



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD AJUSCO

Licenciatura en Pedagogía

La enseñanza del lenguaje, el pensamiento y la representación  
matemática en tercer grado de primaria.

***TESIS***

*Que para obtener el título de Licenciada en Pedagogía*

PRESENTA

Karina Abigail Sarabia Fernández

Asesora Maestra Sonia Lorena Esperón Lorenzana

México, D.F. octubre 2015

## *Agradecimientos*

*Doy gracias a Dios por darme la vida, unos padres y una hermana.*

*Gracias a mis padres que sin escatimar esfuerzo alguno han sacrificado gran parte de su vida, me han formado y educado y a quienes nunca podré pagar todos sus desvelos, ni con las riquezas más grandes del mundo.*

*A mi madre en especial por guiarme y alentarme acertadamente ante los obstáculos que se me han presentado.*

*A mi hermana por el apoyo incondicional y moral que siempre me ha brindado.*

*A aquellos que me han enseñado con sus hechos y convicciones que existir es cambiar, y cambiar es madurar y madurar es crearse a sí mismo.*

## Índice

### Introducción

#### **CAPÍTULO 1.- EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.1 | Conceptualización del término “matemáticas” .....   | 10 |
| 1.2 | Normatividad sobre la enseñanza de las matemáticas en Primaria con base en la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) 2011 ..... | 15 |
| 1.3 | Caracterización de la enseñanza de las matemáticas en Tercer Grado de primaria .....  | 28 |

#### **CAPÍTULO 2.- APRENDIZAJE**

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 2.1   | Aproximaciones a la teoría constructivista .....   | 35 |
| 2.2   | El desarrollo cognitivo desde la Teoría Psicogenética de Piaget. ....  | 39 |
| 2.3   | Los Procesos Psicológicos y el Lenguaje desde la Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas de Vigotsky. .... | 45 |
| 2.4   | El proceso del aprendizaje por descubrimiento desde la Teoría de la Instrucción de Bruner. ....                              | 51 |
| 2.5   | El aprendizaje significativo desde la Teoría de la Asimilación de Ausubel. ....  | 58 |
| 2.6   | Aprendizaje matemático. ....   | 63 |
| 2.6.1 | El Lenguaje, el pensamiento y la representación matemática como apoyo para mejorar el aprendizaje. ....                      | 63 |

#### **CAPÍTULO 3.- ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS**

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.1   | Conceptualización del proceso didáctico. ....                                  | 71 |
| 3.1.1 | Algunas acepciones del concepto didáctica y didáctica de las matemáticas. .... | 71 |
| 3.1.2 | El proceso didáctico .....   | 74 |
| 3.2   | Estrategias didácticas basadas en la teoría constructivista. ....              | 86 |
| 3.2.1 | Aprendizaje Basado en Problemas .....  | 89 |
| 3.2.2 | Método de situaciones o casos .....  | 92 |
| 3.2.3 | Método de proyectos .....  | 95 |

## **CAPÍTULO 4.- PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN TERCERO DE PRIMARIA**

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 4.1 Fundamentación ..... | 99         |
| Bloque I.....            | 103        |
| Bloque II.....           | 125        |
| Bloque III.....          | 147        |
| Bloque IV .....          | 171        |
| Bloque V .....           | 199        |
| <b>Conclusiones.....</b> | <b>216</b> |
| <b>Bibliografía.....</b> | <b>219</b> |
| <b>Anexo 1 .....</b>     | <b>225</b> |
| <b>Anexo 2 .....</b>     | <b>228</b> |
| <b>Anexo 3 .....</b>     | <b>229</b> |
| <b>Anexo 4 .....</b>     | <b>231</b> |
| <b>Anexo 5 .....</b>     | <b>232</b> |

## Introducción

El conocimiento y manejo del contenido relacionado con las matemáticas constituye uno de los saberes más necesarios en la vida de todo ser humano; sin embargo, las estrategias para alcanzar los propósitos que la escuela plantea no han sido suficientemente efectivas en el sentido de que, desde edades tempranas, los niños no se interesan por aprenderlas.

Tomando en cuenta las pruebas de Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) 2012, más del 50% de alumnos de primaria cuentan con un nivel insuficiente y elemental en esta materia (SEP, 2012, p.2); con respecto a la Prueba Internacional de Evaluación de los Alumnos (PISA), prueba mundial aplicada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) cada 3 años a los jóvenes de 15 años, ésta muestra que en 2012 los alumnos de todo el país se encuentran con más del 50% en los niveles bajos de rendimiento en matemáticas (INEE, 2012, p.10); y de acuerdo con el Examen para la Calidad y el Logro Educativo (EXCALE), prueba nacional creada por el Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (INEE) para medir el logro educativo, se puede decir que el 52% de los alumnos de Educación Básica, se encuentran por debajo del nivel básico en matemáticas (Sánchez M., 2009, p.102). Es importante tomar en cuenta que estos porcentajes se presentan de manera general, tanto para escuelas públicas como para escuelas privadas, por lo que se percibe como un problema sumamente importante que no ha sido atendido de la mejor manera, ni por las autoridades educativas, ni por los encargados de evaluar los propios planes y programas de estudio de Educación Básica.

En México, este nivel educativo se encuentra diseñado bajo el enfoque de competencias, que de acuerdo con el plan curricular de tercero de primaria, la formación en matemáticas permite que los individuos se enfrenten con éxito a los problemas de la vida cotidiana; es decir, “los profesores deben comprometerse con la adquisición y mejora de las capacidades de los alumnos

(...) plantear un aprendizaje basado en problemas de manera que aprendan unos de otros y de esta manera el alumno comenzara a pensar y actuar por sí mismo tomando en cuenta el contexto en el que se desarrollan” (Becerra, 2011, p.38).

Tomando en cuenta lo anterior, consideramos que es necesario reflexionar sobre la educación matemática, no sólo para poder tener mejoras en el aprendizaje de los estudiantes, sino que también los docentes comprendan el por qué están enseñando la materia; es decir, que le den a conocer a sus estudiantes los motivos por los cuales es necesario que aprendan y comprendan las matemáticas; como se menciona en La Educación Encierra un Tesoro “la educación es para toda la vida...” (Delors, 1996, p.7), y como lo marca el Plan Curricular de tercero de primaria “La formación matemática que permite a los individuos enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana depende en gran parte de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la Educación Básica” (SEP, 2013, p.65); así, la formación matemática en Educación Básica proporcionará a los estudiantes las herramientas necesarias en este campo del conocimiento, para poder desarrollarse a lo largo de su vida.

Ahora bien, el actual Plan de Estudios señala que: “La enseñanza de las matemáticas en educación primaria debe potenciar el pensamiento lógico matemático mediante el desarrollo de competencias matemáticas” (SEP, 2011, p.68). Pero ¿qué es lo que se entiende por competencia matemática?, he aquí otro problema que se enfrenta en el ámbito educativo, debido a que existen diferentes perspectivas desde las cuales podemos conceptualizarlas y definirlas. La SEP, en el Acuerdo 444 las define como “la capacidad de movilizar conocimientos, habilidades y aptitudes en un contexto específico, es poner en agilidad el conocimiento aprendido para subsistir”. (SEP, 2015)

A pesar de que los propósitos que el Plan de estudios plantea para esta asignatura son altamente recomendables para los estudiantes de este nivel educativo, lamentablemente estos no se alcanzan en la medida de lo deseable, ya que probablemente, la mayor parte de la reprobación en matemáticas se deba a la deficiente comprensión conceptual del alumno en el desarrollo de cómo representa mentalmente y relaciona el contenido matemático para la resolución de problemas; es decir, la representación mental y su relación para resolver problemas; “la representación mental que el niño pueda realizar del problema planteado está sustancialmente ligada al lenguaje utilizado dentro de dicho problema” (Maza. 1995, p.19).

Entonces, consideramos que aprender matemáticas no se reduce a realizar operaciones, sino que conlleva todo un proceso que involucra el lenguaje, la representación y la aplicación, aspectos que van ligados, y donde es muy importante que el niño logre entender el lenguaje para poder realizar la representación, ya sea mental o escrita, para posteriormente llegar a su correcta aplicación.

Por otra parte, también consideramos que la experiencia que vivan los alumnos al estudiar matemáticas en la escuela, es sumamente importante, ya que de ahí surge el gusto o el rechazo por ellas, así como la creatividad para buscar soluciones o la pasividad para escucharlas y reproducirlas; y lo que se evidencia hoy en día, es que existe un gran índice de rechazo hacia esta asignatura, dando como resultado una elevada reprobación.

Así pues, muchas de las dificultades de aprender matemáticas pueden tener su origen en las actitudes de los alumnos hacia ellas, en su lenguaje y en su notación, entre otras; por lo que, si se quiere mejorar el aprendizaje de las matemáticas, es necesario tomar en cuenta los factores afectivos de alumnos y profesores, debido a que las actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras de la actividad matemática.

Entonces, ¿el problema de la insuficiencia matemática recae en el profesor, en el alumno o en el plan de estudios?; al respecto, consideramos que es de suma importancia tomar en cuenta los tres aspectos, ya que uno conlleva al otro y los tres tienen influencia entre sí.

Esta investigación está dirigida a los profesores que imparten Tercer Grado de Primaria, en la asignatura de Matemáticas, una de las asignaturas con el mayor índice de reprobación y ante la que muchos alumnos muestran abierto rechazo; en dicho grado, debido a que realicé observaciones dentro de un grupo y me pude percatar de que es en este grado donde los alumnos presentan problemas con la comprensión de los temas, ya que inician con las fracciones, los decimales, las equivalencias, las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de fracciones y con puntos decimales, y es aquí donde es necesario lograr una abstracción sobre dichos números para poder representarlos y resolver problemas.

A los profesores, debido a que se espera que el análisis sobre el lenguaje, el pensamiento y la representación matemática, den como resultado una propuesta didáctica que apoye la enseñanza de dicha asignatura en tercero de primaria.

Por tal motivo, los objetivos principales de esta investigación son:

- Analizar los planes y programas de estudio de Matemáticas en Educación Básica.
- Fundamentar los distintos enfoques que sustentan el aprendizaje de las matemáticas en tercer grado de primaria.
- Identificar los enfoques didácticos para la enseñanza de las matemáticas en niños de tercero de primaria.
- Diseñar una propuesta didáctica para promover la comprensión de las matemáticas en niños de tercer grado de primaria.

Para poder abordar los problemas anteriores, la presente investigación está planteada desde el Paradigma Mediacional Centrado en el alumno, en el cual se

consideran muy importantes los procesos de aprendizaje, las actividades mentales y las estrategias de procesamiento de información del alumno, por lo que los objetivos a alcanzar son:

- Cómo el alumno percibe las demandas del aprendizaje escolar y la relevancia de estímulos disponibles para la realización de tales tareas;
- Cómo el alumno se implica automáticamente en el desarrollo de los procesos que requieren tales tareas; y
- Qué tipo de procesamientos mentales utiliza para organizar el conocimiento disponible, qué nuevos contenidos asimila y qué conceptos relaciona para resolver problemas. (Enríquez, 1991,p.35)

Para desarrollar estos tres aspectos es necesario que se trabaje bajo problemas reales, de manera que tanto el alumno como el profesor se consideren como activos que toman decisiones, eligen, entienden y procesan la información.

Dicha investigación está organizada en cuatro capítulos, el primero comprende la conceptualización del término matemáticas con base en Kline, Toledo, Bonilla, Bell, entre otros autores; además de analizar de acuerdo a la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Reforma Integral de Educación Básica (RIEB) y el Programa de Educación Básica, cómo es que se concibe a las matemáticas dentro de tercer grado de primaria, qué es para ellos desarrollar competencias matemáticas, así como la forma en la que está organizada la materia en dicho grado.

En el segundo capítulo, se conceptualiza al constructivismo como un enfoque pedagógico que explica cómo es que el alumno construye su propio conocimiento, desde el punto de vista de César Coll, Bruno D'Amore, Cubero y Antony Orton. Posteriormente, se abordan cuatro teorías constructivistas: la Teoría Psicogenética de Piaget, donde los conceptos fundamentales son la asimilación, acomodación y adaptación, así como los estadios, especialmente el de operaciones concretas y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático; la Teoría del desarrollo cultural de las funciones Psíquicas de Vigotsky, de donde se abordan especialmente los Procesos Psicológicos Superiores (PPS), la Zona

de Desarrollo Próximo (ZDP), el andamiaje, el pensamiento y el lenguaje como herramienta fundamental para el aprendizaje de los niños.

La tercera teoría es la Teoría de la Instrucción de Bruner, de donde se toma en cuenta el aprendizaje por descubrimiento y los sus tipos para el desarrollo de un aprendizaje basado en situaciones problemáticas donde el niño tenga que descubrir la solución más viable; por último, se presenta la Teoría de la asimilación de Ausubel, donde se desarrolla principalmente el aprendizaje significativo, el cual consiste en relacionar un aprendizaje previo con uno nuevo.

Para cerrar este capítulo, se abordan los tres conceptos que guían la investigación: el lenguaje, el pensamiento y la representación matemática, con base en Godino, Carlos Maza, Bruno D'Amore y Cantoral.

El tercer capítulo aborda inicialmente la conceptualización de didáctica, desde Comenio hasta hoy en día. Posteriormente, se desarrolla la teoría de las Situaciones Didácticas, donde se plantean los conceptos de proceso didáctico, transposición didáctica y contrato didáctico, con base en Guy Brousseau, D'Amore y Chevallard. Asimismo, se presentan un conjunto de estrategias didácticas basadas en el enfoque constructivista, las cuales apoyarán el desarrollo de la propuesta didáctica: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Método de situaciones o casos y Método por proyectos.

En el último y cuarto capítulo se desarrolla la propuesta didáctica para la enseñanza de las matemáticas en tercero de primaria, que va dirigida a los docentes y que está basada en los ejes, que de acuerdo con el Programa de Estudios de tercero de primaria, se deben cubrir para que los alumnos alcancen las competencias deseadas.

Finalmente, se incorporan la bibliografía y los anexos que le dan sustento a este trabajo de investigación.

## **CAPÍTULO 1.- EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

En este capítulo se conceptualiza el término matemáticas en el ámbito educativo para esto se hace referencia a Kline, Toledo, Bonilla, Bell, a la Reforma Integral de Educación Básica (RIEB) y la Secretaría de Educación Pública (SEP). Asimismo, se desarrolla el concepto de competencias, pues es bajo este enfoque que se desarrolla el Plan y Programa de estudios; así, las matemáticas se desenvuelven en ejes curriculares, los cuales ayudan a que el estudiante alcance las competencias deseadas dependiendo del nivel escolar. Dentro de esta investigación, para abordar el concepto de competencias los autores base serán la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE).

De la misma forma, se hace referencia a la normatividad que la asignatura de matemáticas tiene dentro del Programa de Estudio de tercero de primaria, con base en el documento oficial de la Reforma Educativa Integral de Educación Básica (RIEB) 2011.

## 1.1 Conceptualización del término “matemáticas”

Las matemáticas constituyen una de las ciencias más antiguas del mundo, ya que se pueden encontrar elaboraciones teóricas desde los babilónicos y egipcios, quienes consideraban que para llegar al conocimiento era suficiente el empirismo<sup>1</sup>; es decir, para ellos las matemáticas eran la aplicación de operaciones para la resolución de problemas, y se utilizaban para funciones prácticas; posteriormente, los griegos comenzaron a llamar la atención hacia la razón humana, ya que la consideraban como una facultad distintiva de los seres humanos.

Los griegos llegaron a los conceptos abstractos y generales de las matemáticas, su gran aportación fue plasmar el saber empírico en teoría; es decir, desarrollaron los primeros axiomas, postulados y definiciones matemáticos. “Los griegos encontraron que las matemáticas eran valiosas en muchos sentidos; pero consideraron que su valor principal estribaba en el auxilio que podían prestar en el estudio de la naturaleza” (Kline, 2009, p. 60). Ellos fueron los primeros en aplicar las matemáticas en diversos aspectos de la vida social: economía, filosofía, astronomía, entre otros.

Por ejemplo, Tales de Mileto, quien se considera fundador de las matemáticas teóricas y creador de los números, sus aportes principales se encuentran en la Geometría, donde desarrolló el teorema que lleva su nombre y el cual se ocupa en la comparación de segmentos en líneas paralelas; Pitágoras de Samos, considerado como el primer matemático puro, creó teorías principalmente sobre triángulos, como el famoso teorema de Pitágoras que se ocupa dentro de la Geometría al momento de estudiar el triángulo rectángulo; y Platón, quien fue influenciado por Tales de Mileto y por Pitágoras, desarrolló las matemáticas, llegando a considerar que sin ellas no se podría aprender Filosofía; es decir, para

---

<sup>1</sup> Teoría filosófica que resalta que para llegar al conocimiento sólo se requiere de la experiencia. (Moreno;2003)

él eran la base para llegar a otro conocimiento superior.

Platón exponía que las matemáticas están en el alma humana, ya que en ésta se halla presente el *logos*, la razón que gobierna el mundo material, mediante las proporciones aritméticas y geométricas; estas son sumamente importantes para él, de tal forma que realiza la teoría de las Formas o Ideas<sup>2</sup>, donde explica la existencia de los seres naturales como copias de arquetipos únicos existentes más allá del mundo físico. (Toledo, 2014)

En general, para los griegos las matemáticas eran sumamente importantes, ya que se consideraban la base para poder aprender y llegar a un conocimiento verdadero.

Ahora bien de acuerdo a lo anterior, puedo decir que las matemáticas son la ciencia en la cual se basan las diferentes ciencias, es decir que son la base en la que se apoyan las diferentes ciencias como los son la astronomía, economía, física, química, entre otras.

Posteriormente, en la época del Renacimiento<sup>3</sup>, Galileo Galilei, físico-matemático, relacionado con la Revolución Científica, definió las matemáticas como “el alfabeto con el cual Dios ha escrito el Universo, son el lenguaje de la naturaleza” (Bonilla, 2013); para Galileo, al igual que para los griegos, las matemáticas son la fuente principal del conocimiento, de donde surge todo; es decir que las encontramos en cualquier aspecto de la vida.

---

<sup>2</sup> La teoría de las Ideas o Formas de Platón, se refiere a la concepción del mundo, para él existían dos realidades, la intangible, que es la “idea” es inmaterial y eterna y la sensible, que es aquella a la que llamamos “cosas” es corruptible y copia de lo intangible. (Fouce, 2013)

<sup>3</sup> Movimiento cultural desarrollado en Europa Occidental en los siglos XV – XVI, fundado en las ideas del Humanismo y la contemplación libre de la naturaleza. (Blanco, 2014)

Ya en el siglo XIX, en la época del Positivismo<sup>4</sup>, Rene Descartes, filósofo y matemático francés, precisó que las matemáticas son “la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos, todos sencillos y fáciles” (Bonilla, 2013). Para él las matemáticas son la ciencia que logra que todo esté en orden y que ayuda a una persona a razonar y por lo tanto a llegar al conocimiento.

Pero podemos encontrar otros puntos de vista sobre las matemáticas, como lo establece Albert Einstein, científico estadounidense del siglo XX, quien mencionaba que “cuando las leyes de las matemáticas se refieren a la realidad no son ciertas, cuando son ciertas no se refieren a la realidad” (Bell, 1986); para Einstein se puede mencionar que las matemáticas por ser una construcción humana, al igual que todo lo que elabora el ser humano llegan a tener sus límites y sus fallas.

Tomando en cuenta a María Moliner, bibliotecónoma española y escritora del Diccionario de uso del español, considera a las matemáticas como “una ciencia que trata de las relaciones entre las cantidades y magnitudes y de las operaciones que permiten hallar alguna que se busca, conociendo otras”. (Bonilla, 2013); es decir, para ella las matemáticas son la ciencia que ocupa los números para explicar algo y así llegar a un conocimiento avanzado, tal como lo pensaba en su tiempo Platón.

Para Richard Dedekind, matemático alemán, la matemática se define como “una rama de la lógica, una ciencia que obtiene conclusiones necesarias” (Peirce, 1902), para él a diferencia de Platón, las matemáticas son una rama de una ciencia-filosófica, que llega a soluciones concretas y necesarias para la resolución de un problema.

---

<sup>4</sup> Escuela filosófica, la cual consideraba como único conocimiento válido el conocimiento científico. (Hessen, 2009)

De acuerdo con la Real Academia de la Lengua Española, el concepto de matemáticas tiene sus raíces en el latín y significa “conocimiento”, es una ciencia formal, exacta, que contiene axiomas, razonamiento lógico y estudia propiedades abstractas como son los números. Actualmente se usan en todo el mundo como herramienta esencial en los diferentes campos de estudio. (RAE, 2014)

Éstas “son una construcción humana que se utiliza con fines técnicos para la modelización de nuestro entorno y de aplicación en la resolución de problemas prácticos” (D`Amore, 2006, p.15), como también lo menciona otro autor “Las matemáticas son la ciencia que estudia las cantidades, estructuras, espacios y el cambio; deduce de manera irrefutable cada conjetura aceptada basándose en axiomas y teoremas ya demostrados” (Soto, 2011, p.94), siendo así las matemáticas la ciencia que se encarga, bajo sus propias teorías, de encontrar soluciones de manera práctica a diferentes problemas.

Ésta se divide en dos grandes ramas que se enfocan en casos particulares: las matemáticas aplicadas, que son las técnicas y métodos para la resolución de problemas creados por la sociedad; y las matemáticas puras, que consisten en el estudio de la teoría, la estructura, métodos y procedimientos, con el fin de incrementar el conocimiento matemático; es aquí donde se realiza la teoría; y de estas dos grande ramas se desarrollan diversas subramas como son la Aritmética, el Álgebra, la Geometría, la Trigonometría, entre otras; donde se agrupan aquellos conocimientos que los griegos crearon y fueron avanzando con el paso del tiempo.

El concepto de matemáticas, como se ha visto, es uno de los más antiguos de la humanidad y existen infinidad de concepciones sobre él; al principio eran consideradas sólo como una ciencia de cantidad, luego, en el siglo XIX, se identificaba como una ciencia de relaciones que produce soluciones, y posteriormente, fueron vistas como una ciencia que utiliza símbolos para generar teorías exactas para la deducción e inferencia lógica; sí, el concepto ha sufrido

muchos cambios, pero su fin ha sido siempre el mismo: resolver situaciones de la vida humana.

Es sumamente importante que se tome en cuenta que las matemáticas son una construcción humana y una ciencia “exacta” que, desde mi parecer, se relaciona con las cantidades, las magnitudes y las propiedades que se ocupan en operaciones lógicas para la resolución de problemas y es ahí donde se encuentra su esencia, las matemáticas fueron creadas o nacieron por una necesidad humana, para ayudar al ser humano en la resolución de problemas de su vida cotidiana que fueron creciendo y desarrollándose hasta llegar a lo que conocemos hoy.

Las matemáticas “son la ciencia de estructurar una realidad estudiada, es el conjunto de sus elementos, proporciones, relaciones y patrones de evolución en condiciones ideales para un ámbito delimitado” (Bonilla, 2013); es decir, que las matemáticas aparecen cuando existen problemas donde se involucra la cantidad, la estructura y el espacio y actualmente se encuentran en las diferentes ciencias (sociales, naturales, exactas), y en la educación estos contenidos se encuentran incorporados prácticamente en el Curriculum de la Educación Básica.

Por tal motivo, en el siguiente apartado se analizará la normatividad que existe en la Educación Básica para la asignatura en cuestión, a fin de conocer qué es lo que actualmente se necesita para alcanzar los aprendizajes que de ella se esperan.

## **1.2 Normatividad sobre la enseñanza de las matemáticas en Primaria con base en la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) 2011**

Actualmente, la Educación Básica se desenvuelve bajo la Reforma Integral de Educación Básica (RIEB) 2011, la cual se realizó con el compromiso de mejorar la calidad de la educación y transformar el sistema educativo para adecuarlo al contexto político, económico y social que se está viviendo hoy por hoy. Pero al referirnos a la RIEB 2011, no podemos evitar mencionar los diversos acuerdos anteriores que se han realizado para la mejora de la educación en nuestro país.

El Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB), comenzó con la transformación de la educación y el sistema educativo nacional, que dio paso a las reformas para mejorar e innovar prácticas y propuestas pedagógicas; tiene ya casi dos décadas funcionando, pero así como la sociedad va cambiando, dicho Acuerdo se fue transformando hasta llegar al propósito actual: lograr una Educación con calidad.

Como apoyo a dicho Acuerdo, en el año 2002 se estableció el Compromiso Social por la Calidad de la Educación, suscrito entre autoridades federales y locales con el fin de transformar el sistema educativo nacional en el contexto económico, político y social que se vive actualmente. Es una vía para impulsar el desarrollo armónico e integral del individuo y de la comunidad, contar con un sistema educativo nacional de calidad, que permita a los estudiantes alcanzar los estándares de aprendizaje más altos. Además de que reconoce los enfoques centrados en el aprendizaje que apoyen al estudiante a: aprender a aprender, aprender para la vida y a lo largo de la vida, formando así ciudadanos que aprecien y practiquen los derechos humanos, la paz, el respeto, la responsabilidad, la justicia, la honestidad y la legalidad. (SEP, 2011)

En 2008, se organiza la Alianza por la Calidad de la Educación, entre el Gobierno Federal y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), en la cual se estableció efectuar una reforma curricular orientada al desarrollo de

competencias y habilidades; así como también llevar a cabo una evaluación para mejorar y elevar la calidad de la educación. Dicha alianza tiene diferentes compromisos encaminados a modernizar desde la infraestructura escolar hasta la propia educación.

Para lograr los propósitos antes mencionados, es necesaria una equidad y calidad educativa con bases y principios filosóficos fundados en el Artículo 3º Constitucional, lograr una educación integral e inclusiva y transformar la práctica docente teniendo como centro al alumno, poniendo así el énfasis en el aprendizaje y logrando una escuela mexicana con oportunidades para los alumnos de preescolar, primaria y secundaria sin ningún tipo de discriminación.

Como se menciona arriba, la Educación Básica se apega a la RIEB 2011, ésta 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, 2011, p. 17)

Reforma en la cual se toma en cuenta la formación integral del estudiante, que se debe fomentar en todos los ámbitos de su vida: cognitivo, psicomotor y afectivo.

El objetivo de la RIEB 2011 es el elevar la calidad educativa en México; su propósito particular ha sido mejorar el desempeño de cada uno de los componentes educativos; es decir, de los docentes, los estudiantes, los padres y/o las madres de familia, las autoridades, así como los Planes y Programas de Estudio.

De acuerdo a la RIEB, el Plan de Estudios de Educación Básica se diseñó bajo el enfoque de las competencias, debido a que cada estudiante debe desarrollar habilidades que le permitan conducirse en una economía donde el conocimiento

es la fuente del crecimiento del valor económico y en una sociedad que demanda nuevos desempeños para relacionarse en un marco de pluralidad y democracia interna en un mundo globalizado. (SEP, 2011) Los estudiantes, al concluir la de Educación Básica, contarán con las capacidades básicas para poder desarrollarse adecuadamente en un campo laboral, o bien seguir con sus estudios en un nivel superior.

Por tal motivo, la Secretaría de Educación Pública plantea la Misión, Visión y el Objetivo General de la Educación Básica, así como el Perfil de Egreso de los estudiantes, a saber:

#### La Misión:

“La Subsecretaría de Educación Básica tiene la misión de garantizar el derecho a la educación pública gratuita de todos los niños, niñas y jóvenes, como lo estipula el Artículo Tercero Constitucional, mediante la elaboración y el establecimiento de normas que aseguren la igualdad de oportunidades para acceder, permanecer y obtener los resultados de una educación de calidad, donde adquieran los conocimientos y desarrollen las competencias necesarias para su formación ciudadana, a fin de que aprendan a ejercer con responsabilidad sus derechos y obligaciones y puedan continuar superándose a lo largo de su vida como buenos ciudadanos mexicanos”. (SEP, 2011)

#### Su Visión:

“Brindar una educación de calidad incluyente, plurilingüe y pluricultural, basada en competencias que respondan a las exigencias de nuestro tiempo; que cumpla con estándares de calidad que permitan la incorporación de los avances tecnológicos de los medios informáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje, la evaluación permanente de los aprendizajes en el aula; y que además acredite, reconozca y promueva la certificación anticipada de las alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes y/o talentos específicos; para que todos logren insertarse con éxito en la sociedad del conocimiento”. (SEP, 2011)

## El Objetivo General:

“Garantizar el derecho a la educación, entendido como la igualdad de oportunidades para el acceso, la permanencia y el logro educativo de todos los niños y jóvenes del país en la educación básica. Garantizar que todos los niños y jóvenes que cursen la educación básica adquieran conocimientos fundamentales, desarrollen competencias, valores y comportamientos necesarios para alcanzar una vida personal y familiar plena para ejercer una ciudadanía responsable y comprometida, participar en el trabajo productivo y continuar aprendiendo a lo largo de la vida.

Asimismo, mejorar el funcionamiento del sistema educativo, reformando la educación básica a fin de asegurar la eficacia en el diseño e implementación de las políticas, el seguimiento permanente, la eficiencia y transparencia en la aplicación de los recursos y la rendición de cuentas, para garantizar que las políticas se centren en el alumno, el docente y la escuela”. (SEP, 2011)

De este modo, la Secretaría de Educación Pública y la Subsecretaría de Educación Básica, han presentado el Plan y Programas de Estudio para alcanzar su propósito fundamental. De acuerdo con lo anterior, la Educación Básica debe aportar los requerimientos necesarios para que los alumnos adquieran las habilidades necesarias para alcanzar una formación integral e insertarse en la sociedad exitosamente.

Por tal motivo, el Plan de Estudios 2011, es el documento que define las competencias para la vida, el perfil de egreso, los Estándares Curriculares y los aprendizajes esperados que constituyen el trayecto formativo de los estudiantes; además, propone contribuir en la formación de ciudadanos democráticos, críticos y creativos que se requieren en la sociedad actual.

El Plan de Estudios parte de una visión que incluye los aspectos que conforman el desarrollo curricular y que se expresan en los principios pedagógicos, que son las condiciones esenciales para implementar el curriculum, la transformación docente, el logro de aprendizajes y la mejora de la calidad educativa.

Los principios pedagógicos en los que se fundamenta el Plan para su cumplir con sus objetivos se dividen en doce apartados:

1. *Centrar la atención en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje*, tomando como referencia al estudiante como fuente de su propio conocimiento, debido a que se puede generar su disposición y capacidad de continuar aprendiendo a lo largo de su vida.
2. *Planificar para potenciar el aprendizaje*, esto para lograr el desarrollo de las competencias, para lo cual es necesario organizar las actividades de aprendizaje en situaciones y secuencias didácticas que presenten desafíos intelectuales para los estudiantes, a fin de que busquen soluciones alternativas.
3. *Generar ambientes de aprendizaje*, donde se desarrolla la comunicación e interacciones que faciliten y apoyen el aprendizaje, el cual es mediado por el docente, además de que dentro de este principio la participación de los padres es relevante para el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes fuera de la escuela.
4. *Trabajar en colaboración para construir el aprendizaje*, donde se alude a estudiantes y maestros, así como las acciones para el descubrimiento de soluciones y la construcción de un aprendizaje colectivo.
5. *Poner énfasis en el desarrollo de competencias como una capacidad para realizar algo*; el logro de los Estándares Curriculares es la descripción de lo que se debe lograr; y los aprendizajes esperados, son los indicadores del logro educativo establecidos en el Programa.
6. Usar materiales educativos para favorecer el aprendizaje, éste se relaciona con la utilización de distintos materiales para el desarrollo del aprendizaje; es decir, que se deben tomar en cuenta los avances tecnológicos como apoyo para el aprendizaje.
7. *Evaluar para aprender*, donde el docente es el encargado de realizar la evaluación de aprendizajes en los alumnos para dar seguimiento a ellos y de esta manera reconocer aquellas actividades que ayudan y las que se necesitan modificar para lograr los objetivos.

8. *Favorecer la inclusión para atender a la diversidad*, esto tiene su base en la igualdad educativa entre grupos sociales, por lo que es necesario reconocer la diversidad existente en nuestro país para lograr una educación pertinente e inclusiva; además de que es fundamental el papel del docente, ya que es él quien debe promover los valores necesarios en sus alumnos para evitar las desigualdades.
9. *Incorporar temas de relevancia social*, debido a que la sociedad cambia constantemente y es importante que los estudiantes que se van a ir incorporando a la diversidad social actúen con responsabilidad.
10. *Renovar el pacto entre el estudiante, el docente, la familia y la escuela*, con el fin de promover las normas que regulen la convivencia diaria; y si las normas se elaboran con la participación de los alumnos, familias, profesores y directivos se convertirán en un compromiso compartido.
11. *Reorientar el liderazgo*, que implica un compromiso personal y con el grupo, que favorezca la toma de decisiones centrada en el aprendizaje.
12. *Tutoría y la asesoría académica a la escuela*. La tutoría es la atención individual para aclarar dudas sobre algún tema especial, mientras que la asesoría es un acompañamiento que brinda el docente para la comprensión e implementación de nuevas propuestas. (SEP, 2011, pp.26-37)

Con estos doce principios pedagógicos, se pretende que la educación llegue a tener una mejor calidad y al mismo tiempo que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para la vida, otro de los componentes del Plan de Estudios, en el que se plantean los conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para el desarrollo integral, de manera que se puedan poner en práctica los conocimientos pertinentes dentro de un problema de la vida diaria para resolverlo, es hacer consiente al estudiante de las experiencias para llevarlo a la práctica social.

Pero, ¿qué es lo que debemos de entender por competencias? éstas son un concepto antiguo, fue empleado por primera vez en el año de 1965 por Noam Chomsky, dentro del ámbito de la lingüística, donde las competencias se reflejan en el conocimiento que se tiene del habla. En el año 1980, fue utilizado por Dell Hymes, en el ámbito comunicativo, donde se toman en cuenta los contextos específicos donde se da la interacción, cuando la persona tiene la capacidad de determinar cuándo hablar, cuándo no hacerlo, sobre qué hacerlo, con quién, dónde y en qué forma.

En el año 1970, Eliseo Verón propone el concepto de competencia ideológica, el cual es el conjunto de maneras específicas de realizar selecciones y organizaciones de un discurso. Pero fue en el cambio del modelo económico, de globalización, cuando las competencias comenzaron a emplearse en el ámbito laboral y es aquí donde éstas responden a los parámetros de eficiencia y de eficacia. En dicho contexto, se crean criterios para implementar procesos de formación para el trabajo, los cuales giran en torno a cuatro ejes: identificación, normalización, formación y certificación de competencias. (Tobón, 2005)

Años después, el concepto se fue implementando dentro del ámbito escolar, en este caso como resultado del modelo económico, ya que era necesario educar a las personas para que lograran cubrir los requerimientos en las empresas.

“Las competencias tienden a ser conceptualizadas como aquellos comportamientos observables y habituales que posibilitan el éxito de una persona en una actividad o función” (Tobón, 2005, p.42); es decir, constituyen un saber hacer en la acción, que conlleva un análisis y manejo de problemas del entorno mediante el uso de conocimientos, se reduce a la acción y a resolver problemas, sin tener en cuenta la asunción de la responsabilidad humana.

El concepto de competencias se definirá de acuerdo al enfoque que se le dé dentro de la educación; actualmente tiene múltiples fuentes teóricas, desde la psicológica, lingüística, sociológica, educativa para el trabajo y filosófica. La

formación basada en competencias requiere de la pasión de una nueva inteligencia, así como de una racionalidad que comunique la división con el fin de que aborde la realidad en su multidimensionalidad; es decir, que el alumno tenga las habilidades necesarias para que logre conjuntar todos sus conocimientos y aplicarlos en la realidad.

De acuerdo a diversos autores, puedo concluir que las competencias dentro de la educación se relacionan con el conjunto de actitudes, conocimientos y habilidades que incluyen una intención, una acción y un resultado para desempeñarse adecuadamente en situaciones específicas dentro de un campo escolar y laboral.

Ahora bien, dentro de la Educación Básica se establecen cinco competencias: para el aprendizaje permanente; para el manejo de la información; para el manejo de situaciones; para la convivencia; y para la vida en sociedad; las cuales brindarán al estudiante las habilidades, actitudes y conocimientos necesarios para desenvolverse adecuadamente en el contexto actual de nuestro país.

En relación al Perfil de Egreso de la Educación Básica, éste define qué tipo de alumno se espera formar en el transcurso de la educación, para que pueda desenvolverse satisfactoriamente en cualquier ámbito de su desarrollo; debido a que existe la necesidad de formar en competencias para la vida, éste va ligado en los tres niveles educativos: preescolar, primaria y secundaria, y se expresa en rasgos individuales y sus razones de ser son:

- ♥ Definir el tipo de ciudadano que se espera formar
- ♥ Es un referente para la definición de los componentes curriculares
- ♥ Es un indicador para valorar la eficacia del proceso educativo (SEP, 2011)

Los rasgos son los deseables a cubrir al concluir la Educación Básica, para que los estudiantes se puedan desenvolver satisfactoriamente en cualquier ámbito de su desarrollo, estos son el resultado de una formación basada en

competencias para la vida, por lo cual los rasgos que debe mostrar el estudiante son:

- ♥ Utiliza el lenguaje oral y escrito para comunicarse con claridad y fluidez en distintos contextos sociales, además posee herramientas básicas para comunicarse en inglés.
- ♥ Argumenta y razona situaciones, identifica problemas, formula preguntas, emite juicios, propone soluciones, aplica estrategias y toma decisiones.
- ♥ Busca, selecciona, analiza, evalúa y utiliza la información proveniente de diversas fuentes.
- ♥ Interpreta y explica procesos sociales, económicos, culturales y naturales para la toma de decisiones que favorezcan a todos.
- ♥ Conoce y ejerce sus derechos humanos, actúa de acuerdo a la ley.
- ♥ Asume y practica la interculturalidad como riqueza y forma de convivencia.
- ♥ Conoce y valora sus características y potencialidades como ser humano, sabe trabajar de manera colaborativa, reconoce, respeta y aprecia la diversidad de capacidades en otros.
- ♥ Promueve y asume el cuidado de la salud y del ambiente para favorecer su estilo de vida.
- ♥ Aprovecha los recursos tecnológicos a su alcance para comunicarse, obtener información y construir conocimiento.
- ♥ Aprecia el arte, la dimensión de la estética y logra expresarse artísticamente. (SEP, 2011)

Para poder alcanzar estos rasgos, es necesaria una tarea compartida; es decir, que tanto la escuela en su conjunto, como los maestros, madres, padres y tutores deben contribuir a la formación de los estudiantes desde el nivel preescolar hasta la secundaria, mediante planteamientos de desafíos intelectuales, afectivos y físicos para llegar a un análisis y socialización que darán como resultado la consolidación de lo aprendido y su utilización en nuevos desafíos.

Para lograr cumplir con el perfil de egreso, se deben alcanzar de manera paulatina y sistemática los aprendizajes esperados y los Estándares Curriculares de cada nivel educativo.

De esta manera, en el mapa curricular de la Educación Básica, se plantea un trayecto formativo congruente para el desarrollo de competencias y que los estudiantes al concluirla serán capaces de resolver eficaz y creativamente problemas cotidianos, por lo que es necesario promover una diversidad de oportunidades de aprendizaje que se articulan desde el preescolar hasta la secundaria.

El Plan de Estudios se organiza en cuatro campos de formación relacionados entre sí, los cuales son: lenguaje y comunicación; pensamiento matemático; exploración y comprensión del mundo natural y social; y desarrollo personal y para la convivencia. Para esta investigación, el campo de formación sumamente importante será el pensamiento matemático. (Fig.1)

MAPA CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN BÁSICA 2011

| ESTÁNDARES CURRICULARES <sup>1</sup>                 |                                      | 1 <sup>er</sup> PERIODO ESCOLAR     |                                  |  | 2 <sup>o</sup> PERIODO ESCOLAR |    |                                 | 3 <sup>er</sup> PERIODO ESCOLAR |    |                                  | 4 <sup>o</sup> PERIODO ESCOLAR |  |   |                                   |  |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------|----|---------------------------------|---------------------------------|----|----------------------------------|--------------------------------|--|---|-----------------------------------|--|
| CAMPOS DE FORMACIÓN PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA         | Preescolar                           | Primaria                            |                                  |  |                                |    |                                 |                                 |    |                                  | Secundaria                     |  |   |                                   |  |
|  | 1°                                   | 2°                                  | 3°                               | 1°   | 2°                             | 3° | 4°                              | 5°                              | 6° | 1°                               | 2°                             | 3°   |   |                                   |  |
| LENGUAJE Y COMUNICACIÓN                              | Lenguaje y comunicación              |                                     |                                  | Español                                    |                                |    |                                 |                                 |    |                                  |                                |  | Español I, II y III                             |                                   |  |
|  |                                      | Segunda Lengua: Inglés <sup>2</sup> |                                  | Segunda Lengua: Inglés <sup>2</sup>        |                                |    |                                 |                                 |    |                                  |                                |  | Segunda Lengua: Inglés I, II y III <sup>2</sup> |                                   |  |
| PENSAMIENTO MATEMÁTICO                               | Pensamiento matemático               |                                     |                                  | Matemáticas                                |                                |    |                                 |                                 |    |                                  |                                |  | Matemáticas I, II y III                         |                                   |  |
|  | Exploración y conocimiento del mundo |                                     |                                  | Exploración de la Naturaleza y la Sociedad |                                |    | Ciencias Naturales <sup>3</sup> |                                 |    | Ciencias I (énfasis en Biología) |                                |  | Ciencias II (énfasis en Física)                 | Ciencias III (énfasis en Química) |  |
| EXPLORACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL MUNDO NATURAL Y SOCIAL | Desarrollo físico y salud            |                                     |                                  | La Entidad donde Vivo                      |                                |    | Geografía <sup>3</sup>          |                                 |    | Tecnología I, II y III           |                                |  |   |                                   |  |
|  |                                      |                                     |                                  |  |                                |    | Historia <sup>3</sup>           |                                 |    | Geografía de México y del Mundo  | Historia I y II                |  |   |                                   |  |
| DESARROLLO PERSONAL Y PARA LA CONVIVENCIA            | Desarrollo personal y social         |                                     |                                  | Formación Cívica y Ética <sup>4</sup>      |                                |    |                                 |                                 |    |                                  |                                |  | Asignatura Estatal                              |                                   |  |
|  |                                      |                                     |                                  |  |                                |    |                                 |                                 |    |                                  |                                |  | Formación Cívica y Ética I y II                 |                                   |  |
|  | Expresión y apreciación artísticas   |                                     |                                  | Educación Física <sup>4</sup>              |                                |    |                                 |                                 |    |                                  |                                |  | Tutoría   |                                   |  |
|  |                                      |                                     | Educación Artística <sup>4</sup> |  |                                |    |                                 |                                 |    |                                  |                                | Educación Física I, II y III                               |   |                                   |  |
|  |                                      |                                     |                                  |  |                                |    |                                 |                                 |    |                                  |                                | Artes I, II y III (Música, Danza, Teatro o Artes Visuales) |   |                                   |  |

Plan de Estudios Educación Básica; SEP, 2011.

Fig. 1

En la actualidad, es necesario construir diversas formas de ver la realidad y de proponer soluciones a los problemas usando el razonamiento como herramienta fundamental, para lo cual es necesario el campo de formación Pensamiento matemático, el cual articula y organiza la circulación del pensamiento intuitivo al pensamiento deductivo, de esta manera el proceso de estudio va de lo informal a lo convencional.

Lo esencial dentro de este campo es el razonamiento, con base en la solución de problemas, la formulación de argumentos para explicar los resultados, diseño de estrategias y los procesos de la toma de decisiones; es decir, es pasar de la mecanización a la representación de las matemáticas. Esto ayudará a despertar

el interés en los alumnos desde temprana edad, para contribuir a los conocimientos suficientes para la competencia a nivel mundial.

Como se ha venido viendo, la Educación Básica se desenvuelve bajo el enfoque de competencias; se trabaja a partir de la solución de problemas y la adquisición de habilidades necesarias en los alumnos para cada ciclo escolar. Por lo tanto, cada nivel educativo tiene ciertos propósitos y criterios a cubrir para que el alumno se considere competitivo dentro de cada una de las asignaturas.

Para ello, es necesario alcanzar con los Estándares Curriculares y los Aprendizajes Esperados; dentro del Plan de Estudios se plantean como punto de partida, los Aprendizajes Esperados del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés), y que para fines de esta investigación se abordarán los señalados dentro del área de Matemáticas, que son:

“Llevar a cabo procedimientos descritos de forma clara, incluyendo aquellos que requieren decisiones secuenciadas; seleccionar y aplicar estrategias de solución de problemas simples; interpretar y utilizar representaciones basadas en diferentes fuentes de información; elaborar escritos breves exponiendo sus interpretaciones, resultados y razonamientos”. (SEP, 2011, p.62)

De acuerdo con PISA, dichos aprendizajes formarán a un estudiante integral y con un razonamiento matemático necesario para la resolución de problemas, tanto en su vida profesional como cotidiana.

Mientras que los Estándares Curriculares que se encuentran dentro del Programa de Estudios de Primaria y Secundaria, para fines de esta investigación se abordarán los de nivel Primaria en Matemáticas, los cuales representan los conocimientos para lograr el aprendizaje en los alumnos durante los cuatro periodos escolares y así llegar al nivel más alto de alfabetización matemática. Dichos Estándares Curriculares se organizan en: Sentido numérico y pensamiento algebraico; Forma, espacio y medida; Manejo de la información;

Actitud hacia el estudio de las matemáticas. Para alcanzarlos, es necesario primero, transitar de un lenguaje cotidiano a uno matemático, para lograr explicar los procedimientos y resultados; en segundo, ampliar y profundizar los conocimientos que favorezcan la comprensión y el uso de las herramientas matemáticas, y tercero, avanzar desde la ayuda para resolver problemas, al trabajo autónomo.

Dentro de este nivel educativo, se contemplan los siguientes propósitos:

“(Los alumnos) desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, así como elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos.

Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución.

Muestren disposición hacia el estudio de la matemática, así como el trabajo autónomo y colaborativo.” (SEP, 2011, p.59)

De esta forma, al terminar la Educación Primaria, los alumnos contarán con las habilidades necesarias para desarrollar diferentes formas de pensar que los ayuden a resolver los problemas de diferentes maneras; es decir, se pretende que conozcan las distintas técnicas para resolver los problemas en diferentes situaciones de su vida escolar y cotidiana; para lograr esto, también es necesario contar con una actitud positiva hacia el aprendizaje de ellas, ya que de acuerdo con el Programa de Estudios, es en esta etapa en la que “los estudiantes crean el gusto o rechazo hacia las matemáticas” (SEP, 2011, p.65).

Con base en todo lo anterior, en el siguiente apartado desarrollaré la enseñanza de las matemáticas en tercer grado de primaria, donde explicaré ampliamente que es lo que se entiende por competencia matemática y cómo se llega a ser matemáticamente competente.

### 1.3 Caracterización de la enseñanza de las matemáticas en Tercer Grado de primaria

Dentro del Plan de Estudios 2011, el Tercer Grado de primaria se encuentra ubicado en el segundo periodo escolar, aquí los estudiantes deben tener entre 8 y 9 años de edad y se encontrarán cursando su tercer año de la asignatura de matemáticas.

De acuerdo con los propósitos dentro del Programa de Estudios 2011, para este grado escolar, se pretende que los alumnos:

- ♥ Conozcan y usen las propiedades del sistema decimal de numeración para la interpretación y comunicación de cantidades de diferentes formas;
- ♥ Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados y las operaciones escritas con números naturales, fraccionarios y decimales;
- ♥ Conozcan y usen las propiedades de las figuras geométricas básicas, las figuras con volumen y los ángulos;
- ♥ Usen e interpreten el sistema cardinal;
- ♥ Expresen e interpreten cantidades con el sistema de unidades;
- ♥ Sean capaces de buscar información para la interpretación de datos en imágenes, gráficas, tablas, entre otros;
- ♥ Identifiquen los conjuntos de cantidades para el cálculo de valores faltantes. (SEP, 2011)

En relación a los Estándares Curriculares, en dicho grado escolar para esta asignatura se contemplan ciertos aprendizajes que se relacionan con dos ejes temáticos y un tercero que tiene que ver con los valores y actitudes esenciales para la construcción de la competencia matemática:

- ♥ *Sentido numérico y pensamiento algebraico*: el alumno leerá, escribirá y comparará números naturales de cuatro cifras; resolverá problemas de suma, resta, multiplicación y división con números fraccionarios, decimales y naturales;

- ♥ *Forma, espacio y medida*: el alumno medirá y comparará longitudes utilizando unidades no convencionales y convencionales;
- ♥ *Actitud hacia el estudio de las matemáticas*: el alumno desarrollará un concepto positivo de sí mismo como usuario de las matemáticas, aplicará el razonamiento matemático a la solución de problemas personales, sociales y culturales, así como explicará las soluciones y compartirá e intercambiará ideas sobre procedimientos y resultados. (SEP, 2011)

Es decir, que los alumnos de dicho grado al terminar el curso contarán con las habilidades para resolver problemas referentes a las matemáticas, así como también serán alumnos matemáticamente competentes.

Pero ¿Qué es ser matemáticamente competente?, como se vio en el apartado anterior, las competencias tienen diversas definiciones, pero dentro de la educación se ven como el conjunto de actitudes, conocimientos y habilidades que ayudarán al estudiante a desenvolverse adecuadamente en distintas situaciones, ya sea dentro de un campo escolar como en uno laboral.

De acuerdo con esto, las competencias dentro del Programa de Estudios de Primaria 2011, son habilidades que los estudiantes deben obtener en el transcurso de su vida escolar. Ser matemáticamente competente está ligado a desarrollar las competencias necesarias dentro del área de las matemáticas, significa ser capaz de hacer, de saber cuándo, de saber cómo y de saber por qué utilizar determinados instrumentos o métodos para llegar a la resolución de un problema matemático en cualquier contexto que se le presente al estudiante.

Para llegar a ser matemáticamente competente se necesita desarrollar:

- ♥ *La comprensión conceptual*, que se vincula a la posibilidad de relacionar conceptos y procedimientos con la resolución de problemas;
- ♥ *Las destrezas procedimentales*, que se refiere a conocer, saber cuándo y cómo aplicar los procedimientos matemáticos y saber

adaptarlos a diferentes situaciones;

- ♥ *El pensamiento estratégico*, es la capacidad de formular, representar y resolver problemas, aquí los estudiantes llegan a ser capaces de identificar estructuras generales en diferentes situaciones;
- ♥ *Las capacidades de comunicar, explicar y argumentar matemáticamente*, donde los estudiantes deben contar con la capacidad de justificar, dar razones, por las cuales hicieron lo que hicieron y no otra cosa;
- ♥ *Las actitudes positivas del alumno*, el estudiante debe contar con la suficiente confianza en sí mismo para que se sienta con la capacidad de resolver y aprender matemáticas (Chamorro, 2003).

De acuerdo con PISA, para que un estudiante sea matemáticamente competente debe cubrir una competencia más:

“La capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y utilizar y relacionarse con (ellas) de forma que se puedan satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos” (INNE, 2009, p.6)

Es decir, no sólo implica aprender las terminologías o conceptos de las matemáticas, sino también un razonamiento extenso, que apoye la resolución de problemas dentro y fuera del ámbito educativo.

En el Programa de Estudios de Tercero de Primaria de Matemáticas, se consideran cuatro competencias fundamentales:

- ♥ *Resolver problemas de manera autónoma*, para identificar, plantear y resolver diferentes problemas;
- ♥ *Comunicar información matemática*, a fin de fomentar la posibilidad de que los estudiantes expresen, representen e interpreten información matemática;
- ♥ *Validar procedimientos y resultados*, para adquirir confianza para explicar y justificar sus procedimientos y soluciones;

- ♥ *Manejar técnicas eficientemente*, se vincula con el significado, uso de números y de operaciones necesarias para desarrollar algún problema. (SEP, 2011)

Entonces, es posible decir que para cumplir con las competencias esperadas en este grado de primaria, es necesario que los estudiantes cumplan con todo lo mencionado anteriormente; y para lograrlo es necesario que los profesores, manejen con habilidad el concepto de competencias, así como también los diferentes tipos de aprendizajes; ya que con esto los estudiantes alcanzarán a desarrollar las competencias necesarias dentro de las matemáticas y así tener un aprendizaje de ellas.

Dentro del Programa de estudio, los aprendizajes se encuentran organizados en tres niveles: el primero corresponde a los tres ejes (sentido numérico y pensamiento algebraico; forma, espacio y medida; manejo de la información); el segundo alude a los temas que se desarrollan dentro del ciclo escolar; y el tercero son los contenidos desarrollados dentro de clase.

De cada uno de los ejes se desprenden los temas, que son ideas generales que necesitan un desglose en los contenidos, estos son aspectos muy concretos y que van de menor a mayor dificultad.

Además de estos tres aspectos, dentro del programa se desarrollan los aprendizajes esperados, que como ya se vio, son las habilidades y conocimientos que todos los estudiantes deben alcanzar como resultado del estudio de los contenidos.

Todo ello se encuentra organizado en cinco bloques, donde los estudiantes acceden a ideas y recursos matemáticos cada vez más complejos y pueden relacionar lo que ya conocen con lo que están por aprender. En cada bloque se desarrollan las competencias que se favorecen al realizar los aprendizajes esperados explicados de igual manera, así como también se señalan los contenidos referentes a los ejes a desarrollar en cada uno. (Fig. 2)

## Bloque I

| Competencias que se favorecen:   |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas de manera autónoma</li> <li>• Comunicar información matemática</li> <li>• Validar procedimientos y resultados</li> <li>• Manejar técnicas eficientemente</li> </ul>    |   |   |  |
| Aprendizajes Esperados   | Ejes  |   |  |
|  | Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico   | Forma, Espacio y Medida   | Manejo de la información   |
| <p>-Produce, lee y escribe números hasta de cuatro cifras.</p> <p>-Resuelve problemas que implican el cálculo mental o escrito de productos de dígitos.</p> <p>-Resuelve problemas que implican la lectura y el uso del reloj.</p> | <p><b>Números y sistemas de numeración</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de la descomposición de números en unidades, decenas, centenas y unidades de millar para resolver diversos problemas.</li> </ul> <p><b>Problemas aditivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de procedimientos mentales de resta de dígitos y múltiplos de 10 menos un dígito, etc., que faciliten los cálculos de operaciones más complejas.</li> </ul> <p><b>Problemas multiplicativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de estrategias para el cálculo rápido de los productos de dígitos necesarios al resolver problemas u operaciones.</li> <li>• Uso de caminos cortos para multiplicar dígitos por 10 o por sus múltiplos (20, 30; etcétera).</li> </ul> | <p><b>Medida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura y uso del reloj para verificar estimaciones de tiempo.</li> <li>• Comparación del tiempo con base en diversas actividades.</li> </ul> | <p><b>Análisis y representación de datos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♥ Representación e interpretación en tablas de doble entrada, o pictogramas de datos, cuantitativos o cualitativos, recolectados en el entorno.</li> </ul> |

Programa de Estudio 2011, Primaria, Tercer Grado, SEP.

Fig.2

Asimismo, los contenidos están organizados de manera que los estudiantes puedan ir de lo más simple a lo más complejo para el logro de los aprendizajes esperados en la asignatura de Matemáticas.

En el siguiente apartado, abordaremos las aportaciones de las teorías del aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas, a fin de encontrar los puntos relevantes que servirán de apoyo a la realización de la propuesta didáctica para la enseñanza de las matemáticas en Tercer Grado de Primaria.

## **CAPÍTULO 2.- APRENDIZAJE**

En este capítulo se desarrolla el concepto de constructivismo desde tres puntos de vista: epistemológico, psicológico y pedagógico; para ello, los autores que sustentan este apartado son César Coll, Bruno D'Amore, Cubero y Antony Orton, con el fin de llegar a un concepto propio de la investigación.

Posteriormente, se abordan cuatro teorías constructivistas que apoyan el desglose de la propuesta de estrategias didácticas; dichas teorías son:

- ♥ La Teoría Psicogenética de Piaget, de donde se rescatan los conceptos de asimilación, adaptación y acomodación; así, como el desarrollo del pensamiento matemático.
- ♥ La Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas de Vigotsky, donde los puntos importantes a desarrollar son los Procesos Psicológicos Superiores (PPS), el andamiaje, la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y el lenguaje.
- ♥ La Teoría de la Instrucción de Bruner, donde el punto importante es el aprendizaje por descubrimiento y sus tipos de aprendizaje por descubrimiento.
- ♥ La Teoría de la Asimilación de Ausubel, de donde se tomará en cuenta el aprendizaje significativo y el desarrollo para llegar a éste.

Por último, se abordará el aprendizaje matemático, tomando en cuenta el lenguaje, la representación y el pensamiento matemático, los tres puntos importantes dentro de esta investigación con base en Godino, Carlos Maza, Bruno D'Amore y Cantoral.

“Dime y lo olvidaré,  
Muéstrame y podría recordar,  
Involúcrame y aprenderé”  
Confucio

## 2.1 Aproximaciones a la teoría constructivista

El constructivismo ha llegado a tener diversos significados, pero sus tres principales postulados parten de la epistemología, la psicología y la pedagogía.

Desde la perspectiva epistemológica, el constructivismo intenta explicar y comprender la naturaleza del conocimiento: cómo se genera y cómo cambia. Sus raíces se pueden encontrar en autores como Giambattista Vico (1982), Immanuel Kant (1959) o en la psicología de los constructos personales de George A. Kelly (1955), quienes definieron el carácter del conocimiento como construcción y producto de la acción humana.

Dentro de la epistemología, Gergen (1995) distingue dos fuentes de donde surge el conocimiento: la *exógena* y la *endógena*. La *exógena* adopta una perspectiva dualista, asumiendo la existencia de un mundo exterior y uno psicológico subjetivo. De esta manera, el conocimiento se da cuando los estados interiores del individuo reflejan o representan el mundo exterior, así la realidad dada y los individuos mejor adaptados consiguen una representación de ésta, lo que se le conoce como empirismo.

Mientras que el fundamento endógeno o centrado en la mente, considera que los individuos llegan al conocimiento con un conjunto de esquemas prefijados o de categorías *a priori*, en este caso el conocimiento se compone de estructuras innatas, y se le conoce como racionalismo. (Cubero, 2005)

Pero la epistemología toma distancia de estas dos perspectivas, viendo al conocimiento verdadero como una representación ajustada de un mundo real que se concibe como una entidad separada e independiente de quien la conoce.

En otras palabras, asume que el conocimiento tiene una perspectiva relativa, que no se puede conocer en sí misma, sino a través de los mecanismos que posee la persona.

El constructivismo propone una alternativa al concepto de conocimiento y de conocer, donde el conocimiento no es un objeto u objetivo finito, sino más bien una acción o un proceso de construcción situada y social. De esta manera, se puede ver al conocimiento como algo provisional que contempla distintas construcciones y que se forma a través de las relaciones sociales. (Cubero, 2005)

A partir de los planteamientos epistemológicos sobre el constructivismo, este se desarrolla en distintas direcciones, tal es el caso de la psicología. Desde esta perspectiva, se plantean el constructivismo evolutivo, educativo, cognitivo y terapéutico. Dentro de ellos, se expresan diversos postulados, como el constructivismo Piagetiano, el constructivismo cognitivo (inspirado en la teoría de esquemas), el constructivismo social, la teoría histórico-cultural del desarrollo, entre otros.

Se puede tomar en cuenta como premisa psicológica del constructivismo que “el aprendiz construye la mayor parte del conocimiento nuevo” (Orton, 2003, p.200), de esta manera al construir o reconstruir el conocimiento, el nuevo conocimiento llega a formar parte de la estructura cognitiva del individuo. Por lo que el constructivismo ve la construcción del conocimiento como algo individual, así cada individuo lo construye de diferente manera.

Dentro de esta perspectiva, la idea de conocer se ve como un proceso creativo, en donde los significados son construidos, lo cual implica que las personas sean agentes activos en la construcción de su conocimiento; donde todo cambio en la organización cognitiva es una construcción personal a partir de las experiencias de aprendizaje y el individuo es una entidad que media en la selección,

evaluación e interpretación de la información, dándole así un significado a sus experiencias.

Entonces, el conocimiento de los sujetos se caracteriza por su valor funcional y se organiza en forma de esquemas, de concepciones o de teorías, esto es conocido como el marco de asimilación y de interpretación de nuevos conocimientos, por eso se dice que el individuo es el responsable de la construcción de su propio saber y por lo tanto responsable de su aprendizaje, el cual proviene de la actividad *autoestructurante* del sujeto; es de esta manera que el individuo pasa de un nivel cognitivo simple a uno complejo.

La Psicología concibe al conocer o aprender como una empresa individual, donde el conocimiento se transmite de unos individuos a otros. De acuerdo con Wertsch y Penuel, la primacía analítica relacionada con los factores individuales y sociales permite distinguir dos categorías que explican el desarrollo cognitivo, las primeras parten de que el funcionamiento psicológico es fundamental e individual, mientras que las segundas conciben el funcionamiento individual como una derivada de la práctica social. (Cubero, 2005)

Por otro lado se encuentra Delval, que aseguraba que la idea de construcción no está reñida con la posibilidad de adquirir conocimiento elaborado, más bien es parte de una reconstrucción interna por parte del sujeto; aquí mismo se encuentra enmarcada la tradición de la teoría vigotskyana, la cual concibe que los niños al momento de estar en contacto con otras personas con mayor conocimiento pueden interiorizar los instrumentos necesarios para actuar y pensar.

Ahora bien, el constructivismo como paradigma dentro de la Pedagogía, desarrollado por diversos autores, postula la necesidad de entregar al alumno herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, donde la enseñanza se percibe y se realiza como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el

conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende (EcuRed, 2014).

En otras palabras, “La concepción constructivista es un conjunto articulado de principios desde donde es posible diagnosticar, establecer juicios y tomar decisiones fundamentadas sobre la enseñanza” (Coll, 2007, p.8). En este caso, los principios del constructivismo servirán de guía para que el docente realice sus propuestas didácticas para el aprendizaje.

Dentro de la escuela, el constructivismo ve al aprendizaje como un proceso por el cual el alumno logra elaborar una representación personal sobre un objeto real o un contenido, llegando a un significado propio del objeto y de esta manera la persona está aprendiendo significativamente; es decir, está construyendo su propio conocimiento.

En resumen, el constructivismo explica cómo es que se produce el aprendizaje con la intervención de otros, ya sean personas, métodos, etcétera. Debido al inmenso bagaje teórico dentro del constructivismo y para fines de esta investigación desarrollaré a continuación de manera amplia los conceptos o aspectos necesarios de las teorías de Jean Piaget, Lev S. Vigotsky, Jerome Bruner y David Ausubel.

## 2.2 El desarrollo cognitivo desde la Teoría Psicogenética de Piaget.

Jean Piaget, psicólogo suizo que se licenció y doctoró en biología en la Universidad de Neuchâtel, Suiza, inició sus estudios dentro de la psicología basándose fundamentalmente en el crecimiento de sus hijos, de donde surgió su teoría cognitiva. (Gómez, 2005)

Su idea central parte de que el conocimiento no es una copia de la realidad, ni se encuentra determinado por las restricciones que imponga la mente del individuo, más bien es el resultado de la interacción de estos dos elementos (Carretero, 1997); por lo que el sujeto construye su conocimiento a medida que interactúa con la realidad; dicha construcción tiene distintos procesos. Dentro de la teoría de Piaget destacan los de asimilación y acomodación.

La *asimilación* parte de la idea que el individuo incorpora la nueva información haciéndola parte de su conocimiento, pero no necesariamente a la que ya se posee; mientras que la *acomodación* es el proceso mediante el cual la persona transforma la información que ya tiene con la nueva (Carretero, 1997). Estos procesos son dependientes uno del otro. El resultado final de estos es la *equilibración*, la cual se produce cuando se ha alcanzado un equilibrio entre los conflictos o contradicciones que surgen entre la información nueva que se está asimilando con la información que ya poseemos, que se está acomodando.

Entonces, de acuerdo a lo anterior, el desarrollo cognitivo desde el punto de vista de la teoría de Piaget, es una sucesión de interacciones entre procesos de asimilación y acomodación para llegar a un equilibrio cada vez más estable. Al respecto, Piaget desarrolla tres estadios, que son saltos que ocurren en el individuo dentro de sus capacidades, a nivel tanto cuantitativo como cualitativo, suelen coincidir con adquisiciones y cambios de comportamiento observables por cualquier persona (Carretero, 1997). Un estadio se caracteriza por tener un periodo inicial, donde las estructuras se construyen y uno de culminación, donde se consolidan. Estos estadios son:

El *sensorio-motor*, que se extiende desde el nacimiento hasta los dos años aproximadamente, en esta etapa el niño utiliza sus sentidos y capacidades motoras para conocer el mundo y objetos que lo rodean, así como también logra manipularlos.

Posteriormente, se alcanza el segundo estadio de *operaciones concretas*, donde el primer obstáculo que aparece es la representación de lo que ya se había adquirido en la acción, seguido de la comunicación (Piaget, 1981).

Este se divide en dos subestadios, el *preoperatorio*, que va de los dos a los siete años, en donde los niños aun no poseen del todo la capacidad lógica y van construyendo su plano verbal, de acuerdo a todas las adquisiciones del estadio anterior.

Dentro de este subestadio se comienza a desarrollar la función semiótica, que consiste en que el niño logra emplear una relación entre el objeto y el nombre y su importancia se encuentra en la construcción de dos instrumentos básicos para el ser humano y su desarrollo cognitivo: el símbolo, entendido como representaciones individuales; y el signo, que son aquellas representaciones arbitrarias y colectivas.

La función semiótica da la posibilidad de representar objetos ausentes en el momento, lo que da origen al pensamiento y por lo tanto a la inteligencia, además de que permite la construcción del lenguaje, que está elaborado socialmente.

El segundo subestadio es de las *operaciones concretas*, que va de los siete a los doce años, y donde podemos ubicar a los niños de esta investigación; los cuales comienzan a realizar operaciones lógicas para la resolución de problemas y llegar a generalizaciones.

Las operaciones concretas son la transición entre la acción y las estructuras lógicas generales que conllevan la combinación y estructura de las dos formas de reversibilidad.

Alrededor de los 6 o 7 años el niño obtiene la capacidad intelectual de conservar cantidades numéricas, como son las longitudes y volúmenes; la conservación es la capacidad de comprender que la cantidad permanece independiente de su forma. (Trilla, 2010)

Entre los siete y ocho años el niño, además de contar ya con la capacidad intelectual de conservar cantidades, desarrolla la de conservar los materiales o sustancias, representando o interiorizando la transformación de pasar el agua de un vaso pequeño y ancho a uno largo y alto, logrando entender que es la misma cantidad, si se pasa del vaso *A* al vaso *B*, a esto se le conoce como reversibilidad por inversión; mientras que si logra razonar sobre la estructura de los vasos; es decir, uno es más alto que otro, pero el otro está más ancho que éste, por lo cual es la misma cantidad, se le denomina reversibilidad por reciprocidad.

Asimismo, se desarrolla la seriación y la clasificación; la primera consiste en que el niño entienda los procesos de orden mayor, menor e igual, donde hace uso de la reversibilidad por reciprocidad; la segunda va de la mano con la seriación, ya que una vez que el niño aprendió a poner en orden las cosas, logrará clasificarlas de acuerdo a sus características; por ejemplo, los palitos más altos, los pequeños, los flacos o los gruesos. Para su desarrollo es importante el concepto de número, ya que con éste los niños comienzan a apropiarse de las seriaciones.

Dentro de este subestadio es importante el desarrollo del lenguaje, ya que existe una correlación sorprendente entre el lenguaje empleado y el modo en el que se razona; en otras palabras, el lenguaje no construye la lógica, es la lógica quien construye el lenguaje.

Hacia los 9 o 10 años, el niño llega a la noción de conservación del peso y superficies, donde comprende que una superficie se puede formar por distintas

formas o figuras; es decir, los niños se dan cuenta de cómo es que una superficie aunque esté llena de cuadros, en conjunto forman una superficie total, comprendiendo que un kilogramo de harina va a pesar lo mismo que un kilogramo de manzanas o arroz.

Por último, el estadio de las *operaciones formales*, que parte de los 12 años en adelante, al mismo tiempo que se encuentran cursando el último año de la educación primaria, comienzan a tener una manera de pensar más abstracta y a emplear el razonamiento deductivo e inductivo, además desarrollan una mayor comprensión del mundo y de la idea de causa-efecto.

Dentro de su teoría, Piaget considera que el sujeto desarrolla tres tipos de conocimiento que va adquiriendo durante su desarrollo cognitivo, los cuales son:

- ♥ *El conocimiento físico*, este es el que pertenece a los objetos del mundo natural, su fuente es básicamente el empirismo, y es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que lo rodean y forman una interacción con el medio. El niño logra una abstracción sobre las características de los objetos en la realidad externa mediante la observación. Este conocimiento es el referido a los objetos, las personas, el ambiente que rodea al niño y tiene su origen en el exterior.
  
- ♥ *El conocimiento lógico-matemático*, este no existe por sí mismo en la realidad, su origen está en el sujeto y en la abstracción reflexiva; se deriva de las acciones entre el sujeto y el objeto. En otras palabras, éste surge de una “abstracción reflexiva”, debido a que este conocimiento no es observable, es el niño quien lo construye en su mente mediante las relaciones con los objetos y surge de la acción sobre ellos, primero lo más simple hasta llegar a lo más complejo.  
Por ejemplo, imaginemos un conjunto de canicas de colores que se encuentran dispuestas de la siguiente manera: Canica 1 roja; Canica 2 azul y Canica 3 amarilla. Podemos decir que el conjunto está formado por

tres canicas, pero ¿Quién es roja, amarilla o azul? Evidentemente las canicas, este es un conocimiento físico, es información de las características del objeto. Ahora bien, imaginemos el mismo conjunto anterior y contamos las canicas comenzando por la roja: C1R, C2A, C3AM, diremos que son tres canicas; si comenzamos con la canica amarilla: C1AM, C2A, C3R, siguen siendo tres canicas, ahora comencemos con la canica azul: C1A, C2R, C3AM, son tres canicas. Entonces, existen seis variaciones posibles al momento de contar el conjunto, en conclusión fuere cual fuere el orden en el que se encuentren las canicas siempre serán tres canicas; y este es un “conocimiento”, que fue extraído de la acción del individuo sobre la realidad, la “acción de contar la realidad”, a esto se le conoce como conocimiento lógico-matemático (Serrano, 2006).

Para Piaget, el sistema cognitivo humano se constituye de dos subsistemas, que es un conjunto de esquemas y el primero es el de la comprensión o conceptual y el segundo es el del saber hacer o procedimental; es decir, para Piaget el “conocer” no se puede separar del comprender y del saber hacer; pero es necesario recurrir a un tercer conjunto de esquemas o subsistema, debido a que existe un conocimiento que no puede ser solamente declarativo o procedimental, entonces está el conjunto de esquemas operatorios, el cual es sumamente importante dentro del aprendizaje de las matemáticas, puesto que es donde recae uno de los principales problemas, el profesor tiende a pensar que el sujeto sólo debe aprender a “hacer”, y en efecto, los esquemas del pensamiento lógico-matemático son operatorios, pero es necesario que el alumno desarrolle el conocimiento declarativo, pues es éste el que lo enriquecerá cognitivamente para encontrar las soluciones a los problemas (Serrano, 2006).

- ♥ *El conocimiento social*, se divide en convencional y no convencional. El convencional es producto del consenso de un grupo social, por lo que la fuente de conocimiento se encuentra en los otros. Mientras que el no

convencional, es el que se refiere a nociones o representaciones sociales, es construido y apropiado por el sujeto. Este es un conocimiento arbitrario, basado en el consenso social, que adquiere el niño al momento de relacionarse con otros niños o personas. (Castro, s/f)

Los tres tipos de conocimiento interactúan entre sí, de acuerdo con Piaget, pero el conocimiento lógico-matemático juega un papel preponderante. Entre mejor sea el conocimiento físico y el conocimiento social, mejor será el conocimiento lógico-matemático; en otras palabras, el conocimiento lógico-matemático nace de la relación entre el conocimiento físico y el social.

De acuerdo con lo anterior, para el desarrollo de la propuesta didáctica rescataré de la teoría de Piaget los procesos de *asimilación*, *acomodación* y *equilibración*, puesto que, como lo plantea Piaget y otros autores (como se verá más adelante), los niños ya cuentan con un conocimiento previo y es necesario partir de ahí; asimismo, tomaré en cuenta el desarrollo del pensamiento matemático y el *estadio* en el que se encuentra los niños para lograr un aprendizaje significativo.

### 2.3 Los Procesos Psicológicos y el Lenguaje desde la Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas de Vigotsky.

Lev Semionovich Vigotsky, nació en Orsha el 17 de noviembre de 1896, psicólogo ruso de origen judío, fundador de la psicología histórico-cultural, uno de los más destacados teóricos en la psicología del desarrollo y claro precursor de la neuropsicología soviética (Baquero, 2004).

El origen de sus investigaciones psicológicas son los “mecanismos psicológicos de la creación literaria y las cuestiones semiológicas relacionadas con la estructura y funciones de los símbolos, signos e imágenes”. Las ideas centrales de la teoría vigotskiana son tres:

- ♥ Los **Procesos Psicológicos Superiores (PPS)** tienen un origen histórico y social.
- ♥ Los **instrumentos de mediación (herramientas y signos)** cumplen un papel central en la constitución de los PPS.
- ♥ Los PPS se deben abordar desde la perspectiva genética de los individuos. (Baquero, 2004)

Los Procesos Psicológicos se constituyen por dos líneas de desarrollo: la cultural y la natural. Dentro de la línea natural se encuentran los Procesos Psicológicos Elementales, son comunes al hombre y a otros animales, tales como la memorización, la actividad senso-perceptora, la motivación, la atención, etcétera.

Mientras que dentro de la línea cultural, los PPS se originan en la vida social del sujeto; es decir, en la participación de actividades con otros sujetos, por lo que dependerán de las situaciones sociales específicas en las que participa el sujeto: su contexto. Asimismo, el análisis central de la teoría de Vigotsky es “el desarrollo de los procesos psicológicos superiores a partir de la internalización de prácticas sociales específicas” (Baquero, 2004, p.32), donde el desarrollo se concibe como un proceso culturalmente organizado.

Vigotsky plantea dos tipos de PPS: los Rudimentarios y los Avanzados. Los PPS rudimentarios se desarrollan por el simple hecho de participar dentro de una cultura a través del lenguaje oral, el cual se adquiere en la vida social y se produce por la internalización de actividades socialmente organizadas, como el habla.

Mientras que los PPS avanzados tienen dos puntos de partida: sus características o propiedades y el modo de formación; el primero se define por la independencia del contexto, la regulación voluntaria y realización consciente, como es la lengua escrita; el segundo tiene que ver con los procesos instituidos de “socialización” específicos que necesitan de una instrucción, como es la escolarización.

La naturaleza de estos PPS necesita de la existencia de mecanismos y procesos psicológicos que permitan un dominio progresivo de los instrumentos culturales y la regulación del propio comportamiento.

"El sujeto se constituye en la apropiación gradual de instrumentos culturales y de la interiorización progresiva de operaciones psicológicas constituidas inicialmente en la vida social, en otras palabras en el plano interpsicológico; pero, recíprocamente, la cultura se “apropia” del sujeto en la medida que lo forma” (Baquero, 2004, p.41).

Los procesos de interiorización se componen a partir de que el niño comienza a apropiarse gradual y progresivamente de diversas operaciones de carácter socio-psicológico, resultado de las relaciones sociales y de su significado específico, así la interiorización es la reorganización interior de una operación psicológica y se define como “Ley de doble formación o Ley genética general del desarrollo cultural”, la cual señala que: “en el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a nivel social, entre personas, de manera interpsicológica; y más tarde a nivel individual, en el interior del niño, de manera intrapsicológica” (Baquero, 2004, p.42).

Dentro de este proceso es fundamental el papel de los “instrumentos de mediación”, que son los que nos proporciona el medio sociocultural; para Vigotsky, el lenguaje es la herramienta más importante que sirve como un regulador del comportamiento. Así, dicho proceso se entiende como la transformación de fenómenos sociales a fenómenos psicológicos.

Vigotsky plantea las herramientas psicológicas, haciendo una analogía con las herramientas físicas, a los sistemas de signos, los cuales aborda desde dos dimensiones: como estímulo intermedio, que es un evento o suceso que se intercala entre el estímulo y la respuesta; y como mediador social, donde es empleado como una herramienta cuyo propósito es el establecer la comunicación a través de las relaciones sociales, así se convierte en un instrumento para mediar en el comportamiento, las creencias y las percepciones del otro. Asimismo, llega a ser un instrumento que transforma al individuo (Gutiérrez, 2008).

El signo más importante para Vigotsky es el lenguaje, el cual es orientado hacia los otros, pero su efecto poderoso se desarrolla en la constitución subjetiva al comunicarse hacia el propio sujeto; es decir, intrapsicológicamente. De esta manera, cumple dos funciones: una comunicativa y otra de regulación del propio comportamiento del sujeto; asimismo, ayuda a la producción de efectos sociales. Vigotsky pensaba que el dominio de los medios culturales transformará nuestras mentes; en el caso del lenguaje, si un niño lo ha dominado nunca será el mismo.

De tal manera que “el dominio de las herramientas culturales define de algún modo los estadios de constitución de un sujeto cultural” (Baquero, 2004, p.55). En este caso, el niño conforme interactúa con las herramientas culturales y lograr dominarlas, culminará en la interiorización de éstas, posibilitando un mayor control y regulación sobre las operaciones psicológicas propias.

Como una de las herramientas para lograr la interiorización, Vigotsky desarrolló el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), el cual define como: “la distancia entre el nivel real de desarrollo, la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, la resolución de un problema con la guía de un adulto o un compañero más capaz” (Vigotsky, 1988, p.133).

La ZDP es un rasgo esencial del aprendizaje, el cual despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar sólo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con algún semejante. Así, “el aprendizaje es un aspecto universal y necesario del proceso de desarrollo culturalmente organizado y específicamente humano de las funciones psicológicas” (Vigotsky, 1988, p.139).

El trabajar sobre la ZDP posibilita el trabajo sobre las funciones “en desarrollo”, que no están consolidadas totalmente, pero en el que se puede comenzar un aprendizaje. Una de las herramientas que sirve para crear una ZDP es el juego, siendo éste la principal actividad del niño y es una de las maneras en la que participa dentro de la cultura, experimentado en los escenarios lúdicos, comportamientos y situaciones para los que no está preparado en la vida real, pero que poseen cierto carácter anticipatorio o preoperatorio.

Otra herramienta que ayuda a cumplir con el objetivo de la ZDP es el andamiaje, que es la situación de interacción entre el sujeto experto y el menos experto, donde el propósito es que el sujeto menos experto se apropie gradualmente de un saber superior, por lo que la actividad se resuelve “colaborativamente”, teniendo al principio el control el sujeto experto y delegándolo paulatinamente sobre el novato (Baquero, 2004). Éste cumple con dos características:

- ♥ Ajustable, de acuerdo con el nivel de competencia del sujeto menos experto y de sus progresos; y

- ♥ Temporal, ya que debe cumplir con otorgar autonomía en el desempeño al sujeto menos experto.

De esta manera, se pueden llegar a alcanzar los procesos de apropiación, los cuales implican el dominio de un objeto cultural y el reconocimiento de la actividad que condensa el instrumento y los sistemas de motivaciones.

Asimismo, Vigotsky desarrolló la teoría sobre el Pensamiento y Lenguaje, la cual tenía como meta “comprender cómo un concepto se relaciona con sus significado; y a su vez con sus distintas encarnaciones verbales” (Baquero, 2004, p.66). La función inicial del lenguaje es la comunicativa, es un medio de comunicación social, de expresión y de comprensión, por lo que el lenguaje combina dicha función con la de pensar.

De igual manera, el pensamiento verbal está ligado a la formulación de la palabra, el significado de la palabra se da por el pensamiento, que es un fenómeno del lenguaje; por lo que, el desarrollo de éste es una transformación estructural del significado que va de las formas más primitivas de generalización hasta formas superiores y de mayor complejidad. En otras palabras, el significado de las palabras se conforma por el momento histórico y el objeto al que se refiera, además llega a evolucionar; es decir, el desarrollo del significado de la palabra no termina con su aprendizaje, sólo comienza ahí (Vigotsky, s/f).

Por tal motivo, Vigotsky diferenció tres momentos en los que se desarrolla el significado de la palabra:

- ♥ *El pensamiento sincrético*, donde se encuentran los primeros rudimentos de agrupamientos que son “compilaciones no organizadas”, ya que priman criterios subjetivos;

- ♥ *El pensamiento en complejos*; el complejo se funda en vínculos reales que se manifiestan de la experiencia inmediata, pertenecen al plano del pensamiento real-concreto, por lo que sus conexiones de base carecen de uniformidad. Aquí se forman los pseudoconceptos, los cuales son el enlace entre el pensamiento concreto y el abstracto del niño, y equivalen al pensamiento conceptual del adulto, por lo que es crucial al momento de entablar relaciones comunicativas niño-adulto; y
  
- ♥ *El pensamiento conceptual*, que se encuentra caracterizado por procesos intelectuales más complejos que el pensamiento anterior. El pensamiento conceptual trata de ver de manera separada su forma natural y su forma desarrollada, por lo que poseerá sus raíces genéticas y sus transiciones evolutivas (Baquero, 2004); en otras palabras, es la evolución de los conceptos previos a los estáticos del adulto. El desarrollo de este pensamiento supone la evolución de distintas funciones intelectuales, como la atención deliberada, la memoria lógica, la abstracción y la habilidad para comparar y diferenciar (Baquero, 2004).

De esta manera, y de acuerdo al tema de investigación, tomaré en cuenta y haré mayor énfasis en el lenguaje de conceptos, pues es aquí donde comienzan a surgir los conflictos en el aprendizaje de las matemáticas, al momento en que el niño no logra comprender completamente el concepto expuesto por el adulto. Además de que es necesario que se trabaje la ZDP y el andamiaje entre el niño y lo que se aprenderá, para lograr un correcto aprendizaje. Así, estos tres conceptos guiarán el desarrollo de la propuesta didáctica.

## 2.4 El proceso del aprendizaje por descubrimiento desde la Teoría de la Instrucción de Bruner.

Jerome Seymour Bruner nació el 1 de octubre de 1915. Psicólogo estadounidense quien se destacó por sus estudios en el campo de la psicología evolutiva y social, también investigó sobre los cambios en la enseñanza.

Bruner desarrolló la Teoría de la Instrucción, la cual explica el modo en que el crecimiento y el desarrollo pueden ser favorecidos de distintas formas y donde se concibe a la instrucción como el medio por el cual se transmiten “los instrumentos y destrezas de una cultura, las características adquiridas que expresan y amplían las facultades humanas, especialmente el lenguaje, los números y la lógica” (Bruner, 1969, p.53).

Dentro de dicha Teoría, se desarrolla el aprendizaje por descubrimiento, el cual se da cuando el individuo es el protagonista de su propio desarrollo cognitivo y donde el docente proporciona al estudiante las herramientas necesarias para que logre descubrir por sí mismo lo que desea aprender (Argelia, 2011). El método por descubrimiento permite al individuo desarrollar habilidades en la solución de problemas, ejercitar el pensamiento crítico, discriminar lo importante de lo que no lo es, preparándolo para enfrentar los problemas de la vida.

Asimismo, se contempla como punto de referencia para el desarrollo cognitivo el concepto de las *representaciones*, las cuales el niño logra hacer para almacenar y recuperar información, asimilándola, dando como resultado dichas representaciones, a saber:

- ♥ La primera se da mediante la acción de ciertas actividades, conocida como *preceptiva*.
- ♥ La segunda depende de la organización visual u otros sentidos, pero con la utilización de imágenes, llamada *icónica*, en donde son indispensables los principios de organización perceptiva (rellenar, completar y deducir).

- ♥ La tercera se da mediante el lenguaje o las palabras, por lo que es de carácter simbólico; donde los símbolos son arbitrarios, pero útiles al momento de relacionar las proposiciones con la realidad.

El niño pasa de una representación a otra, al inicio de manera difícil, pero conforme van haciendo suyo el lenguaje, le es más fácil transitar de una representación a otra y de esa última a otra.

Para Bruner, al igual que para Vigotsky, es muy importante el contexto y el lenguaje en el que se desarrolla el niño, pues el lenguaje permite introducir transformaciones sintácticas que facilitan y hacen útil enfocar las proposiciones sobre la realidad. Este es un instrumento general que proporciona dirección y amplificación a nuestro modo de utilizar nuestros músculos, sentidos y la capacidad reflexiva (Bruner, 1969).

Ahora bien, para llevar a cabo el aprendizaje por descubrimiento, se debe tomar como base en el estudio de las representaciones del niño, (antes mencionadas), las cuales se desarrollan en tres modos:

- ♥ *Enactivo*, donde se aprende haciendo cosas, manipulando objetos, imitando y actuando; es decir, surge y se desarrolla como consecuencia del contacto del niño con el objeto.
- ♥ *Icónico*, aquí se aprende mediante la percepción del ambiente, objetos, imágenes, videos, entre otros; en otras palabras, se logra la representación mental de los objetos.
- ♥ *Simbólico*, cuando la acción y las imágenes surgen; es decir, cuando se manifiestan en lenguaje hablado (Bruner, 1966).

Dentro del primer modo, la representación se da entre la relación de requerimientos de la acción con las propiedades del campo visual; es decir, las relaciones que se dan entre el niño y el objeto en situación, la cual se vincula con

el estadio sensoriomotor del desarrollo de Piaget (Bruner, 1980). Además, el niño logra llegar a una generalización de los objetos.

El segundo modo de representación, la icónica, surge en el momento que el niño logra representarse el mundo por medio de imágenes o esquemas independientes de la acción. Dicha representación suele darse posterior al primer año y es necesario señalar, que para lograr esta representación el niño organiza su actividad cognitiva y la primera en organizar es la percepción y es la base para el surgimiento de la representación simbólica.

En la representación simbólica, el lenguaje juega un papel preponderante, puesto que es de él de donde surgirá la referencia al momento de conectar las características de un objeto, al mismo tiempo que el contexto será el apoyo con el que el niño se guiará para entender la palabra o el concepto; en otras palabras, es necesario que se tome en cuenta el contexto donde se desarrolla el individuo para plantear adecuadamente la palabra o el concepto; por ejemplo, la palabra *guagua*, en México se refiere a los perros entre la población infantil, pero en Cuba, Puerto Rico o la República Dominicana, se le conoce así al autobús o transporte público, por tal motivo es de suma importancia el análisis del contexto así como del lenguaje del niño.

Para lograr este tipo de representación, es necesario que el niño logre un aprendizaje semántico, el cual es un proceso lento debido a que implica un proceso acumulativo y se asocia con el ejemplo antes mencionado; es decir, a la relación del lenguaje con el contexto; y una forma de ayudar a desarrollar este tipo de aprendizaje es no presentarle a los niño las cosas, sino que ellos pregunten por sí solos ¿qué es esto?, esta pregunta es la base del aprendizaje por descubrimiento.

De esta manera, el método por descubrimiento establece distintas formas apropiadas para alcanzar objetivos diferentes, las cuales son:

♥ *Descubrimiento inductivo*, el cual implica la colección y reordenación de datos para llegar a una nueva categoría, concepto o generalización y se puede trabajar de dos diferentes maneras:

- Por lección abierta, que tiene como finalidad proporcionar experiencias a los niños con un proceso de categorización o clasificación. Aquí el niño es libre para dar forma a los datos proporcionados por el docente. De acuerdo con Piaget, los niños que pueden realizar esto se encuentran entre los 6 – 11 años.
- Por lección estructurada, su fin es que el niño adquiera un concepto determinado; es decir, la adquisición del contenido de un tema dentro de un marco referencial por lo que se utilizan materiales concretos o figurativos para lograr el desarrollo de conceptos de ciencias descriptivas. De acuerdo con Piaget, el niño se encuentra en el estadio de las operaciones concretas, 8 años.

♥ *Descubrimiento deductivo*, éste implica la relación de ideas generales, con el fin de llegar a enunciados específicos, como un silogismo<sup>5</sup> y se puede trabajar mediante tres formas diferentes:

- Por lección simple, la cual conlleva realizar preguntas a los estudiantes que lo lleven a la formulación de silogismos lógicos y de esta manera logren corregir sus enunciados. El niño comienza a pensar de manera deductiva y los materiales son mayormente abstractos. En este tipo de descubrimiento el niño se encuentra entre los 11 y 12 años, de acuerdo con Piaget.

---

<sup>5</sup> Silogismo: Argumento que consta de tres proposiciones, la última de las cuales, llamada conclusión, se deduce necesariamente de las otras dos, llamadas premisas. Ejemplo: Los planetas son redondos (primer premisa); la tierra es un planeta (segunda premisa); por lo tanto la tierra es redonda (Conclusión) (Diccionario en línea, <http://www.wordreference.com/definicion/silogismo>)

- Por lección semi-deductiva, cuando los niños piensan de manera inductiva en un sistema deductivo; es decir, llegan a reglas o propiedades observando datos específicos que están controlados por un sistema que limita sus resultados. Por ejemplo, cuando se pide que anoten 4 números y luego los dividan en dos, unos serán pares y otros impares, esto antes de que lo realice el niño deducirá que en algunos el residuo será cero, por lo que son pares y los otros tendrán un residuo diferente a cero por lo que serán impares. Los niños que logran este tipo de descubrimiento se encuentran entre los 8 años en adelante y de acuerdo con Piaget, están el estadio concreto o formal.
  - Por lección hipotético-deductiva, aquí los niños hacen uso de su forma deductiva del pensamiento, donde logran hacer hipótesis respecto a causas o predecir resultados y de acuerdo a los estadios de Piaget, los niños se encuentran en el estadio formal de 11 años en adelante.
- ♥ *Descubrimiento transductivo*, donde el individuo relaciona o compara dos elementos particulares y distingue por qué son iguales o no. Este descubrimiento desarrolla el pensamiento transductivo, el cual sirve para llegar a una generalización, aunque también produce las analogías o metáforas, por lo que algunos lo conocen como pensamiento imaginativo. El utilizar este pensamiento lograr desarrollar destrezas en los métodos artísticos de búsqueda (Aprendizaje por descubrimiento, 2014, pp.4-7).

De esta manera, se logra que los estudiantes cuenten con diferentes caminos para alcanzar un aprendizaje; dentro de las matemáticas sería necesario considerar el descubrimiento deductivo, debido a que generalmente los temas parten de lo general hasta llegar a lo específico, como las fracciones: primero ven las fracciones simples, luego las impropias, seguidas de las mixtas, para terminar con las equivalencias entre fracciones y los metros, kilogramos, litros, etcétera.

Pero, para alcanzar un aprendizaje por descubrimiento es necesario cumplir con los doce principios, planteados dentro de esta teoría:

- ♥ Todo conocimiento real es aprendido por uno mismo, el individuo adquiere el conocimiento en el momento en el que lo descubre.
- ♥ El significado es producto del descubrimiento creativo y no verbal; es decir, el significado es la relación e incorporación de la información a la estructura cognitiva del individuo.
- ♥ El conocimiento verbal es la clave de la transferencia; en otras palabras, la etapa mental, la información no está entendida con claridad y precisión, pero en cuanto se combina con la expresión verbal se transforma.
- ♥ Las técnicas de aprendizaje por descubrimiento se pueden utilizar desde la primera etapa escolar para que se entienda mejor lo que se explica.
- ♥ La resolución de problemas es la meta principal de la educación, para la cual es necesario utilizar métodos científicos de investigación.
- ♥ Es de suma importancia el descubrimiento para lograr una mejora en la educación.
- ♥ El niño debe ser un pensador creativo y crítico.
- ♥ La enseñanza expositiva es autoritaria, en el momento que se convierte en un dogma pero, si se logra explicar las ideas a otros individuos sin aceptarlas tácitamente, se llega a una enseñanza expositiva pero no autoritaria.
- ♥ El descubrir un conocimiento ayuda a organizar eficazmente lo aprendido en descubrimientos posteriores.
- ♥ El descubrimiento es el generador único de motivación y confianza de sí mismo, puesto que logra que el individuo adquiera una mejor visión hacia sus propios conocimientos, aprendizajes e investigaciones.
- ♥ El descubrimiento llega a ser una fuente de motivación intrínseca, donde el individuo no tiene que recurrir a la estimulación de ganar símbolos.
- ♥ Y por último, este aprendizaje lograr que el individuo recuerde o conserve por más tiempo la información (Ausubel, 1983).

Así, el niño con la inmersión en el contexto, el lenguaje y el problema, logrará realizar un aprendizaje por descubrimiento, el cual es importante dentro de las matemáticas, puesto que si se implementa en la realización de actividades de los temas de tercer grado (donde se desarrolla la presente investigación), en vez de que el niño sólo memorice la acción, descubriendo que no sólo en ese problema es útil lo que realizó, se llegaría a un verdadero aprendizaje, dejando a un lado lo memorístico.

## 2.5 El aprendizaje significativo desde la Teoría de la Asimilación de Ausubel.

David Paul Ausubel, médico y psicólogo estadounidense, nació el 25 de octubre de 1918 en New York. Su trabajo está enfocado en la psicología cognitiva y del desarrollo. Su postura dentro de la enseñanza es: “Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñele consecuentemente” (Ausubel, 1983, p. 4).

Ausubel (1983), plantea que el aprendizaje depende de la estructura cognoscitiva “base” del alumno en relación con la nueva información, la cual se compone de aquellos conceptos e ideas que el alumno ya posee y que están organizados en un campo específico del conocimiento.

Es necesario que se tome en cuenta la estructura cognoscitiva del alumno para poder enseñarle algo nuevo, puesto que él ya cuenta con experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser utilizados para su beneficio.

Por lo anterior, Ausubel desarrolló la Teoría de la Asimilación, donde la *asimilación*, consiste en la interacción entre las nuevas experiencias y conocimientos y la estructura cognoscitiva ya existente, originando una reorganización de los nuevos y antiguos significados, creando así una nueva estructura cognitiva diferenciada (Ausubel, 1983). El siguiente diagrama ejemplifica el Aprendizaje Significativo:

**Información existente (A) + Información nueva (a) = Modificación (A` a`)**

(Novak, 1991, p. 275)

Para esta teoría el desarrollo del aprendizaje se da de tres formas diferentes:

- ♥ *Aprendizaje subordinado*, es aquel en el que la nueva información tiene menos peso que la información ya existente, y se divide en dos tipos:
  - el derivativo, es aquel que se aprende y entiende mediante ejemplos específicos; por ejemplo, las sumas al enseñarlas el profesor pone ejemplos de cómo se realizan.
  - el correlativo, que modifica, limita o elabora los conceptos ya existentes en la estructura cognitiva; por ejemplo, las aves vuelan – modificación – hay excepciones.
  
- ♥ *Aprendizaje supraordinado*, este ocurre cuando la nueva información se relaciona con ideas específicas subordinadas y tiene lugar en el curso del razonamiento inductivo; dicho aprendizaje puede ser subordinado en ciertos casos, porque la estructura cognitiva se encuentra en cambios constantes. Por ejemplo, las multiplicaciones, que se relacionan con las sumas y a la vez con el aprendizaje derivativo.
  
- ♥ *Aprendizaje combinatorio*, se caracteriza porque el nuevo aprendizaje no se relaciona con el subordinado ni con el supraordinado, sino que se relaciona directamente con la información relevante de la estructura cognitiva; por ejemplo, se relaciona con la existencia del número como tal y el conteo, pues el niño aprende esto en edad pre-escolar (Ausubel, 1983).

Ahora bien, una vez descritos los tipos de aprendizaje que se dan en la estructura cognitiva y con base en la Teoría de la Asimilación, Ausubel desarrolló los principios del Aprendizaje Significativo, el cual consiste en relacionar aspectos relevantes de la nueva información con los ya existentes en la estructura cognitiva, modificando la estructura cognoscitiva del aprendiz. Se puede clasificar en tres tipos:

- ♥ El Aprendizaje de representaciones: consiste en la atribución de significados a los símbolos; por ejemplo, ocurre cuando al niño se le presenta la “pelota” y se le dice que ese objeto se llama “pelota” y puede llegar a “generalizar”, de manera que cuando vea algo parecido o igual a una pelota él asumirá que sea una pelota.
  
- ♥ Aprendizaje de conceptos: “los conceptos se definen como objetos, eventos, situaciones o propiedades de que poseen atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos” (Ausubel, 1983, p. 53). Estos son adquiridos en dos tipos de procesos:
  - formación, son los atributos o características del concepto que se obtienen a través de la experiencia directa;
  - asimilación, se da en medida que le niño amplía su vocabulario.
  
- ♥ Aprendizaje de proposiciones: este aprendizaje va más allá de la asimilación, pues exige que se capte el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones, lo que implica la combinación y la relación de varias palabras que constituyen un referente unitario, y la idea que resulta es la suma de los significados de las palabras individuales, produciendo un significado nuevo (Ausubel, 1983).

Entonces, el aprendizaje significativo es aquel que se logra cuando un contenido previo interactúa de manera sustancial con un contenido nuevo, donde las ideas se relacionan con un aspecto relevante de la estructura previa; en otras palabras, el aprendizaje significativo surge en el momento en el que el conocimiento nuevo “se conecta” con la estructura cognitiva previa, surgiendo así un conocimiento modificado con nuevas ideas y conceptos. Para lograr esta conexión es necesario que la estructura previa contenga conceptos e ideas amplias, claras y estables.

Para poder lograr un aprendizaje significativo, Ausubel (1983), planteó algunas condiciones para su adquisición, las cuales son:

- La esencia del proceso del aprendizaje, reside en las ideas que se relacionan con las que el alumno ya posee.
- Este aprendizaje presupone que el estudiante manifiesta un aprendizaje significativo; es decir, que mantiene una disposición para relacionar el nuevo conocimiento con el que ya posee.
- Depende de dos factores: de la estructura cognitiva del alumno y del material que se utilizará en la enseñanza.

Asimismo, uno de los factores que favorece el aprendizaje significativo es el lenguaje, debido a que existe una mejor capacidad para manipular conceptos, proposiciones e ideas.

El aprendizaje del lenguaje se va desarrollando de acuerdo al tipo de aprendizaje significativo; por ejemplo, al inicio se relaciona con las palabras del objeto y eventos reales, como cuando el niño comienza a darle nombre a sus juguetes (muñeca, pelota, carrito, etcétera), así la primera forma de este aprendizaje significa establecer equivalencias representativas entre símbolos e imágenes (Ausubel, 1983).

Conforme avanza el desarrollo cognitivo, el aprendizaje del lenguaje se da mediante conceptos o ideas genéricas que posteriormente se convierten en nombres conceptuales y se igualan en significado con los contenidos cognoscitivos abstractos, generalizados y categóricos, de acuerdo a las experiencias del individuo.

De esta manera, podemos decir que al momento de enseñarle al niño matemáticas, y lo que se tomará en cuenta para el desarrollo de la propuesta es: primero, tomar en cuenta su previo aprendizaje para poder partir de ahí; segundo, tomar como referencia un concepto base para aprender uno de mayor

dificultad, debido a que es complicado que logren una abstracción inmediata de estos como tal; es decir, antes de introducirles un concepto, como lo es en el Álgebra (las literales  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ), se puede tomar como referencia lo ya aprendido en la primaria, cuando se enseñan las seriaciones o las sumas de cambio inesperado ( $2 + \quad = 5$ ), esto a fin de que logren un aprendizaje significativo tomando en cuenta el uso del lenguaje.

Ahora bien, ya retomados los cuatro autores sobre el constructivismo; la propuesta didáctica se situará principalmente en la Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas de Vigotsky, pues será el referente principal la Zona de Desarrollo Próximo debido a que, la propuesta estará guiada a que los niños logren un propio conocimiento construyéndolo, para lo cual es necesario que, como se verá en el Capítulo 3, el profesor sólo sea un mediador, una guía que ayude al niño que ya cuenta con cierto conocimiento a llegar a un conocimiento superior; en este caso se retomará el aprendizaje significativo de la Teoría de la Asimilación de Ausubel, pues será necesario que se utilice como referente el conocimiento previo del niño para llegar a otro.

Asimismo, se tomará en cuenta el tipo de representación simbólica, de la Teoría de la Instrucción de Bruner, al momento de que el niño necesita realizar una representación mental para la resolución de un problema, como se verá en el siguiente apartado; al mismo tiempo, es necesario tener como referencia el estadio en el que se encuentran los niños, pues como bien dice Piaget, no es el mismo razonamiento el niño de 8 años a uno de 12 años.

## 2.6 Aprendizaje matemático.

### 2.6.1 El Lenguaje, el pensamiento y la representación matemática como apoyo para mejorar el aprendizaje.

El lenguaje, el pensamiento y la representación matemática son aspectos esenciales para el desarrollo y la buena resolución de un problema.

Existe una inmensa investigación acerca del lenguaje matemático, pues es considerado la base para comprender las matemáticas, distinguiendo dos tipos de lenguajes: el habla y la escritura. Como bien se señaló anteriormente, Vigotsky al igual que otros autores, consideran muy importante el lenguaje, específicamente el habla, pues es aquí donde se logra expresar la comprensión y las representaciones producto de esta última.

Pero la complejidad del problema semántico<sup>6</sup> del lenguaje matemático se encuentra en la variedad de registros semióticos<sup>7</sup> utilizados dentro de la actividad matemática; es decir, una de las problemáticas dentro del lenguaje matemático es el significado de los conceptos empleados. En este sentido, Sierpinska (1990) relaciona el significado con la comprensión, señala que: Comprender el concepto es el acto de captar su significado. Dicho acto puede ser generalizado y es una síntesis de significados relacionados con la estructura del concepto; esta estructura son los distintos sentidos en los que es utilizado el concepto.

De esta manera, el significado del concepto se liga a la comprensión del mismo, pues es sumamente importante que el estudiante conozca el significado correcto de cada uno de los conceptos para poderlos emplear y resolver los problemas adecuadamente; pero al referirnos a los conceptos no es solamente a estos

---

<sup>6</sup> Parte de la lingüística que estudia el significado de los signos lingüísticos y de sus combinaciones, desde un punto de vista sincrónico (que se desarrolla al mismo tiempo que otro) o diacrónico (que se desarrolla con el paso del tiempo) <http://www.wordreference.com/definicion/sem%C3%A1ntico> (consultada 10/03/15).

<sup>7</sup> Signos lingüísticos en una comunidad <http://www.wordreference.com/definicion/semiotico> (consultada 10/03/15).

como tal, sino también a las representaciones, símbolos y algoritmos que se utilizan dentro de las matemáticas; es decir, las matemáticas son todo un lenguaje complejo y sus conceptos hacen uso del lenguaje escrito, pictórico y/o hablado.

Es en este punto donde se debe poner mucha atención, debido a que se suele ver a las matemáticas como algo puramente escrito y no como un medio de comunicación oral y es aquí donde comienzan las dificultades para la resolución de los problemas matemáticos.

Por ejemplo, “¿Cuál es la diferencia entre 47 y 23?” (Orton, 2003, p.159), donde el concepto “diferencia” se emplea de distinta manera dentro de esta pregunta matemática; es decir, tiene un significado distinto el concepto “diferencia” en la vida cotidiana (algo distinto del otro) al concepto dentro de las matemáticas (restar). Por tal motivo, es importante que los estudiantes conozcan el significado de los términos, conceptos, expresiones y representaciones matemáticas (Godino, s/f).

Para lograr un concepto claro y que se relacione adecuadamente al problema, es necesario tomar en cuenta primero, que el significado va ligado a las representaciones externas e internas del sujeto y segundo, la relación existente entre: *Signo, es la palabra – Concepto, es el significado de la palabra – Referente, es el objeto como tal*. En matemáticas sería de la siguiente manera: el signo es el símbolo o la palabra matemática; el concepto es el significado individual y el referente es el significado general de la palabra o símbolo.

En palabras de Bruno D’Amore (2006), el triángulo antes citado: signo-concepto-referente, se traslada al lenguaje matemático como: concepto-símbolo-algoritmo; donde el concepto es la palabra como tal, el símbolo es la representación escrita de la palabra y el algoritmo es la acción a realizar; por ejemplo, la división: división es el concepto; el símbolo es representar la división con el dividiendo y divisor en la “casita”; y el algoritmo es el realizar la división.

Mientras que las representaciones se suelen utilizar en distintos sentidos, por una parte son consideradas como un objeto mental, pero también es una relación existente entre el objeto y su concepto; es decir, que las representaciones son aquello que se puede colocar en el lugar de otra cosa (Godino, s/f).

Ahora bien, regresando al significado, este surgirá por el uso que se le dé al objeto, al símbolo o al algoritmo a utilizar; es decir, no es lo mismo utilizar la palabra “raíz”, en la vida cotidiana cuando nos referimos a la parte de un árbol o planta por la que absorbe lo necesario para su crecimiento, mientras que en el lenguaje matemático nos referimos a la cantidad que se multiplica varias veces por sí misma y nos da un resultado determinado; de esta manera el significado que se dé estará ligado al contexto en el que se aplique.

Así, las matemáticas son un lenguaje que como se señaló arriba tiene sus propios conceptos, pero además, conlleva una sintaxis y una estructura propias.

Con respecto a la sintaxis, dentro de las matemáticas se pueden encontrar tres tipos de problemas:

- ♥ Problemas con final desconocido: María ha comprado 3 pelotas, si cada una le costó 12 pesos, ¿Cuánto pago en total?
- ♥ Problemas con comienzo desconocido: Ana tiene muchos peluches, si le regalaron 2 más y en total tiene 16, ¿Cuántos tenía al principio?
- ♥ Problemas con cambio desconocido: Erick tiene 10 chocolates, se comió unos cuantos y le quedaron 6, ¿Cuántos chocolates se comió? (Maza, 1995).

En este caso, es necesario tomar en cuenta la sintaxis del problema, pues de acuerdo a Pimm (1999) las reglas sintácticas representan las relaciones entre palabras, así éstas se entrelazan para llegar a un significado en general y lograr entender lo que se quiere decir, además se pueden colocar de diferente manera dos oraciones, pero el significado será el mismo; por ejemplo:

Mike guisó la comida = La comida fue guisada por Mike.

$(a)(b) = (b)(a)$  (*a por b = b por a*)

O lo contrario se acomoda de diferente manera que en vez de dar a entender una cosa, se entiende otra, por ejemplo:

El libro está aquí  $\neq$  ¿El libro está aquí?

$(-3)(2) \neq (-3)(-2)$

Es en este punto, se necesita tomar en cuenta la sintaxis del problema, pues como señala Maza (1995), muchas veces lo que utilizan los niños para llegar a la resolución de un problema es tomar como base las palabras “clave”, que son aquellas que se vinculan con las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división); en otras palabras, a cada una de estas operaciones se les adjudican palabras que se utilizan para reconocer qué operación se va a realizar; por ejemplo:

*Suma = añadir, en total, agregar, aumento...*

*Resta = quitar, disminuye, queda, diferencia, pierde...*

*Multiplicación = duplicar, aumento...*

*División = repartir, fragmentar, a cada uno... (Maza, 1995).*

Por tal motivo, es necesario que el profesor al momento de plantear cualquier tipo de problema logre transmitir de la misma manera lo que quiere decir, para que así el alumno omita las palabras “clave” y pueda resolver el problema satisfactoriamente.

En resumen, es necesario que el niño conozca el vocabulario dentro de las matemáticas, así como el significado de los conceptos, signos y algoritmos utilizados en ellas para la buena resolución de un problema; pero no es suficiente hacer uso solo del lenguaje para resolver un problema.

Las representaciones también son parte fundamental para la resolución de un problema. Existen dos tipos de representaciones: la interna y la externa.

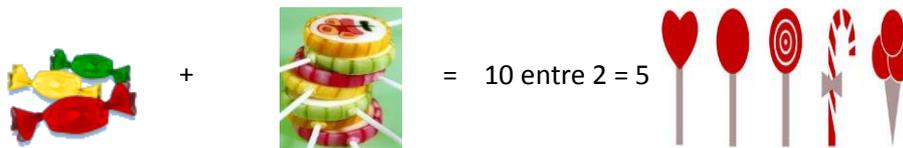
La representación interna es el conjunto de conocimientos afectados por distintos procesos, desde la comprensión lectora hasta la formación de modelos de situación; son constructos de simbolización personal y de configuraciones cognitivas mentales, las cuales son una herramienta teórica para que los estudiantes puedan caracterizar las representaciones externas.

Mientras que la representación externa y la más usual dentro de la enseñanza de las matemáticas, encierra una gran dificultad para su adquisición, pues se utilizan diagramas y símbolos. Dichas representaciones son aquellas que se colocan “en el lugar” de los elementos mencionados en el problema y se pueden clasificar en cinco tipos:

- ♥ *Los guiones*, son esquemas en los que se organizan los sucesos del mundo real.
- ♥ *Los elementos manipulativos* que son elementos visuales y se ajustan a las relaciones y operaciones aritméticas cotidianas.
- ♥ *Dibujos o diagramas*, pueden ser internalizados como imágenes.
- ♥ *El lenguaje* hablando o escrito.
- ♥ *Los símbolos escritos* (Maza, 1995).

Las primeras representaciones externas que deben ser utilizadas dentro del ámbito escolar son los elementos manipulativos, los cuales se vuelven representaciones cuando se ocupan en lugar de los datos dentro del problema, pues al realizar este papel logran ayudar a comprender las operaciones a realizar para resolverlo. Retomando a Bruner, se puede decir que este tipo de representaciones se encuentra dentro de las representaciones enactivas, puesto que los niños manipulan los objetos; es decir, ejercen una acción sobre el objeto. Y al mismo tiempo se encuentran dentro de las icónicas, pues en ocasiones llegan a ser visuales como son videos, imágenes, entre otros.

Por ejemplo: Luis tiene 3 dulces y María tiene 7. Si los juntan y los reparten en dos, ¿Cuántos dulces le tocan a cada uno?



Si se le dan cosas que el alumno pueda manipular para hacer las operaciones será más fácil que logre entender primero qué operaciones va a realizar y segundo, como se hacen.

Otra de las representaciones más comunes dentro de las matemáticas son las simbólicas, las cuales suponen un esfuerzo mayor por parte del alumno al desarrollar su aprendizaje, pues tienen una condición arbitraria que depende de la cultura en la que se desenvuelve.

En conclusión, dentro de las matemáticas tienen un uso mayor las representaciones externas, las cuales podrían ser más útiles al momento de utilizarlas conjuntamente, pues ayudarían a resolver eficaz y rápidamente un problema. De acuerdo a Goldin (1998) es necesario retomar las representaciones externas en las matemáticas, traerlas y transformarlas al lenguaje matemático para lograr un aprendizaje unificado.

Ahora bien, ya que se habló sobre el lenguaje y la representación matemática, abordaremos el último punto necesario para lograr resolver un problema adecuadamente: el pensamiento matemático.

El pensamiento matemático, es aquel que tienen las personas especialistas en matemáticas pero que es transmitido por profesores en la escuela, en forma de los conceptos y las técnicas que surgen y se desarrollan para lograr resolver distintas tareas (Cantoral, 2000).

El pensamiento matemático se desarrolla en dos sentidos: sobre tópicos matemáticos y por procesos avanzados de pensamiento como abstracción,

justificación, visualización, hipótesis, entre otros; es decir, opera sobre una red de conceptos avanzados y una de conceptos elementales; donde los conceptos avanzados son aquellos que se ocupan sólo dentro de las matemáticas; por ejemplo, el Teorema de Pitágoras o la igualdad de triángulos; mientras que los conceptos elementales son aquellos que suelen utilizarse tanto en matemáticas como fuera de ellas; por ejemplo, el cuadrado de un número o sumar un número.

Dentro del ámbito escolar, muchas veces los docentes no ayudan a desarrollar completamente el pensamiento matemático, pues en ocasiones suelen presentar problemas que no invitan al alumno a investigar o buscar otras soluciones; esto es causado por los cortos tiempos institucionales, pero también por las formas de planeación de la clase; pues si se abriera un pequeño espacio dentro de la clase de matemáticas para que los niños argumentaran, pensaran y opinaran, se lograría desarrollar en ellos un pensamiento crítico.

Dicho pensamiento hace que los alumnos piensen, ofrezcan alternativas de solución a los problemas y logren argumentar el por qué ese procedimiento funciona o sirve para resolver cierto problema; es decir, demostrar que existe otra solución, otra vía alterna para llegar al mismo objetivo.

Por otra parte, el pensamiento desarrollado dentro de las matemáticas es el operacional, en el cual sólo se hace uso de las operaciones ya establecidas por el profesor para resolver cierto tipo de problemas. No obstante, de acuerdo con Piaget, dicho conocimiento surge entre los 7 u 8 años de edad, donde los niños ya cuenta con la capacidad de utilizar el pensamiento abstracto, el razonamiento hipotético, la comprensión y la resolución de un problema; todo lo que debería tomarse en cuenta para que se logren los aprendizajes esperados.

Ahora bien, el pensamiento, la representación y el lenguaje matemático deben ser el punto de partida para la planeación de estrategias didácticas eficaces, motivo por lo cual en el siguiente apartado se presentará una propuesta para fortalecer el aprendizaje matemático en tercer grado de primaria.

### **CAPÍTULO 3.- ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS.**

En este capítulo se conceptualiza la didáctica, para lo cual se abordan definiciones desde Comenio y Emilio Durkheim hasta Bruno D'Amore y Margarita Pansza. Posteriormente, se aborda el proceso didáctico con la teoría de Situaciones de Guy Brousseau, de donde se desglosan los cuatro tipos de situaciones didácticas dentro de la enseñanza de las matemáticas (situación acción, situación formulación, situación validación y situación institucionalización). Asimismo, se desarrolla el concepto de transposición didáctica, el cual tiene como punto de partida a Yves Chevallard pero, al mismo tiempo se hace referencia a Del Carmen para lograr identificar los dos tipos de transposición didáctica que se pueden realizar en las ciencias exactas.

En el último apartado del capítulo se desarrollan tres tipos de estrategias didácticas útiles para la enseñanza de las matemáticas, las cuales se basan en el constructivismo y toman como base algunos postulados de Piaget, Vigotsky, Bruner y Ausubel; tales estrategias son: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Método de situaciones o casos y Método de proyectos.

*No busquen satisfacer su vanidad,  
enseñándoles demasiadas cosas.  
Despierten en ellos su curiosidad.  
es suficiente abrir la mente no sobrecargarla.*  
Anatole France, Le Jardín d'Épicure en D'Amore, 2006, p.33.

### **3.1 Conceptualización del proceso didáctico.**

#### **3.1.1 Algunas acepciones del concepto didáctica y didáctica de las matemáticas.**

El concepto de Didáctica se enmarca bajo distintas acepciones que hoy en día se siguen discutiendo.

Es uno de los conceptos más antiguos que existen, viene del griego *didaktikós*, que significa el arte de enseñar (RAE, 2014) que es una disciplina científico-pedagógica, la cual Comenio creó como una “ciencia de la educación y una técnica de la enseñanza” (Comenio, 2005, p.XXX); y la define como “el arte de enseñar”, es la técnica de la enseñanza, donde la idea del arte de aprender y enseñar todas las cosas es tomarlas directamente de la naturaleza, pues para Comenio todo conocimiento se encontraba en ella. De esta manera, Cicerón señala que: “Con la naturaleza por maestro no se puede errar en modo alguno” (Comenio, 2005, p.53).

Comenio (2005), propuso tres puntos importantes para la enseñanza:

- ♥ La formación del hombre debe empezarse en la primavera de la vida,
- ♥ Las horas de la mañana son las más adecuadas para los estudios; y
- ♥ Todo cuanto se ha de aprender debe escalonarse conforme a los grados de la edad, de tal manera que no se proponga nada que no esté en condiciones de recibir (p.63).

Así, la Didáctica ha sido objeto de una infinidad de investigaciones: qué es, a qué se dedica, entre otras preguntas que se pueden contestar dependiendo de la perspectiva desde la que se aborde; por ejemplo, la didáctica desde el punto de vista de la educación tradicional, es concebida como “una disciplina instrumental, que ofrece técnicas para la conducción de un aprendizaje dentro del aula” (Pansza, 2011, p.139).

Por otra parte, a la Didáctica le interesan los problemas que cruzan en la vida entera de los sujetos que aprenden; asimismo, es el medio por el cual se hace que las cosas sigan una dirección; es decir, es la técnica por la cual se guían los conocimientos para ser enseñados y aprendidos (Larrea, 1957).

La definición que nos presenta Zingarelli (1999), alude a que la didáctica es el “Sector de la Pedagogía que tiene por objeto de estudio los métodos de enseñanza”. En este caso, la Didáctica dentro de la Pedagogía, se encarga de la instrucción relacionada a la enseñanza de algo.

A su vez, Emilie Durkheim (1994) señala que es la “teoría practica”, no es sólo arte ni sólo ciencia, sino el conocimiento y reflexión de los hechos educativos y la práctica de la enseñanza institucionalizada.

Margarita Pansza (2011), plantea el concepto de Didáctica Crítica, la cual es una instancia de reflexión, una propuesta que se construye, por lo cual “analiza críticamente la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico en todo el sistema” (p.181). Dentro de esta perspectiva, se ve al profesor como un agente de investigación con un espíritu crítico y de autocrítica.

De acuerdo con D’Amore, existen dos tipos de Didácticas: en la primera, se conceptualizará a la Didáctica como un arte donde su objetivo de estudio es la enseñanza, en este caso de la matemática y su objetivo es crear situaciones para mejorar la enseñanza de las matemáticas, utilizando instrumentos adecuados para apoyarla, “si mejora la enseñanza, mejorará el aprendizaje” (D’Amore, 1991, p.51). Dentro de esta clasificación, la Didáctica de las Matemáticas es la realización de instrumentos adecuados para su enseñanza.

Mientras que en la segunda, la Didáctica de las Matemáticas se enmarca dentro de la epistemología de su aprendizaje. Dentro de este tipo de Didáctica Higginson (1980), que es uno de los pioneros en este sector, desarrolla un tetraedro donde sus cuatro caras representan las ciencias que sostienen esta postura, las cuales son: la Filosofía, la Sociología, la Matemática y la Psicología;

las cuales se encargan de responder a las preguntas: ¿Qué enseñar? (Matemáticas), ¿Por qué? (Filosofía), ¿A quién y Dónde? (Psicología) y ¿cuándo y cómo? (Sociología).

Ahora bien, con base en Godino y Batanero (1998), se puede señalar que la Didáctica de la Matemática es la disciplina científica y el campo de investigación que tiene como objetivo identificar, caracterizar y comprender los fenómenos y procesos dentro de la enseñanza y aprendizaje de estas.

Por otra parte, Douady (1984) señala desde una postura tradicional que la Didáctica de la Matemática es el estudio de los procesos de transmisión y adquisición de los diferentes contenidos de esta ciencia, para lo cual se propone describir y explicar los fenómenos relativos a las relaciones entre su enseñanza y aprendizaje.

Asimismo, para Parra (2009), la Didáctica de la Matemática es la disciplina que se encarga de averiguar cómo funcionan las situaciones didácticas dentro de las matemáticas; en otras palabras, señala cuales son las características necesarias de cada situación para que evolucione el conocimiento del alumno.

Una vez presentadas algunas definiciones de Didáctica General y de Didáctica de las Matemáticas, para objeto de esta investigación, la Didáctica se conceptualizará como una teoría práctica, la cual conlleva un conocimiento y reflexión de los hechos y la práctica educativa; mientras que la Didáctica de las Matemáticas, se conceptualizará como un arte en el cual el objetivo es crear situaciones para mejorar la enseñanza de las matemáticas; y como una disciplina científica que se apoya en la filosofía, la psicología, la sociología y la matemática, para lograr identificar y comprender los fenómenos y procesos relacionados con su enseñanza.

### 3.1.2 El proceso didáctico

Una vez conceptualizada la Didáctica General y la Didáctica de las Matemáticas, abordaré el proceso didáctico, el cual implica el diseño de las situaciones didácticas. De acuerdo con Brousseau, una situación es “un modelo de interacción entre un sujeto y un medio determinado” (2007, p.17); ésta se vuelve didáctica “sí y sólo si uno de los sujetos exhibe la intención de modificar el sistema de conocimientos de otro” (Brousseau, 2007, p.49); el *medio* son las herramientas o técnicas de las que hace uso el docente para enseñar.

El objetivo de una situación didáctica es que el alumno construya con sentido su conocimiento, en este caso de las matemáticas; asimismo, las situaciones son entendidas como el conjunto de relaciones establecidas de modo explícito o implícito entre el maestro, el alumno y los materiales o instrumentos.

Para desarrollar situaciones didácticas eficaces, es necesario tomar en cuenta tanto al profesor como al alumno; y al saber:

- ♥ *El saber*, es aquel que pertenece al dominio de los expertos de la disciplina, quienes lo estructuran y organizan.
- ♥ *Los estudiantes*, son los sujetos que debe aprender aquello que ya está previamente establecido, dependiendo de su edad, nivel y tipo de estudios.
- ♥ *El maestro*, quien es el encargado por la sociedad y la institución de hacer funcionar el sistema para llegar al objetivo: el aprendizaje del saber (Chamorro, 2003).

De esta manera, la Didáctica de las Matemáticas tomará en cuenta las interacciones entre estos tres elementos, para lo cual es necesario que salgan a la luz los distintos sistemas dentro de estas interacciones.

Estos sistemas deben tomarse en cuenta, pues es necesario que el proceso didáctico funcione adecuadamente; en otras palabras, el profesor, quien es el encargado de acompañar a los alumnos en la construcción de su conocimiento,

necesita recurrir al sistema de Transposición Didáctica, que se abordará más adelante, y al mismo tiempo basarse en las Teorías del aprendizaje para que llegue al objetivo principal, que el alumno construya su conocimiento. Pero, al mismo tiempo entre el profesor y el alumno se dará el Contrato Didáctico, el cual contiene reglas implícitas y/o explícitas, como se verá más adelante, que ayudan a la convivencia dentro del salón de clases; así, el sistema didáctico es un ciclo que parte del profesor-transposición didáctica-saber-teorías del aprendizaje-alumno-contrato didáctico-profesor (fig.3).

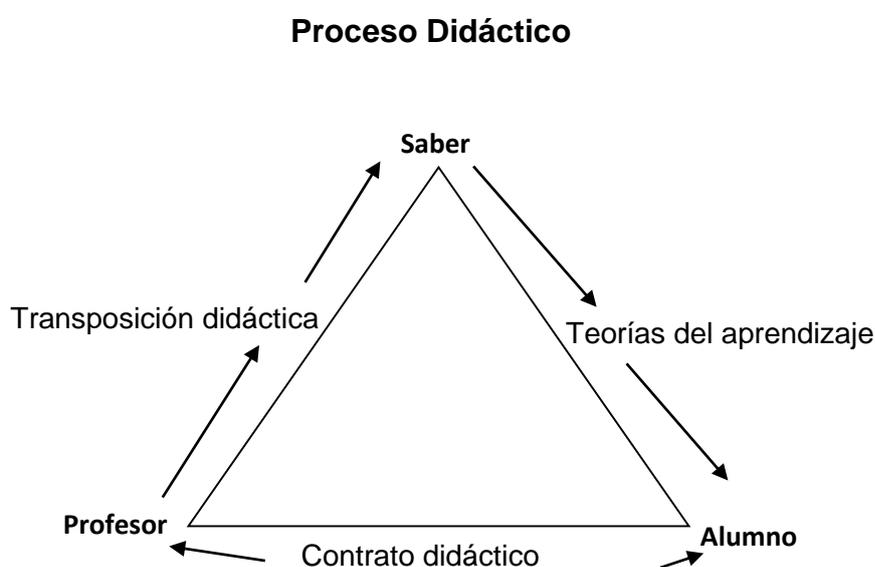


fig.3 Chamorro, 2003, p.72

Ahora bien, de acuerdo con Brousseau (2007), dentro del proceso didáctico se pueden distinguir cuatro tipos de situaciones:

- ♥ *Situación de acción*, existe en el momento que hay una relación entre los alumnos y el medio físico. Los alumnos, mediante ensayos y errores, logran resolver el problema (fig.4).

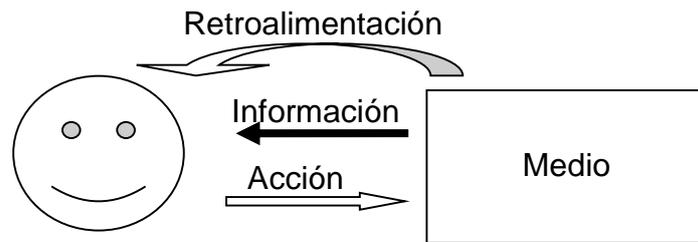


fig.4 Brousseau, 2007, p.25

- ♥ *Situaciones de formulación*, su objetivo es la comunicación de informaciones entre alumnos y el profesor; para lograrlo es necesario que el profesor modifique su lenguaje dentro del salón de clases y poder comunicar lo que desea de la forma más adecuada (fig.5).

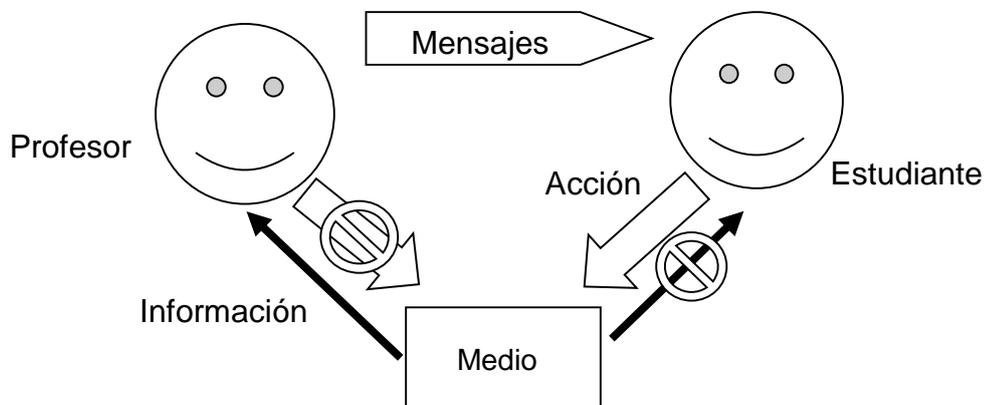


fig.5 Brousseau, 2007, p.26

- ♥ *Situaciones de validación*, en éstas el alumno debe justificar la pertinencia y el por qué utilizó y realizó eso y no otra cosa para resolver el problema (fig.6 Brousseau, 2007, p.27).

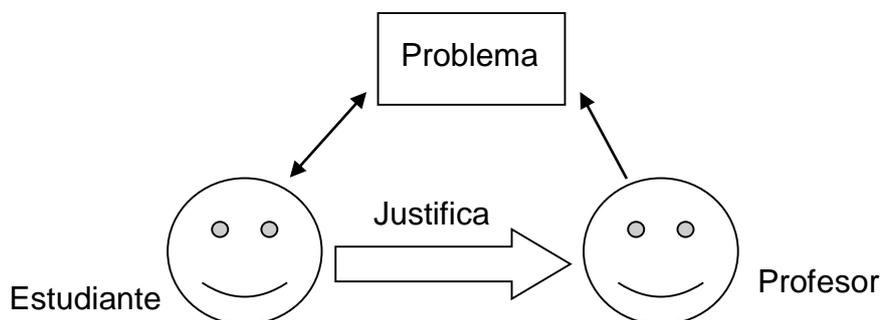


fig.6 Brousseau, 2007, p.27

- ♥ *Situación de institucionalización*, ésta se da en el momento en el que el profesor debe dar cuenta de lo que los alumnos han hecho, describir lo sucedido y lo que está vinculado con el conocimiento en cuestión. En otras palabras, es la evaluación del aprendizaje, el cual mostrará cuáles actividades deben retomarse y cuáles no, qué aprendieron los alumnos y qué faltó por reforzar (fig.7).

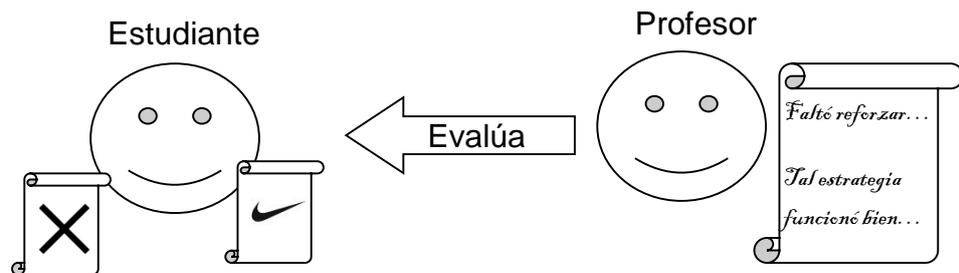


fig.7 Brousseau, 2007.

Al mismo tiempo, Brousseau señala que dentro de cada situación didáctica existen dos componentes que deben tomarse en cuenta:

- ♥ una parte a-didáctica, surge cuando hay una relación entre el sujeto y el ambiente sin la ayuda del profesor, la cual se da cuando el alumno cuenta con la capacidad para realizar los trabajos independientemente, por lo cual es necesario que tenga un conocimiento mínimo sobre el tema a trabajar; y
- ♥ un contrato didáctico, el cual toma como referencia la relación entre profesor-alumno y el conocimiento. Como lo define Guy Brousseau:

“En una situación de enseñanza preparada y realizada por un docente, el estudiante tiene como tarea resolver el problema (matemático) que se le presenta, pero el acceso a esta tarea se hace por medio de una interpretación a las preguntas dadas, de las informaciones proporcionadas y de las obligaciones impuestas que son constantes del modo de enseñar del maestro. Estos hábitos (específicos) del maestro esperados por los estudiantes y los comportamientos del estudiante esperados por el docente constituyen el contrato didáctico” (Brousseau, 1980, p.127).

Es decir, el contrato didáctico consiste en aquellos comportamientos esperados por el profesor y los esperados por los alumnos, lo cual crea las posibilidades de intervenir, de *devolución*<sup>8</sup> de la parte a-didáctica y de la *institucionalización*.

Por ejemplo, cuando el profesor realiza durante tres lunes consecutivos examen, los alumnos sabrán que a partir de ahora los lunes habrá examen; por lo que si cambia de rumbo, será un descontrol en lo que los niños ya tenían contemplado y caerá fuera del contrato didáctico.

Dentro de cualquier situación didáctica, el docente trata de que el alumno sepa lo que espera que él realice; pero si el estudiante se niega a realizar tal cosa para resolver el problema, se entra a una paradoja sobre la devolución, pues “el maestro no puede decir al alumno lo que es necesario que haga, sin embargo, es necesario que lo obtenga” (Chamorro, 2003, p.90). Es en este punto donde se comienzan a realizar diversas respuestas, que nos conducen a una segunda paradoja, donde el docente requiere que el estudiante genere respuestas adecuadas, como manifestación de que ha aprendido el saber, pero el estudiante no logra realizarlo pues no cuenta con las herramientas cognitivas necesarias para ello.

Para solucionar estas paradojas existen dos soluciones extremas: la primera, es que el docente le explique al alumno que es lo que espera que él realice, logrando que el objeto de estudio se vuelva ajeno al estudiante o que el estudiante se haga de una nueva herramienta para abordar el problema. Esto sólo llega a un conflicto grande, donde los estudiantes le exigen al profesor que les proporcione problemas los cuales ellos puedan resolver con facilidad y el docente de manera inconsciente cae en el error de hacerlo.

---

<sup>8</sup> Es el acto por el cual el docente hace que el alumno acepte la responsabilidad de una situación de aprendizaje o de un problema y acepta él mismo las consecuencias de esta transferencia (Brousseau, 2007, p.87).

A estas conductas extremistas se le llama dentro del contrato didáctico, *efectos*; es decir, estas conductas son efectos provocados por el contrato didáctico, que de acuerdo con Brousseau (2007), las más sobresalientes son cinco:

- ♥ *El efecto de Topaze y el control de la incertidumbre*: llamada así por el personaje de la comedia de Marcel Pagnol, donde Topaze es un profesor de francés que realiza un dictado a un mal alumno, el cual escribía las palabras con muchas eses (s), por lo que Topaze le dicto acortando el sonido de la “s”, logrando así que su alumno escribiera las palabras con una sola “s”. Convirtiendo así un “decir sin decir”, y no cayendo en el error de decirle al alumno “ovejas” sólo lleva una “s” (Ávila, 2006).
- ♥ *El efecto de Jourdain o el malentendido fundamental*: se llama así por la escena del Burgués gentilhomme de Moliere, donde un profesor de filosofía le revela a Jourdain que había estado hablando en prosa durante 40 años, donde el profesor para evitar el debate del conocimiento con el alumno, admite reconocer el inicio de un conocimiento sabio en los comportamientos o respuestas de los alumnos (Brousseau, 2007). De acuerdo con Ávila (2006), es la sobrevaloración intelectual de las acciones de los alumnos.
- ♥ *Los deslizamientos metacognitivos y metadidácticos: la permeabilidad didáctica*: esta conducta surge en el momento en el que el docente toma como punto de partida y como objeto de estudio sus estrategias didácticas y no el conocimiento mismo que debe dar a conocer (Brousseau, 2007).
- ♥ *El uso abusivo de la analogía*: surge en el momento en el que se da cuenta el profesor de que el alumno no logra responder el problema, por lo que realiza una analogía planteando otro problema más sencillo y justificando que son iguales, pero tiene cosas diferentes, ayudando así a que el alumno llegue a la respuesta (Brousseau, 2007).
- ♥ *El envejecimiento de las situaciones de enseñanza*: surge en el momento en el que el profesor reproduce de igual manera la misma estrategia con

un grupo y con otro; es decir, el docente plantea la misma estrategia en dos grupos diferentes, pero cada grupo va a tener diferentes reacciones, es en ese momento en el que el docente experimenta una necesidad de cambiar algunas cosas, pero no logra hacerlo, pues sólo reproduce lo que ya había hecho anteriormente (Brousseau, 2007).

Asimismo, existen cláusulas dentro del contrato que no son pactadas entre el alumno y el docente, pero que sin embargo existen, pues son aquellas cláusulas implícitas que los alumnos suelen hacer de lo que esperan del docente; es decir, que son creadas por los estudiantes conforme se va dando la interacción con el docente, algunas de estas cláusulas son:

- ♥ *Si la maestra nos da un problema, ciertamente debe resolverse:* dicha cláusula se puede ejemplificar con el siguiente problema “Un pastor tiene 12 ovejas y 6 cabras, ¿Cuántos años tiene el pastor?” (D’Amore, 2006, p.117), la respuesta más común para este problema es 18 años, la cual es incorrecta, pues es un problema que como tal no tiene solución, pues el problema no tiene lógica entre los datos y la pregunta a resolver; pero si el alumno logra darse cuenta que el problema no tiene lógica, puede recurrir a romper el contrato didáctico y decir que el docente le proporciono un problema que no tiene solución, lo cual nos remite a la siguiente cláusula.
- ♥ *El docente tiene la obligación de decir si el problema tiene o no solución:* aquí el alumno suele creer que el docente siempre les dará problemas que se resuelvan, y que esa solución se realiza al ocupar todos los datos explícitos dentro del problema, lo cual nos lleva a la cláusula siguiente.
- ♥ *Todos los datos dentro del problema deben tomarse en cuenta para encontrar la solución:* tomando en cuenta el “efecto edad del capitán”, donde los niños respondían al problema: “En un navío se embarcan 26 ovejas y 18 cabras, ¿Cuál es la edad del capitán?” (Brousseau, 2007, p.75), 44 años resultado de sumar las cantidades expuestas dentro del problema; es decir, los alumnos intuyen que para resolver cualquier tipo

de problema sólo se deben utilizar los datos proporcionados, y entonces surge la siguiente cláusula.

- ♥ *El estudiante no se siente autorizado a escribir algo que no aparece:* por ejemplo: Si en un autobús se transportan 36 pasajeros, “¿Cuántos autobuses necesitarán para transportar 1128 personas?” (D’Amore, 2006, p.125), donde el resultado es 31.66, al realizar la división; pero si se utiliza un poco la lógica, no se puede partir un autobús en .66 partes, entonces la respuesta correcta sería 32 autobuses, pero el estudiante no se siente con la capacidad de escribir 32, pues el resultado de la operación es 31.66; a lo cual se le puede decir que es un error de cálculo o asimilable al estudiante. Tal actividad nos conduce a la siguiente y última cláusula aquí expuesta.
- ♥ *Delega formal:* es cuando el estudiante le delega la respuesta y el razonamiento a la operación realizada, ya sea manual o en calculadora; el estudiante ya no razona, sólo se dedica a realizar la operación y copiar el resultado; es decir, le delega la responsabilidad al algoritmo o a la calculadora.

Estas cláusulas van ligadas entre sí, pero son cláusulas que los alumnos forman conforme se va dando la interacción dentro del salón de clases; es decir, surgen de la suposición que el niño hace sobre lo que el docente espera que realice.

Ahora bien, el saber para poder ser enseñado necesita ser tratado; es decir, el contenido a enseñar sufre una transformación, pues es necesario que se adapte para que el profesor pueda enseñarlo (Chevallard, 1988); de esta manera, el profesor es el responsable de que se desarrolle la transposición didáctica que opera entre el saber y el saber enseñado. (fig.8).

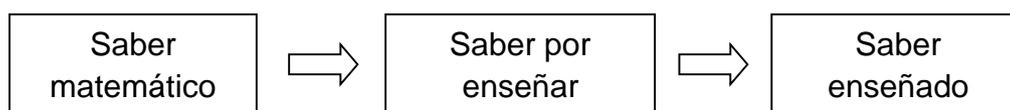


fig.8 D’Amore, 2006, p.233

La trasposición didáctica es el conjunto de transformaciones que sufre el saber al momento de ser enseñado; en otras palabras, se refiere a la adaptación del conocimiento matemático para transformarlo en conocimiento posible de aprender (Chamorro, 2003).

Esta es la acomodación del saber científico para que pueda ser enseñado; es decir, que el conocimiento científico no es el mismo, en el sentido del lenguaje y de la profundidad del tema, al que se enseña dentro del salón de clases. Por ejemplo, no es lo mismo explicar en clase el Teorema de Pitágoras, a que el científico conozca por qué y cómo es que surgió dicho Teorema. El conocimiento científico no debe ser transmitido tal cual a los alumnos.

Entonces, al momento que los elementos del saber-sabido pasan al saber-enseñado, existe la trasposición didáctica (fig.9); así, se extraen los elementos, uno por uno, de su contexto inicial para recontextualizarlos en un contexto singular y único, de esta manera, la trasposición didáctica produce ciertos efectos: simplificación, creación de artefactos o producción de objetos nuevos.

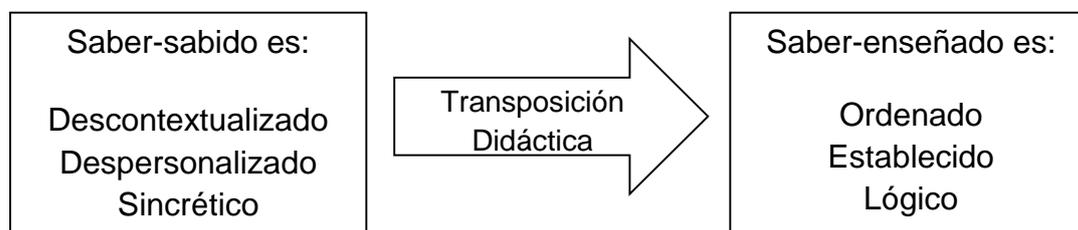


fig. 9 Chamorro, 2003, p.83-85

En palabras de Chevallard (1988), es el trabajo que transforma un conocimiento científico en un objeto de enseñanza; es decir, es la evolución de un conocimiento científico en un saber posible de enseñar.

Pero dentro de este proceso es necesario tomar en cuenta los siguientes factores:

- ♥ *Los criterios para seleccionar aquello que los expertos creen importante para ser enseñado.* Muchas de los temas vistos en clase se fundamentan

en enseñar el último descubrimiento y no toman en cuenta los criterios para enseñarlo.

- ♥ *La edad de los estudiantes.* Es necesario tomar en cuenta la edad de los alumnos para poder plantear los temas que pueden aprender y las actividades necesarias para enseñarles los temas; pues no es lo mismo enseñarle a sumar a un niño de preescolar que a un niño de tercero de primaria, en el sentido de que el niño de tercero ya tiene noción de que es una suma mientras que el niño de preescolar lo conocerá por primera vez.
- ♥ *Los conocimientos socio-culturales.* Estos son aquellos que surgen con el cambio o transformaciones de la sociedad. La mayoría de los cambios llegan retrasados a la escuela, pues primero deben pasar por el científico para que lleguen a la escuela.
- ♥ *Los objetivos que se fija el sistema educativo.* Estos dependerán de los objetivos que se desean alcanzar dependiendo del tipo de educación y el sistema social en el que se encuentren; por ejemplo, en las escuelas con educación interdisciplinar sus objetivos se centrarán en desarrollar las actitudes y aptitudes necesarias en el alumno para que se desenvuelvan en los tres ámbitos educativos (psicomotriz-cognitivo-físico).

Ahora bien, ya planteado algunos de los factores dentro de la transposición didáctica y de acuerdo a Del Carmen (1997), existen dos modelos de transposición didáctica:

- ♥ **Modelo analítico:** esta es la forma clásica de la transposición didáctica, en la cual se toma el saber a enseñar y se descompone en los conocimientos y procedimientos que se deben enseñar; es decir, se logran distinguir los conceptos sencillos y los complejos del tema, así el estudiante puede reconstruir el conocimiento (fig.10).

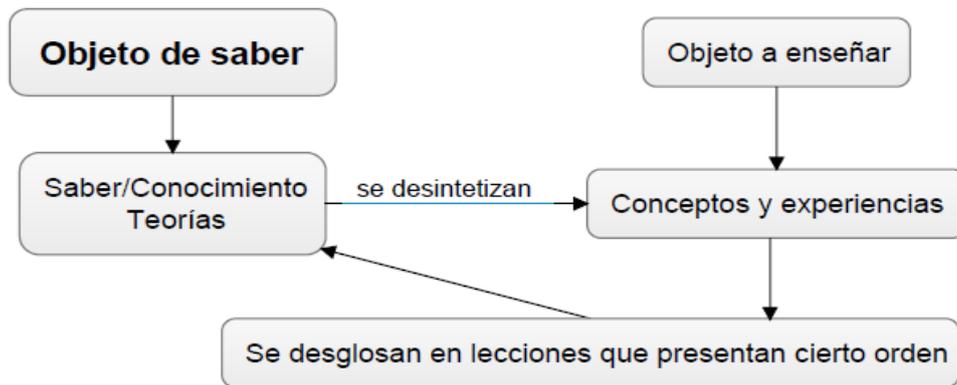


fig.10 Jiménez, 1997, p. 33.

- ♥ Modelo holístico: en esta opción se plantea que se den antecedentes acerca de un conocimiento para poder llegar a él. Por ejemplo, en matemáticas las sumas con inicio o cambio desconocido, ayudan a que los niños cuando lleguen al nivel secundaria puedan realizar una ecuación de primer grado ( $x+3=10$  o  $10+y=25$ ) (fig.11).

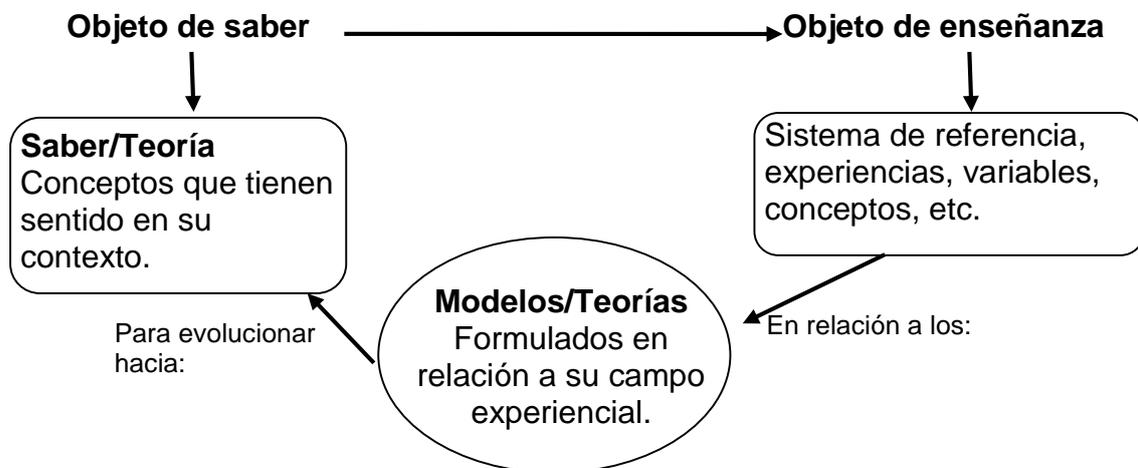


fig.11 Jiménez, 1997, p.35

La transposición didáctica tiene un punto que es necesario tomar en cuenta, la noosfera, que es el contexto en el que se desarrolla el proceso de E-A y en el que se encuentran los alumnos, los profesores, los matemáticos, en general la sociedad (Chamorro, 2003). Así, una de las consecuencias de la transposición es la contradicción existente entre el tiempo en el que se enseña y el que se

aprende, pues el primero es fijo y delimitado por los planes y programas de estudio, mientras que el segundo, depende del alumno en particular.

En otras palabras, a un niño de 8 años que cursa tercero de primaria, que le enseñan a sumar fracciones, puede que aprenda el procedimiento en un día o una semana, mientras que a otro niño le lleve meses aprenderlo y comprenderlo.

Por esa razón es necesario que los profesores busquen diversas estrategias didácticas. En este caso y de acuerdo con el Plan y Programas de estudio de tercer grado de primaria, y retomando al mismo tiempo el proceso didáctico, en el siguiente apartado desarrollaré tres estrategias didácticas que pueden ser útiles para abordar temas de matemáticas y que logren apoyar el proceso de E-A para alcanzar los objetivos planteados en cada bloque y de manera general. Dichas estrategias didácticas están basadas en la teoría constructivista, pues es necesario que los alumnos aprendan a construir sus propio conocimiento y que le encuentren un sentido; es decir, el por qué aprenderlo.

### **3.2 Estrategias didácticas basadas en la teoría constructivista.**

Las estrategias didácticas son los procedimientos utilizados por el docente para promover un aprendizaje significativo, los cuales implican actividades conscientes y orientadas a un fin en particular; es decir, están encaminadas y planificadas para que el estudiante construya su propio conocimiento, algunas características de las estrategias didácticas son:

- ♥ Funcionales y significativas.
- ♥ Deben ser transferible a cualquier otra situación.
- ♥ Útiles y necesarias.
- ♥ Debe existir una coherencia entre las estrategias y el contexto en el que se desarrolla el estudiante.
- ♥ Deben generar confianza y creencias de autosuficiencia.
- ♥ Las instrucciones deben ser directas, informativa y explicativa.
- ♥ Deben estar bien elaboradas, claras y agradables (Parra, 2003).

Las estrategias se pueden dividir en dos tipos: las de aprendizaje y las de enseñanza. Las primeras, constituyen actividades conscientes e intencionales que guían las acciones a seguir para alcanzar las metas de aprendizaje previamente establecidas; en otras palabras, son secuencias de actividades que deben ayudar al estudiante a llegar a un aprendizaje. Se caracterizan de la siguiente manera:

- ♥ Su aplicación es controlada.
- ♥ Implican el uso selectivo de los propios recursos y capacidades disponibles.
- ♥ Se constituyen por técnicas de aprendizaje, destrezas o habilidades (Parra, 2003).

Mientras que las estrategias de enseñanza son aquellas que plantea el docente al momento de dar algún tema y las cuales ayudan a facilitar el proceso de aprendizaje en el estudiante; son diseñadas por el docente, de manera que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos.

Existen muchas formas de clasificar las estrategias de aprendizaje, con base en Díaz Barriga, se pueden clasificar de acuerdo a:

- ♥ El momento de uso, que pueden ser de: inicio o apertura (Pre-instruccionales), desarrollo (Co-instruccionales), cierre (Pos-instruccionales).
- ♥ Su propósito pedagógico, pueden ser de: sondeo; motivación; establecimiento de expectativas adecuadas; desarrollo o apoyo a los contenidos curriculares; orientación de la atención de los alumnos; integración de conocimientos previos con los nuevos; exploración y seguimiento; promoción de discusión y reflexión.
- ♥ De persistencia en los momentos didácticos, que son de: rutina; variables o circunstanciales.
- ♥ Según la modalidad de la enseñanza: individuales; socializadas; mixtas.

Pero también se pueden clasificar de acuerdo a los fines didácticos, que toman en cuenta a los factores del proceso de enseñanza-aprendizaje:

- ♥ Los sujetos (alumno y docente):
  - Centradas en el alumno: son estrategias activas que se basan en el enfoque cognitivo de aprendizaje y se fundamentan en el autoaprendizaje; algunas de estas estrategias son: el método de problemas, el método del juego de roles, el método de situaciones, entre otros.

- Centradas en el docente: son estrategias donde el docente es el protagonista experto que ha organizado el conocimiento, métodos y formas de análisis. Se pueden señalar: la enseñanza tradicional y la clase expositiva.
- ♥ El proceso o las mediaciones didácticas: son aquellas que permiten guiar al alumno en la comprensión del conocimiento y en la aplicación en circunstancias concretas; buscan que el alumno cuestione críticamente la información que recibe y las instrucciones que le dan, algunos métodos son: la simulación, el seminario investigativo, el método de los cuatro pasos, la enseñanza mediante la investigación dirigida, el taller educativo, entre otros.
- ♥ Los objetos del conocimiento, donde la información se transmite de manera sistemática para lograr coherencia interna y el docente es responsable de planear las actividades y verificar que el alumno las ejecute para que alcance los objetivos preestablecidos. Aquí se pueden mencionar: la enseñanza basada en analogías o aprendizajes por transferencia analógica, la enseñanza basada en la evidencia de desempeño, la enseñanza para la comprensión, entre otras.

Aunque existen distintos tipos de estrategias didácticas, en la enseñanza de las matemáticas suelen ocuparse muy pocas, por lo cual en el siguiente apartado desarrollaré tres clasificaciones que pueden apoyar dicho proceso en la temática que nos ocupa y las cuales son:

- ♥ Aprendizaje Basado en Problemas
- ♥ Método de situaciones o casos
- ♥ Método de proyectos

### 3.2.1 Aprendizaje Basado en Problemas

La estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) consiste en proponer situaciones problemáticas a los estudiantes, quienes para solucionarlas deben realizar investigaciones, revisión o estudio de temas específicos, a fin de ejercitarse en el análisis y la síntesis de información.

En este tipo de estrategias, el alumno es el encargado de buscar los diferentes caminos necesarios para resolver los problemas que se le planteen; además, dicho proceso de búsqueda implica el desarrollo del pensamiento crítico y de habilidades, actitudes y valores para mejorar personalmente. Para lograr lo anterior, es necesario tomar en cuenta tres principios básicos:

- ♥ El entendimiento de una situación de la realidad surge de la interacción con el medio ambiente.
- ♥ El conflicto cognitivo al enfrentar una nueva situación estimula el aprendizaje.
- ♥ El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de diferentes interpretaciones (El aprendizaje basado en problemas, s/f).

Su objetivo principal es el desarrollo integral del estudiante; es decir, que los estudiantes logren desarrollar habilidades, actitudes y valores, necesarios para desenvolverse de una mejor manera en su contexto. Así, al momento de escribir o definir el objetivo de la actividad es necesario tomar en cuenta que el alumno es responsable de su propio conocimiento, pero también dicha actividad debe apoyar el desarrollo de sus habilidades, actitudes y valores.

Entonces, para desarrollar una estrategia es necesario tomar en cuenta los objetivos que al utilizarla se desean alcanzar, así como la función del docente dentro de ésta; donde los objetivos son: desarrollar el raciocinio y la iniciativa; trabajar bajo hipótesis, con motivación intrínseca, con tranquilidad y con eficacia; y lograr transferir el aprendizaje. En cuanto a la función del docente, este debe

planificar y plantear el problema y al mismo tiempo estimular a los estudiantes para realizar investigaciones y discutir sobre el tema.

Ahora bien, los pasos a seguir para llevar a cabo una estrategia ABP, son los siguientes:

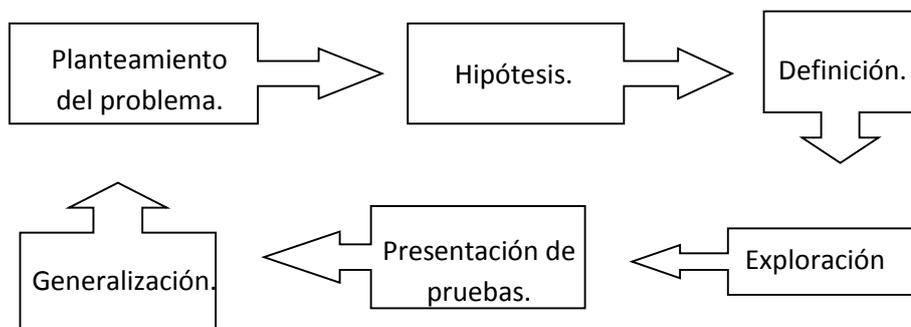


fig.12 Esquema propio.

Donde:

- ♥ El planteamiento del problema: es aquel que presenta el docente de acuerdo a su naturaleza y los recursos.
- ♥ La hipótesis: es aquella que plantearán los alumnos para dar una primera explicación del problema y que cambiará conforme va avanzando la investigación.
- ♥ La definición: es la que los alumnos darán con mayor precisión del problema, con base en la hipótesis.
- ♥ La exploración lógica: es la búsqueda de información para reforzar o debilitar las hipótesis.
- ♥ La presentación de pruebas: es la información encontrada que apoyará la hipótesis.
- ♥ La generalización: es la resolución del problema y la posible transferencia a otro problema (Parra, 2003).

Una forma para poder llevar a cabo el ABP es el siguiente formato:

|  |
|--|
| <p><b>Ficha de resolución de problemas</b></p> <p>Grupo: _____ Fecha: _____</p> <p>Asignatura: _____</p> <p>1. Problema _____</p> <p>2. Datos del problema _____</p> <p>3. Mejor o mejores soluciones encontradas _____</p> <p>4. Verificación o sugerencias para la verificación de la mejor o mejores soluciones _____</p> |
|--|

Parra, 2003, p.18

Con respecto a la evaluación, además de realizarse de la forma tradicional, con exámenes, es necesario que el estudiante pueda realizar una autoevaluación; por ejemplo: a sí mismo; a sus compañeros; al docente y/o al proceso de trabajo en grupo (Aprendizaje basado en problemas, s/f).

### 3.2.2 Método de situaciones o casos

El método de situaciones o casos es la estrategia didáctica centrada en el alumno, en la cual el docente plantea una serie de casos o situaciones similares a la realidad que viven los estudiantes y que deben resolver; donde el docente es el encargado de conducir la actividad, las relaciones de los alumnos y la búsqueda de la información, así ayuda a que los alumnos creen su propio aprendizaje (Parra, 2003).

Al tratarse de un método activo, el docente debe tener:

- ♥ Creatividad.
- ♥ Una metodología activa.
- ♥ Preocupación por la formación integral del alumno.
- ♥ Buena comunicación con el grupo.
- ♥ Vocación docente (El estudio de casos, s/f).

Se busca que los alumnos desarrollen habilidades y destrezas que en actividades futuras utilizarán y reforzarán; además de que simulando el mundo real se logra que el alumno retroalimente sus conocimientos y pueda realizar la traslación de los conocimientos adquiridos dentro del salón de clases a sus actividades futuras (El estudio de casos, s/f).

La característica fundamental o el fin de trabajar con esta estrategia es que los alumnos se acerquen lo más posible a una situación real, en la cual ellos tomen sus propias decisiones, analicen, dirijan, sistematicen, busquen y profundicen para llegar a la solución más óptima.

Este tipo de estrategias suelen adaptarse a cualquier nivel de estudios, pero deben cubrir, de acuerdo a Mucchielli (1970), las siguientes características:

*Autenticidad:* una situación concreta y basada en la realidad.

*Urgencia de la situación:* problema que necesite un diagnóstico y una solución.

*Orientación pedagógica:* situación que proporcione información y formación en un tema de alguna disciplina en especial.

*Totalidad:* ser una situación que incluye información necesaria y todos los hechos posibles.

Para lograr el éxito de una estrategia didáctica de este tipo, es necesario que los alumnos:

- ♥ Estudien.
- ♥ Analicen.
- ♥ Identifiquen.
- ♥ Detecten.
- ♥ Estudien por separada cada uno de los problemas y las soluciones.
- ♥ Generen.
- ♥ Estudien las ventajas y desventajas de cada solución.
- ♥ Implementen.
- ♥ Determinen.
- ♥ Reflexionen (El estudio de casos, s/f).

Dentro de este tipo de estrategias se pueden encontrar seis clasificaciones de situaciones:

- ♥ *Casos de valores:* este tipo de casos consiste en poner en conflicto a los participantes sobre los valores, describiendo un caso en el cual cada uno de los participantes se identifique con algún valor o con una persona específica del problema y que puedan defender.

- ♥ *Casos incidentes*: en éste los participantes deben buscar información complementaria para esclarecer las decisiones descritas en el caso, por lo que el incidente redactado está situado en un contexto, un pasado, unas condiciones y se complementa con la pregunta: “si tuvieras que resolver este conflicto, ¿Qué harías?”.
- ♥ *Casos de solución relacionada*: en éste el grupo debe encontrar diversas soluciones razonables sin información complementaria, por lo que deben analizar cuidadosamente los datos proporcionados y así encontrar la solución más razonable.
- ♥ *Casos donde se aplica la imaginación*: aquí se debe promover una situación real pero imaginaria dentro del grupo, donde los participantes deben hacer uso más de la conciencia de las causas y consecuencias de tomar una u otra decisión.
- ♥ *Casos de búsqueda real*: el cual se desarrolla cuando existe previamente una discusión sobre un tema y donde la finalidad es que los participantes busquen en la vida diaria un ejemplo de la discusión antes hecha y que comparen si las soluciones planteadas podrían llevarse a cabo.
- ♥ *Casos temático*: en este tipo de caso lo que interesa es el tema en el que se desarrolla el caso o el problema; es decir, lo que interesa es ver como los estudiantes de manera abierta explican que harían ante tal problema de cierto tema (El estudio de casos, s/f).

Para evaluar este tipo de estrategia, se pueden dividir las habilidades adquiridas por los alumnos en: identificación de los hechos, identificación del problema y la solución del mismo, por lo que es necesario tomar en cuenta el proceso que se llevó a cabo, lo que conocemos como evaluación procesual.

### 3.2.3 Método de proyectos

El método de proyectos surge con William Kilpatrick en sus fundamentos del programa escolar, en donde sugiere que la escuela debe ser de corte científico; es decir, que todos los contenidos deben tener como base sus respectivas ciencias, esto con el fin de que la escuela prepare a los estudiantes para la vida en sociedad.

Kilpatrick propone tres tópicos bajo los cuales se debe trabajar:

- ♥ Profesores: son los encargados de guiar a los alumnos para que logren aprender los contenidos, para esto es necesario que cuenten con bosquejos de los mismos.
- ♥ Sociedad: es la encargada de exigir lo necesario para su propio desarrollo; es decir, es la que decide qué es lo que se debe enseñar dentro de la escuela.
- ♥ Contenidos: su planteamiento dentro del programa de estudios debe estar pensado científicamente; es decir, debe tener un enfoque teórico y metodológico que tenga como fin el desarrollo de los alumnos para la sociedad (Kilpatrick, 1991, p.206).

Así, su visión parte de una educación donde los estudiantes tienen la responsabilidad de construir su propio conocimiento y el cual aplican en proyectos reales.

Este método busca enfrentar a los alumnos a situaciones que impliquen el rescatar, comprender y aplicar su conocimiento como una herramienta para resolver problemas o plantear mejoras en su propio contexto.

Esta es una estrategia de aprendizaje que se enfoca en los conceptos centrales y principios de una asignatura específica, involucra a los alumnos en la solución de problemas que ayudan al trabajo autónomo, la construcción del conocimiento de los alumnos y que ellos mismo ofrezcan resultados reales creados por ellos.

Algunas características a cubrir al momento de trabajar con el método de proyectos son:

- ♥ El proyecto se basa en un planteamiento real e involucra distintas áreas.
- ♥ Oportunidad para que los alumnos investiguen por sí solos y aprendan nuevos conceptos.
- ♥ El uso de la información encontrada para encontrar las soluciones posibles y representar su conocimiento en diferentes formas.
- ♥ El uso de herramientas cognitivas y ambiente de aprendizaje que motiven al estudiante para representar sus ideas (Parra, 2003).

Los elementos que se deben considerar para planear un proyecto como estrategia de aprendizaje son:

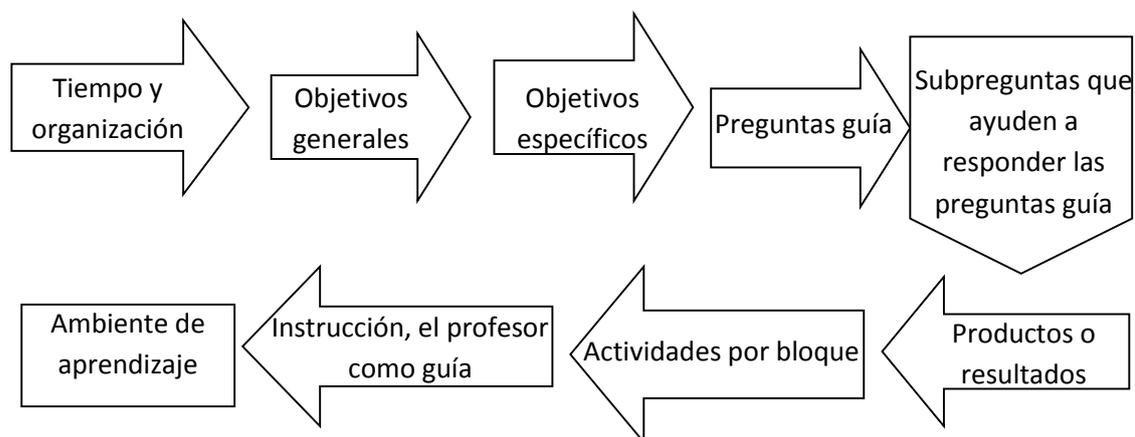


fig.13 Esquema propio.

Para mejorar el ambiente de aprendizaje, se sugiere que el proyecto tenga:

- ♥ Un contexto exterior al del salón de clases y/o se cambie su aspecto,
- ♥ Se definan adecuadamente los integrantes del grupo,
- ♥ Cada participante del grupo tenga una actividad a realizar,
- ♥ Definir el lugar en el que se desarrollará el proyecto.

Asimismo, las actitudes de los estudiantes y del docente son puntos de partida para poder alcanzar los objetivos deseados y que el método de proyectos sea eficaz; por lo que en la siguiente tabla se presentan algunas actitudes que son deseables tanto de alumnos como de docentes:

### Actitudes deseadas

| Alumno  | Docente   |
|---|---|
| Motivación                                      | Monitorea el proceso de los alumnos   |
| Se dirige a si mismo                            | Deja que los alumnos sean autónomos   |
| Descubridor, integrador y presentación de ideas | Se vuelve estudiante en el momento en el que ve el método por el cual aprenden mejor sus alumnos, por lo que se ve como un colega o un guía pero no como un superior que todo lo sabe |
| Activo  |   |
| Comunicativo, afectuoso                         |   |
| Trabajo en equipo                               |   |
| Utilice tecnologías (computadora)               |   |

Parra, 2003, p.51

Por último, la evaluación debe considerar los siguientes elementos:

- ♥ Basarse en el desempeño.
- ♥ Basarse en los resultados del trabajo.
- ♥ Basarse en exámenes.
- ♥ Considerar la autoevaluación.

## **CAPÍTULO 4.- PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN TERCERO DE PRIMARIA.**

La siguiente propuesta va dirigida a los docentes de Educación Básica de Tercer Grado de Primaria en la asignatura de Matemáticas, con base en los ejes que el programa señala se deben desarrollar en cada uno de los bloques. Así, cada tema se desglosa en tres sesiones de 40 minutos cada una, aproximadamente.

Las sesiones están basadas en la estrategia didáctica de *Aprendizaje Basado en Problemas* (ABP), donde se plantea un problema que el niño pueda resolver con lo que ya sabe, para que posteriormente se le explique el tema y pueda resolver las actividades; asimismo, dentro de cada actividad se puede considerar alguno o todos los tipos de situaciones didácticas: acción, formulación, validación e institucionalización. Cada una de las sesiones conlleva una evaluación, a través de la cual el docente podrá dar cuenta del avance que tienen los niños desde que entraron al ciclo escolar hasta el momento.

Además de estar basadas en el ABP, las actividades dentro de cada sesión están pensadas de manera que el alumno pueda desarrollar su pensamiento matemático y su lenguaje matemático, para lo cual se plantea un glosario general por cada bloque, que se puede consultar en los anexos.

## **4.1 Fundamentación**

El Plan de Estudios 2012 se sustenta en el Enfoque Socioformativo Complejo (ESC) el cual tiene como objetivo fundamental el formar a personas de manera íntegra, potencializando habilidades y aptitudes de cada persona; para esto la SEP plantea una serie de competencias que al finalizar un ciclo escolar el alumno las habrá desarrollado.

Para esto en el tercer grado, que es el año de importancia dentro de esta investigación, se plantean tres ejes temáticos (Sentido numérico y Pensamiento algebraico; Forma, espacio y medida; y Actitud hacia las matemáticas), con lo cuales se trabajan los temas específicos de cada bloque y con los que se desea alcanzar las habilidades y aptitudes necesarias para que el niño sea competentemente matemático. Para esto los niños de tercero de primaria deben desarrollar tres cosas fundamentales el lenguaje, el pensamiento y la representación matemática; son estos tres ejes los que guían la propuesta que se presenta en páginas siguientes y la cual va a ayudar a los alumnos a alcanzar los estándares planteados por la SEP; es decir, será un apoyo para que amplíen su lenguaje, su representación y su pensamiento matemático; asimismo, es un apoyo para el docente, pues bajo esta podrá planear sus clases correspondientes al tema.

El proyecto que aquí se presenta tiene como sustento el tratamiento de los contenidos respecto a los cinco bloques de la asignatura de matemáticas en tercer grado de primaria, todo ello desde la perspectiva constructivista, donde, de acuerdo con Piaget, los estudiantes en esta etapa se encuentran dentro del estadio de las operaciones concretas, por lo cual ya tienen la capacidad cognitiva para realizar representaciones cognitivas de situaciones abstractas, como lo son las fracciones; por otro lado, Vigotsky señala que el lenguaje es fundamental para que el niño logre la comprensión del tema y el cual se construyen las representaciones; al respecto, Bruner plantea que existen tres tipos de representaciones por las cuales se transita en el proceso de

aprender; asimismo, Ausubel reconoce que el niño ya tiene un conocimiento previo con el cual va a vincular el nuevo conocimiento y entonces se realiza un aprendizaje significativo; y al mismo tiempo Bruner menciona que el niño también construye su conocimiento, entonces el niño asimila la nueva información para que logre construir o modificar un conocimiento.

Así, dicha propuesta está apoyada en el método de Aprendizaje Basado en Problemas que postula que el docente debe proponer problemáticas a los estudiantes que tengan que ver con su contexto social para que lo relacione y así poder tener un aprendizaje significativo; es decir, que el alumno realice un vínculo entre el conocimiento previo y el conocimiento nuevo. Esto le ayudará al estudiante para desarrollar habilidades, actitudes y valores que lograrán que se forme de manera integral.

Si bien es cierto que existen esfuerzos por coadyuvar al mejoramiento de la calidad educativa, muchos de ellos han sido nulos, puesto que, aún existe un gran índice de reprobación en Educación Básica, por ello la propuesta didáctica resultado de esta investigación, pretende apoyar a los docentes en dicho nivel en la asignatura de matemáticas, así como muchas otras propuestas puestas ya en práctica, veamos dos ejemplos:

#### **Proyecto Clepsidra: Matemáticas, ABP, Trabajo Cooperativo y TIC.**

Este proyecto llamado *Clepsidra* se implementó en la escuela IES Joaquín Artiles de las Islas Canarias en nivel secundaria, tomando como referencia el ABP, el trabajo cooperativo y las TIC; y el cual contribuye a desarrollar las competencias básicas, pues a diferencia de la enseñanza tradicional, que aborda temas aislados uno de otro, este proyecto permite que el alumno pueda recorrer los temas de acuerdo a su interés y su conocimiento.

Dentro de este proyecto los estudiantes trabajan de manera colaborativa diferentes problemas que se les plantean y que deben de resolver de la mejor

manera; para ello, realizan las actividades de elaboración de hipótesis, comprobación, error, reelaboración de hipótesis y de nuevo la comprobación.

De este proyecto, los únicos resultados actuales son los videos de la profesora, donde los alumnos opinan que descubrieron que es mucho mejor trabajar bajo este tipo de didáctica, pues existe una comparación mutua entre el equipo, asimismo que les permite conocer diversas formas de llegar a la solución de un problema.

### **Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla.**

El proyecto de Aprendizaje Basado en Problemas fue realizado por estudiantes del Magisterio y Psicopedagogía de la Universidad de Sevilla, los cuales pusieron en práctica dicho proyecto con la pregunta detonadora ¿Cómo podrías ser un héroe o una heroína en este tiempo de crisis?, de manera que los estudiantes de quinto grado de primaria recabaron todo aquello que ya conocían acerca del tema, por ejemplo, ¿qué es un héroe, qué es una heroína, qué es crisis y cuál es la situación actual del país en el que vivimos? Posteriormente, realizaron distintas actividades, como una lluvia de ideas, un debate entre lo que ya conocían y lo que encontraron acerca del tema, para concluir con las vivencias de cada uno en su ámbito familiar.

Este proyecto culminó con un foro, en el cual los alumnos que participaron dieron a conocer sus conclusiones, mediante la exposición de los datos recabados y su experiencia.

De esta manera, podemos resaltar que el trabajar con base en el ABP apoya al desarrollo de habilidades cognitivas y aptitudes hacia el estudio, pues al trabajar en equipo y buscar diferentes soluciones los alumnos comienzan a ampliar su pensamiento lógico.

Ahora bien, como se explicó anteriormente, este programa se inserta en la normatividad establecida por la SEP, y se constituye como un apoyo al docente

de tercer año de primaria, con el cual se pretende que el docente logre que los estudiantes desarrollen las habilidades y destrezas necesarias para ser matemáticamente competentes; es decir, se proyecta que el docente utilice los formatos aquí presentados para que ayude al aprendizaje estudiantil.

Finalmente, los docentes tienen como responsabilidad el guiar y ofrecer las herramientas necesarias para que el alumno pueda alcanzar un conocimiento superior, así estos se vuelven facilitadores dentro del proceso de E-A; mientras que los alumnos se vuelven los protagonistas de su propia formación, logrando un aprendizaje significativo.

## Bloque I

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.  | <b>Materiales</b>                                  |
| <b>Tema</b>     | Números y Sistemas de numeración. Números, numeritos, numerotes.  |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno reconoce números de hasta cuatro cifras.  |  |
| <b>Sesión 1</b> | <p>El docente planteará problemas de sumas o restas donde los alumnos representarán cantidades de dos maneras diferentes, por ejemplo: <math>20 + 5 = 2</math> decenas y 5 unidades = 25, con el fin de que los estudiantes aprendan a leer números de hasta cuatro cifras.</p> <p>Posteriormente, el docente les pedirá a los chicos que con sus palabras le expliquen qué es lo que entendieron por unidades, decenas y centenas.</p> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

| Nombre   |  | Grupo |    |
|--|--|-------|----|
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico                         |  |       |    |
| <b>Tema</b> Números y Sistemas de numeración. Números, numeritos, numerotes. |  |       |    |
| No.  | Pregunta   | No    | Si |
| 1  | Aprendí qué es una decena.                         |       |    |
| 2  | Aprendí qué es una centena.                        |       |    |
| 3  | Aprendí a leer números de cuatro cifras.           |       |    |
| 4  | Aprendí a descomponer sumas en decenas y centenas. |       |    |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Cuál fue el procedimiento que utilizaste para llegar al resultado? |  |
| ¿Qué aprendiste?  |  |
| ¿Qué es descomponer sumas en decenas y centenas?                    |  |

## Bloque I

| <b>Eje</b>       | Sentido numérico y pensamiento algebraico.  | <b>Materiales</b> |         |        |        |   |   |   |   |  |
|------------------|---|-------------------|---------|--------|--------|---|---|---|---|--|
| <b>Tema</b>      | Números y Sistemas de numeración. Unidades, Decenas, Centenas y Unidades de Millar.   |                   |         |        |        |   |   |   |   |  |
| <b>Objetivo</b>  | El alumno reconoce cantidades de hasta cuatro cifras, de acuerdo al Sistema de Numeración.  |                   |         |        |        |   |   |   |   |  |
| <b>Sesión 2</b>  | <p>El docente plantearán algunas preguntas que ayudarán a desarrollar el pensamiento matemático, por ejemplo: ¿Qué es una unidad?, ¿Qué es una decena?, ¿Qué es una centena?, ¿Qué es una unidad de millar?<sup>9</sup></p> <p>El docente les pedirá a los estudiantes que dibujen la siguiente tabla en la cual colocarán las cifras de los números en donde correspondan de acuerdo a su posición, para esto se ocuparán cuadrados hechos de hojas de colores de la siguiente manera:</p> <p>10 cuadrados de 2cm x 2cm = Unidades<br/>         10 cuadrados de 4cm x 4cm = Decenas<br/>         10 cuadrados de 6cm x 6cm = Centenas<br/>         10 cuadrados de 8cm x 8cm = Unidades de millar.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Unidad de millar</th> <th>Centena</th> <th>Decena</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table> | Unidad de millar  | Centena | Decena | Unidad | 3 | 2 | 0 | 3 | <p>Cuaderno<br/>         Lápiz Colores<br/>         Sacapuntas<br/>         Goma o borrador<br/>         5 o 6 hojas de colores<br/>         Tijeras<br/>         Regla<br/>         Pegamento</p> |
| Unidad de millar | Centena   | Decena            | Unidad  |        |        |   |   |   |   |  |
| 3                | 2   | 0                 | 3       |        |        |   |   |   |   |  |

<sup>9</sup> Revisar Anexo 1

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |  |              |           |
|---|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.   |  |              |           |
| <b>Tema</b> Números y Sistemas de numeración. Unidades, Decenas, Centenas y Unidades de Millar. |  |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Pregunta</b>                        | <b>No</b>    | <b>Si</b> |
| <b>1</b>  | Reconozco cuál es una unidad.          |              |           |
| <b>2</b>  | Identifico cuál es una decena.         |              |           |
| <b>3</b>  | Reconozco cuál es una centena.         |              |           |
| <b>4</b>  | Reconozco cuál es una unidad de millar |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Qué aprendiste?                          |  |
| ¿Cómo se llama el sistema de los números? |  |
| ¿Cuál es el orden del sistema decimal?    |  |

## Bloque I

|                 |   |   |  |                           |
|-----------------|---|---|--|---------------------------|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.  |   | <b>Materiales</b>                                  |                           |
| <b>Tema</b>     | Números y Sistemas de numeración. ¡Representación numérica!   |   |  |                           |
| <b>Objetivo</b> | Los alumnos escriben y leen números de hasta cuatro cifras de dos distintas maneras.  |   |  |                           |
| <b>Sesión 3</b> | El docente les pedirá a los alumnos que ahora unan cifras con sus dos diferentes formas de escribirlas, por ejemplo: 523 = cinco centenas, dos decenas y tres unidades o quinientos veinte tres |   | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador |                           |
|                 | 932   | Tres decenas y cinco unidades               |  | Novecientos treinta y dos |
|                 | 268   | Dos centenas, seis decenas y ocho unidades  |  | Treinta y cinco           |
|                 | 35  | Nueve centenas, tres decenas y dos unidades |  | Doscientos sesenta y ocho |
|                 | Posteriormente formarán equipos de cuatro integrantes en donde uno les dictará a los demás cinco números que los demás integrantes escribirán de dos maneras diferentes.                        |   |  |                           |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |   |              |           |
|---|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico                    |   |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. ¡Representación numérica! |   |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>                              | <b>No</b>    | <b>Si</b> |
| <b>1</b>  | Sé leer números de hasta cuatro cifras.       |              |           |
| <b>2</b>  | Sé escribir números de hasta cuatro cifras.   |              |           |
| <b>3</b>  | Identifico los tipos de cifras numéricas.     |              |           |
| <b>4</b>  | Represento números de dos maneras diferentes. |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Es importante saber leer una cifra?<br>¿Por qué? |  |
| ¿Para qué utilizamos el sistema decimal?          |  |
| ¿Cómo se lee una cifra?                           |  |

Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

|  |  |              |           |
|--|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>  |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico |  |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración.        |  |              |           |
| <b>No.</b>   | <b>Preguntas</b>                           | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1  | Sé leer números grandes.                   |              |           |
| 2  | Sé escribir números grandes.               |              |           |
| 3  | Sé qué es el sistema decimal.              |              |           |
| 4  | Represento números de hasta cuatro cifras. |              |           |
| 5  | Identifico la posición de los números.     |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Por qué es importante conocer las unidades, decenas y centenas? |  |
| ¿En dónde puedes ocupar lo que aprendiste?                       |  |
| Escribe los siguientes números:<br>2,385<br>954                  |  |

## Bloque I

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>                                  |
| <b>Tema</b>     | Problemas aditivos y multiplicativos. ¿Sumas o multiplicas?  |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno resuelve problemas aditivos con multiplicaciones.  |  |
| <b>Sesión 1</b> | <p>El docente les planteará a los estudiantes problemas que puedan resolver de dos distintas maneras, con sumas y multiplicaciones. Por ejemplo:</p> <p>Brenda tiene 6 patos, Ximena tiene 5 patos y Uriel tiene 13 patos, si cada pato tiene 10 hijos, ¿Cuántos patitos tiene cada niño?</p> <p>Asimismo, los alumnos realizarán un problema el cual se pueda resolver con una multiplicación y con una suma, de manera que identifiquen que una multiplicación es parecida a la suma.</p> <p>Posteriormente, realizarán multiplicaciones de la siguiente manera:</p> $3 \times 5 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$ | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |   |              |           |
|---|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido número y pensamiento algebraico.                     |   |              |           |
| <b>Tema</b> Problemas aditivos y multiplicativos. ¿Sumas o multiplicas? |   |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Pregunta</b>   | <b>No</b>    | <b>Si</b> |
| <b>1</b>  | Aprendí a realizar multiplicaciones.                      |              |           |
| <b>2</b>  | Sé diferenciar las sumas de las multiplicaciones.         |              |           |
| <b>3</b>  | Identifico qué es una multiplicación.                     |              |           |
| <b>4</b>  | Diferencio cuándo se ocupa una multiplicación y una suma. |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Qué hiciste para llegar al resultado?                 |  |
| ¿Es más fácil una multiplicación a una suma? ¿Por qué? |  |
| ¿En qué momento utilizamos las multiplicaciones?       |  |

## Bloque I

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.  | <b>Materiales</b>                                 |
| <b>Tema</b>     | Problemas aditivos y multiplicativos. ¿Sumas o multiplicas unidades, decenas y centenas?  |   |
| <b>Objetivo</b> | El alumno resuelve problemas aditivos de hasta tres números con multiplicaciones de manera mental y escrita.  |   |
| <b>Sesión 2</b> | <p>Los estudiantes representarán por medio de dibujos operaciones que tendrán que resolver tomando en cuenta las unidades, decenas, centenas y unidades de millar, y pueden utilizar los cuadrados que hicieron en el bloque anterior.</p> <p>Ejemplo:</p> $\begin{array}{r} 30 \\ + 16 \\ \hline 46 \end{array}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1 centena</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1 centena</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1 centena</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1 centena</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">6 unidades</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">4 centenas</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">6 unidades</div> </div> | Lápiz<br>Colores<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

| Nombre   |   | Grupo |    |
|--|---|-------|----|
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.  |   |       |    |
| <b>Tema</b> Problemas aditivos y multiplicativos. ¿Sumas o multiplicas unidades, decenas y centenas? |   |       |    |
| No.  | Preguntas   | Si    | No |
| 1  | Represento las sumas con unidades, decenas y centenas.          |       |    |
| 2  | Sé descomponer las operaciones en unidades, decenas y centenas. |       |    |
| 3  | Realizo sumas mentalmente.                                      |       |    |
| 4  | Representa multiplicaciones con unidades, decenas y centenas.   |       |    |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Qué aprendiste?  |  |
| ¿Dónde se pueden ocupar las multiplicaciones en vez de las sumas? |  |
| ¿Son más sencillas las multiplicaciones que las sumas? ¿Por qué?  |  |

## Bloque I

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>                                  |
| <b>Tema</b>     | Problemas aditivos y multiplicativos. Multiplicaciones de dos por dos números.   |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno realiza multiplicaciones de hasta dos números por dos números.   |  |
| <b>Sesión 3</b> | <p>El docente les dictará a los estudiantes problemas que tendrán que resolver mediante sumas o multiplicaciones, por ejemplo:</p> <p>Si Francisca tiene 40 años más que su hija Ximena y Ximena tiene 20 años más que su hija Juana, nieta de Francisca. Si Juana tiene 24 años, ¿Cuántos años tiene Ximena y cuántos Francisca?</p> <p>Jorge tiene algunos lápices y 8 plumas, si en total tiene 16, ¿Cuántos lápices tiene?</p> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

| Nombre   |  | Grupo |    |
|--|--|-------|----|
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.                                      |  |       |    |
| <b>Tema</b> Problemas aditivos y multiplicativos. Multiplicaciones de dos por dos números. |  |       |    |
| No.  | Preguntas  | Si    | No |
| 1  | Utilizo multiplicaciones para resolver problemas sumativos.        |       |    |
| 2  | Sé multiplicar números de dos cifras.                              |       |    |
| 3  | Diferencio dónde se ocupan las multiplicaciones y dónde las sumas. |       |    |
| 4  | Realizo multiplicaciones mentalmente.                              |       |    |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| Resuelve y representa la multiplicación:<br>$12 \times 20 =$      |  |
| ¿Cuándo utilizas las multiplicaciones en vez de sumas?            |  |
| ¿Es más fácil utilizar una suma que una multiplicación? ¿Por qué? |  |

Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

| Nombre   |   | Grupo |    |
|--|---|-------|----|
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico |   |       |    |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración.        |   |       |    |
| No.  | Preguntas   | Si    | No |
| 1  | Resuelvo problemas sumativos con multiplicaciones.          |       |    |
| 2  | Realizo multiplicaciones de dos cifras.                     |       |    |
| 3  | Represento sumas y multiplicaciones con el sistema decimal. |       |    |
| 4  | Reconozco qué es una multiplicación.                        |       |    |
| 5  | Resuelvo sumas y multiplicaciones mentalmente.              |       |    |

Contesta las siguientes preguntas:

|  |  |
|--|--|
| En tu vida, ¿Dónde utilizarías una suma o una multiplicación?            |  |
| ¿Qué es una multiplicación?  |  |
| Representa las siguientes operaciones:<br><br>20 + 37 =<br><br>12 x 15 = |  |

## Bloque I

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Forma, espacio y medida.   | <b>Materiales</b>                                  |
| <b>Tema</b>     | Medida. El reloj.  |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno aprende a escribir y leer horas.   |  |
| <b>Sesión 1</b> | <p>Los estudiantes escribirán y/o representarán distintas horas en su cuaderno, por ejemplo:</p> <p>Escribe las horas<br/>4:30 pm<br/>2:25 am<br/>1:15 pm<br/>12:00 am</p> <p>Representa las horas<br/>5 horas 43 minutos pasado el meridiano<br/>6 horas 17 minutos antes de meridiano<br/>8 horas 32 minutos pasado el meridiano<br/>3 horas 22 minutos antes de meridiano</p> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

| Nombre                       |   | Grupo |    |
|------------------------------|---|-------|----|
| Eje Forma, Espacio y Medida. |   |       |    |
| Tema Medida. El reloj.       |   |       |    |
| No.                          | Preguntas   | Si    | No |
| 1                            | Reconozco qué es un reloj.                                |       |    |
| 2                            | Reconozco qué es el tiempo.                               |       |    |
| 3                            | Identifico qué son las horas, los minutos y los segundos. |       |    |
| 4                            | Sé escribir y leer las horas.                             |       |    |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Qué hiciste para poder representar las horas?                        |  |
| ¿Cuáles son las tres unidades de tiempo en las que se leen las horas? |  |
| ¿Cuál es la unidad de tiempo con la que se mide el tiempo?            |  |

## Bloque I

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Forma espacio y medida.  | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Medida. El reloj, horas, minutos y segundos.   |  |
| <b>Objetivo</b> | El estudiante conoce, lee y escribe las horas.   |  |
| <b>Sesión 2</b> | <p>Algunas preguntas que el docente puede plantear para comenzar el tema y el pensamiento matemático, son: ¿Qué es una hora?, ¿Qué es un minuto?, ¿Qué es un segundo?, ¿Qué es un reloj?, ¿Qué es una manecilla? <sup>10</sup></p> <p>El docente le pedirá a los alumnos que en el foamy dibujen y recorten un círculo o cuadrado de 10 cm, simulando un reloj, colocarán con un plumín o pluma los números de acuerdo al reloj, también dibujaran y recortarán tres flechas que simularán las manecillas: una delgada de 1cm x 8cm que será la de la hora; otra de 1cm x 6cm que simulará el minutero; la última de .50cm x 8cm que será el segundero, con la chinche colocarán las tres flechas en el centro del cuadrado o círculo.</p> | <p>Tijeras<br/>Regla<br/>Lápiz<br/>Plumín o plumas<br/>Chinche<br/>1 Foamy u hoja de color<br/>Cuaderno<br/>Sacapuntas<br/>Goma o borrador</p> |

<sup>10</sup> Revisar Anexo 1

|  |  |
|--|--|
| <p>Posteriormente, el docente dictará algunas horas que el alumno tendrá que colocar en reloj y dibujarlas en el cuaderno.<br/>Por ejemplo:</p> <p>3:20 am      10:15 pm      5:00 pm      6:27 am      1:25 am<br/>8:45 pm      9:32 am      4:50 am      11:56 pm      7:46 pm</p> <p>Después, los niños leerán en voz alta las horas, tomando en cuenta si es antes del meridiano (am) o pasado el meridiano (pm)</p> |  |
|--|--|

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|  |  |              |           |
|--|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>                                    |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Forma, Espacio y Medida.              |  |              |           |
| <b>Tema</b> El reloj: horas, minutos y segundos. |  |              |           |
| <b>No.</b>                                       | <b>Preguntas</b>   | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1  | Identifico qué significa am y pm.  |              |           |
| 2  | Sé leer las horas en el reloj.   |              |           |
| 3  | Reconozco las tres manecillas del reloj.   |              |           |
| 4  | Sé escribir las horas de las dos formas con am y pm o en el formato de 24 horas. |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Qué es más grande un minuto o un segundo? ¿Por qué? |  |
| ¿Cuáles son las dos formas para leer las horas?      |  |
| Escribe las siguientes horas:<br>15:25<br>7:40 am    |  |

## Bloque I

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Forma, espacio y medida.   | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Medida. ¿Qué hora es?  |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno aprende a resolver problemas que impliquen la lectura y el uso del reloj y a convertir las horas a minutos.  |  |
| <b>Sesión 3</b> | <p>El docente les pedirá a los estudiantes que representen algunas horas en los relojes que hicieron con el foamy, para que después las escriban con letra. Asimismo, les dictará ejercicios que tendrán que resolver aplicando el uso del reloj.</p> <p>Por ejemplo:</p> <p>Sí Luis se tarda 20 minutos en llegar a la parada del autobús donde espera 15 minutos más en lo que sale; de ahí se hace 45 minutos hasta su escuela, ¿en total cuánto tiempo se hace desde que sale de su casa hasta la escuela? Y ¿Cuánto tiempo hace en toda la semana?</p> <p>Después, el docente les pedirá a los alumnos conviertan algunas horas a minutos, por ejemplo:</p> <p>1:20 pm = 80 minutos<br/>3:22 am = 202 minutos</p> | <p>Cuaderno<br/>Lápiz<br/>Colores<br/>Sacapuntas<br/>Goma o borrador<br/>Regla</p> |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

| Nombre                       |   | Grupo |    |
|------------------------------|---|-------|----|
| Eje Forma, Espacio y Medida. |   |       |    |
| Tema Medida. ¿Qué hora es?   |   |       |    |
| No.                          | Preguntas   | Si    | No |
| 1                            | Resuelvo problemas que implican la lectura del reloj. |       |    |
| 2                            | Sé medir el tiempo en minutos.                        |       |    |
| 3                            | Sé convertir las horas a minutos.                     |       |    |
| 4                            | Sé utilizar el reloj.                                 |       |    |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ¿Para qué nos sirve un reloj? |  |
| ¿Qué es un reloj?             |  |
| ¿Cómo se mide el tiempo?      |  |

Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

|                                     |   |              |           |
|-------------------------------------|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>                       |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Forma, Espacio y Medida. |   |              |           |
| <b>Tema</b> Medida.                 |   |              |           |
| <b>No.</b>                          | <b>Preguntas</b>                            | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1                                   | Sé leer las horas en el reloj.              |              |           |
| 2                                   | Reconozco las tres unidades de tiempo.      |              |           |
| 3                                   | Sé escribir horas de las dos formas.        |              |           |
| 4                                   | Identifico qué es una hora.                 |              |           |
| 5                                   | Identifico por qué es importante el tiempo. |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Por qué es importante el tiempo?              |  |
| ¿Qué es el reloj y cuáles son sus componentes? |  |
| ¿Cuáles son las unidades de tiempo?            |  |

## Bloque II

|                 |  |                   |                             |       |                                 |       |                    |       |                            |     |                   |     |                                    |     |                             |  |
|-----------------|--|-------------------|-----------------------------|-------|---------------------------------|-------|--------------------|-------|----------------------------|-----|-------------------|-----|------------------------------------|-----|-----------------------------|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b> |                             |       |                                 |       |                    |       |                            |     |                   |     |                                    |     |                             |  |
| <b>Tema</b>     | Números y sistemas de numeración. Unidades, Decenas, Centenas y Unidades de Millar.  |                   |                             |       |                                 |       |                    |       |                            |     |                   |     |                                    |     |                             |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno lee y relaciona la cifra con su nombre.  |                   |                             |       |                                 |       |                    |       |                            |     |                   |     |                                    |     |                             |  |
| <b>Sesión 1</b> | <p>El docente les pedirá a los estudiantes que realicen la siguiente actividad en donde unirán con una línea las dos columnas, la primera, es el numeral y la segunda, es de manera escrita, por ejemplo:</p> <table> <tr> <td>220</td> <td>Seiscientos cuarenta y seis</td> </tr> <tr> <td>3,891</td> <td>Dos mil trescientos veinticinco</td> </tr> <tr> <td>1,201</td> <td>Mil doscientos uno</td> </tr> <tr> <td>2,325</td> <td>Setecientos treinta y ocho</td> </tr> <tr> <td>935</td> <td>Doscientos veinte</td> </tr> <tr> <td>728</td> <td>Tres mil ochocientos noventa y uno</td> </tr> <tr> <td>646</td> <td>Novecientos treinta y cinco</td> </tr> </table> | 220               | Seiscientos cuarenta y seis | 3,891 | Dos mil trescientos veinticinco | 1,201 | Mil doscientos uno | 2,325 | Setecientos treinta y ocho | 935 | Doscientos veinte | 728 | Tres mil ochocientos noventa y uno | 646 | Novecientos treinta y cinco | <p>Cuaderno<br/>Colores<br/>Lápiz<br/>Goma o borrador<br/>Sacapuntas</p> |
| 220             | Seiscientos cuarenta y seis  |                   |                             |       |                                 |       |                    |       |                            |     |                   |     |                                    |     |                             |  |
| 3,891           | Dos mil trescientos veinticinco  |                   |                             |       |                                 |       |                    |       |                            |     |                   |     |                                    |     |                             |  |
| 1,201           | Mil doscientos uno   |                   |                             |       |                                 |       |                    |       |                            |     |                   |     |                                    |     |                             |  |
| 2,325           | Setecientos treinta y ocho   |                   |                             |       |                                 |       |                    |       |                            |     |                   |     |                                    |     |                             |  |
| 935             | Doscientos veinte  |                   |                             |       |                                 |       |                    |       |                            |     |                   |     |                                    |     |                             |  |
| 728             | Tres mil ochocientos noventa y uno   |                   |                             |       |                                 |       |                    |       |                            |     |                   |     |                                    |     |                             |  |
| 646             | Novecientos treinta y cinco  |                   |                             |       |                                 |       |                    |       |                            |     |                   |     |                                    |     |                             |  |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |   |              |           |
|---|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.   |   |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. Unidades, Decenas, Centenas y Unidades de Millar. |   |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>                            | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| <b>1</b>  | Relaciono el nombre con la cifra.           |              |           |
| <b>2</b>  | Sé leer cifras grandes.                     |              |           |
| <b>3</b>  | Reconozco las unidades de millar.           |              |           |
| <b>4</b>  | Sé escribir números de hasta cuatro cifras. |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| ¿Qué aprendiste?                    |  |
| ¿Cuáles son las unidades de millar? |  |
| ¿Dónde ocupamos números grandes?    |  |

## Bloque II

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>                                  |
| <b>Tema</b>     | Números y sistemas de numeración. ¡Sumas de numerotes!   |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno realiza sumas con números de cuatro cifras, de manera que utilicen las unidades, decenas, centenas y unidades de millar.   |  |
| <b>Sesión 2</b> | <p>El alumno sumará cifras y las escribirá con letra o las cantidades escritas con numeral las volverá en suma, por ejemplo:</p> <p>5 centenas + 2 decenas + 3 unidades = 523 quinientos veintitrés<br/>122 = 1 centena + 2 decenas + 2 unidades = ciento veintidós</p> <p>Posteriormente, en una sopa de letras buscará por escrito las cifras antes representadas.</p> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

| Nombre   |  | Grupo |    |
|--|--|-------|----|
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.              |  |       |    |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. ¡Sumas de numerotes! |  |       |    |
| No.  | Preguntas  | Si    | No |
| 1  | Sumo números de cuatro cifras.   |       |    |
| 2  | Represento sumas con las unidades, decenas, centenas y unidades de millar. |       |    |
| 3  | Escribo números de cuatro cifras.  |       |    |
| 4  | Reconozco números grandes y los sé leer.                                   |       |    |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Qué aprendiste?                                 |  |
| ¿Cuántos números tienen las unidades de millar?  |  |
| Escribe los siguientes números:<br>1, 235<br>764 |  |

## Bloque II

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>                                  |
| <b>Tema</b>     | Números y sistemas de numeración. Sumas de numerotes con numeritos.  |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno resuelve problemas sumativos con números de cuatro cifras.   |  |
| <b>Sesión 3</b> | <p>El docente les planteará a los estudiantes algunos ejercicios que impliquen la suma de números de hasta cuatro cifras y tendrán que escribir con letra el resultado, por ejemplo:</p> <p>María tiene 23 dulces, 150 caramelos y 320 paletas, ¿Cuántos dulces tienen en total? <math>23+150+320= 493</math>, cuatrocientos noventa y tres.</p> <p>Liza compro 3 decenas de rosas, 5 centenas de claveles y media unidad de millar de girasoles, ¿Cuántas flores compró en total?</p> <p>Betty tiene 8 decenas de chocolates y 3 centenas de paletas, ¿Cuántos dulces tiene en total?</p> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

| Nombre  |  | Grupo |    |
|---|--|-------|----|
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.                           |  |       |    |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. Sumas de numerotes con numeritos. |  |       |    |
| No.   | Preguntas  | Si    | No |
| 1   | Sumo números de cuatro cifras.   |       |    |
| 2   | Escribo y leo números de cuatro cifras.                                |       |    |
| 3   | Reforcé las sumas de unidades, decenas, centenas y unidades de millar. |       |    |
| 4   | Resuelvo problemas sumativos con números de cuatro cifras.             |       |    |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Qué aprendiste?   |  |
| En tu vida, ¿Dónde ocuparías las sumas de hasta cuatro cifras?                           |  |
| Realiza y escribe con letra el resultado de la siguiente suma:<br>$150 + 320 + 1\ 000 =$ |  |

Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

| Nombre   |  | Grupo |    |
|--|--|-------|----|
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico |  |       |    |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración.        |  |       |    |
| No.  | Preguntas  | Si    | No |
| 1  | Sumo números de cuatro cifras.   |       |    |
| 2  | Escribo y leo números de hasta cuatro cifras.                              |       |    |
| 3  | Relaciono el número con su nombre.   |       |    |
| 4  | Descompongo las sumas en unidades, decenas, centenas y unidades de millar. |       |    |
| 5  | Identifico que tipo de número es cuando lo veo.                            |       |    |

Contesta las siguientes preguntas:

|   |  |
|---|--|
| ¿Cómo se escribe el número 1,039?   |  |
| ¿Qué es más grande una unidad de millar o una centena?  |  |
| Representa las cifras con unidades, decenas, centenas y unidades de millar:<br><br>436<br><br>282 |  |

## Bloque II

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>                                  |
| <b>Tema</b>     | Problemas multiplicativos. ¿Las multiplicaciones son más fáciles?  |  |
| <b>Objetivo</b> | El estudiante identifica en que problema es mejor utilizar la multiplicación o la suma.  |  |
| <b>Sesión 1</b> | <p>El docente les planteará a los estudiantes ejercicios que ellos tendrán que resolver de dos maneras diferentes. Por ejemplo:</p> <p>Miguel tiene 4 paletas, si cada una cuesta \$3 pesos, ¿Cuánto pagó en total?</p> <p>Jorge tiene 15 lápices y 12 plumas. Si cada lápiz costó \$3 pesos y cada pluma \$4 pesos, ¿Cuánto pagó por todo?</p> <p>Brenda tiene 3 años pero Luis tiene lo doble de Brenda y lo triple de Juan, ¿Cuántos años tiene Juan?</p> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |  |              |           |
|---|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.                         |  |              |           |
| <b>Tema</b> Problemas multiplicativos. ¿Las multiplicaciones son más fáciles? |  |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>   | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Utilizo multiplicaciones en vez de sumas.                        |              |           |
| 2   | Utilizo multiplicaciones en problemas sumativos.                 |              |           |
| 3   | Identifico las cantidades necesarias para realizar la operación. |              |           |
| 4   | Multiplico números de más de dos cifras.                         |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Qué has aprendido?                            |  |
| ¿Es más fácil una multiplicación que una suma? |  |
| ¿Dónde utilizamos multiplicaciones?            |  |

## Bloque II

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>                                  |
| <b>Tema</b>     | Problemas multiplicativos. Multiplicaciones de unidades, decenas y centenas.   |  |
| <b>Objetivo</b> | El estudiante utiliza multiplicaciones para resolver problemas.  |  |
| <b>Sesión 2</b> | <p>El docente les planteará a los estudiantes ejercicios que ellos tendrán que resolver utilizando multiplicaciones. Por ejemplo:</p> <p>Liliana tiene 3 cajas de chocolates, cada una tiene 30 chocolates, ¿Cuántos chocolates tiene en total?</p> <p>Salvador compro diez metros de cable y 3 pinzas. Cada metro de cable le costó \$3.50 y cada pinza le costó \$22, ¿Cuánto pago en total?</p> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

| <b>Nombre</b>  |   | <b>Grupo</b> |           |
|--|---|--------------|-----------|
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.                                    |   |              |           |
| <b>Tema</b> Problemas multiplicativos. Multiplicaciones de unidades, decenas y centenas. |   |              |           |
| <b>No.</b>   | <b>Preguntas</b>  | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| <b>1</b>   | Resuelvo problemas multiplicativos.                     |              |           |
| <b>2</b>   | Resuelvo fácilmente las multiplicaciones.               |              |           |
| <b>3</b>   | Sé multiplicar números de tres cifras.                  |              |           |
| <b>4</b>   | Identifico los datos necesarios para la multiplicación. |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Cómo se realiza una multiplicación?           |  |
| Escribe dos multiplicaciones de tres cifras.   |  |
| ¿Por qué es mejor realizar una multiplicación? |  |

## Bloque II

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| <b>Eje</b>      | Sistema numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>   |
| <b>Tema</b>     | Problemas multiplicativos. ¿Lo multiplicas o sumas?  |   |
| <b>Objetivo</b> | El alumno recuerdo y resuelvo ejercicios de sumas y multiplicaciones con mayor rapidez.  |   |
| <b>Sesión 3</b> | <p>A modo de retroalimentación del Bloque I y de este Bloque, el docente dictará ejercicios que los estudiantes resuelvan con sumas o con multiplicaciones o ambas.</p> <p>Sebastián ahorra diariamente 9 monedas de \$10 pesos, ¿Cuánto dinero ahorrara a la semana? Y ¿Cuánto dinero al mes?</p> <p>Si en un vivero hay 200 robles y 122 rosales. Si cada rosal cuesta \$35 pesos, ¿Cuánto es por todos los rosales?</p> <p>En dos camiones de agua. Si cada camión transporta 4 tanques con 37 litros cada tanque, ¿Cuántos litros se transportan en total?</p> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador<br>Regla |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |  |              |           |
|---|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.           |  |              |           |
| <b>Tema</b> Problemas multiplicativos. ¿Lo multiplicas o sumas? |  |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>   | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| <b>1</b>  | Resuelvo problemas con multiplicaciones.                         |              |           |
| <b>2</b>  | Reconozco cuando debo utilizar una multiplicación y no una suma. |              |           |
| <b>3</b>  | Multiplico números de cuatro cifras.                             |              |           |
| <b>4</b>  | Realizo multiplicaciones con mayor rapidez.                      |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Qué aprendiste?  |  |
| ¿Por qué es más fácil utilizar una multiplicación que una suma? |  |
| ¿En qué momento utilizas una multiplicación?                    |  |

Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

|  |  |              |           |
|--|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>  |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico |  |              |           |
| <b>Tema</b> Problemas multiplicativos.               |  |              |           |
| <b>No.</b>   | <b>Preguntas</b>   | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1  | Identifico qué es una multiplicación.                                      |              |           |
| 2  | Resuelvo multiplicaciones de tres números.                                 |              |           |
| 3  | Reforcé las multiplicaciones de dos números.                               |              |           |
| 4  | Identifico con mayor rapidez dónde utilizar una multiplicación o una suma. |              |           |
| 5  | Resuelvo con mayor velocidad multiplicaciones.                             |              |           |

Contesta las siguientes preguntas:

|   |  |
|---|--|
| ¿Cuándo se puede utilizar una multiplicación en vez de una suma?  |  |
| ¿Es más fácil utilizar una suma que una multiplicación? ¿Por qué? |  |
| ¿Sumar y multiplicar es lo mismo? ¿Por qué?                       |  |

## Bloque II

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| <b>Eje</b>      | Forma, espacio y medida.   | <b>Materiales</b>   |
| <b>Tema</b>     | Longitudes. ¿Cerca o Lejos?  |   |
| <b>Objetivo</b> | El alumno estima longitudes con sólo ver la distancia.   |   |
| <b>Sesión 1</b> | <p>El docente les dará en una hoja el siguiente mapa que cada estudiante pegará en su cuaderno, y calculará la distancia que hay entre:</p> <p>La escuela y la iglesia<br/>         La iglesia y la gasolinera<br/>         La gasolinera y la casa de Juan<br/>         La casa de Juan y la escuela</p> <p>Posteriormente para saber si acertaron medirán con la regla, donde 1cm. es igual a 1 metro.</p>  | <p>Cuaderno<br/>         Tijeras<br/>         Pegamento<br/>         Lápiz<br/>         Regla<br/>         Colores<br/>         Goma o borrador</p> |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |                                       |              |           |
|---|---------------------------------------|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>                           |                                       | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Forma, Espacio y Medida.     |                                       |              |           |
| <b>Tema</b> Longitudes. ¿Cerca o Lejos? |                                       |              |           |
| <b>No.</b>                              | <b>Preguntas</b>                      | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1                                       | Identifico qué es la distancia.       |              |           |
| 2                                       | Estimo distancias con sólo verlas.    |              |           |
| 3                                       | Reconozco si algo está lejos o cerca. |              |           |
| 4                                       | Mido distancias.                      |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Qué es la distancia?                         |  |
| ¿En dónde ocupamos la distancia?              |  |
| ¿Cómo identifico que algo está lejos o cerca? |  |

## Bloque II

| <b>Eje</b>      | Forma, espacio y medida  | <b>Materiales</b> |                  |                 |   |     |       |   |    |     |   |
|-----------------|--|-------------------|------------------|-----------------|---|-----|-------|---|----|-----|---|
| <b>Tema</b>     | Longitudes. Metros, Centímetros, Milímetros.   |                   |                  |                 |   |     |       |   |    |     |   |
| <b>Objetivo</b> | El alumno mide longitudes tomando en cuenta los metros, centímetros y milímetros.  |                   |                  |                 |   |     |       |   |    |     |   |
| <b>Sesión 2</b> | <p>El docente para este tema puede plantear las siguientes preguntas que ayudarán para el desarrollo del pensamiento matemático: ¿Qué es una longitud?, ¿Qué son los milímetros?, ¿Qué son los centímetros?, ¿Qué son los metros?<sup>11</sup></p> <p>Posteriormente, en su cuaderno trazarán la siguiente tabla en la cual cambiarán los metros a centímetros y los centímetros a milímetros:</p> <table border="1" data-bbox="517 858 1337 975"> <thead> <tr> <th>Metros (m)</th> <th>Centímetros (cm)</th> <th>Milímetros (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>100</td> <td>1 000</td> </tr> <tr> <td>½</td> <td>50</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table> | Metros (m)        | Centímetros (cm) | Milímetros (mm) | 1 | 100 | 1 000 | ½ | 50 | 500 | Cuaderno<br>Colores<br>Regla<br>Goma o borrador<br>Sacapuntas |
| Metros (m)      | Centímetros (cm)   | Milímetros (mm)   |                  |                 |   |     |       |   |    |     |   |
| 1               | 100  | 1 000             |                  |                 |   |     |       |   |    |     |   |
| ½               | 50   | 500               |                  |                 |   |     |       |   |    |     |   |

---

<sup>11</sup> Revisar Anexo 2

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|  |   |              |           |
|--|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>  |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Forma, Espacio y Medida.                      |   |              |           |
| <b>Tema</b> Longitudes. Metros, Centímetros, Milímetros. |   |              |           |
| <b>No.</b>   | <b>Preguntas</b>                        | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1  | Mido distancias con el sistema métrico. |              |           |
| 2  | Convierto metros a centímetros.         |              |           |
| 3  | Convierto centímetros a milímetros.     |              |           |
| 4  | Represento distancias.                  |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Qué es la longitud?                         |  |
| ¿Cuál es el sistema para medir la distancia? |  |
| ¿Cuántos centímetros tiene un metro?         |  |

## Bloque II

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| <b>Eje</b>      | Forma, espacio y medida.  | <b>Materiales</b>   |
| <b>Tema</b>     | Longitudes. ¿En dónde estás?  |   |
| <b>Objetivo</b> | El alumno sea capaz de medir longitudes con la regla, tomando en cuenta el sistema métrico decimal.   |   |
| <b>Sesión 3</b> | <p>Para concluir con el tema, el docente les dará a los estudiantes un mapa en el cual tendrán que contestar algunas preguntas con sólo verlo. Por ejemplo:</p>  | Cuaderno<br>Regla<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>Si Enrique está en el Parque y quiere llegar a la Plaza comercial, ¿Cuántos metros debe caminar?</p> <p>Si Juan está en el cine y quiere ir a visitar a su amiga Paty, ¿Cuántos metros deberá caminar desde el cine hasta la casa de Paty?</p> <p>Si Aura tiene que ir a comprar la despensa, ¿Cuánto tiempo se hará desde su casa hasta el supermercado si camina 1 metro en 5 minutos?</p> <p>Si la mamá de Paty tiene que ir a ver a su abuelita al hospital y se encuentra en la Iglesia, ¿Cuántos metros tendrá que recorrer? Y ¿Cuánto tiempo se hará, si avanza 1 metro en 4 minutos?</p> <p>Nota: Toma en cuenta que cada cuadrado es igual a un metro.</p> |  |
|--|--|--|

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|  |   |              |           |
|--|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>                            |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Forma, Espacio y Medida.      |   |              |           |
| <b>Tema</b> Longitudes. ¿En dónde estás? |   |              |           |
| <b>No.</b>                               | <b>Preguntas</b>  | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1  | Identifico la distancia entre un lugar y otro.            |              |           |
| 2  | Mido longitudes.  |              |           |
| 3  | Utilizo el sistema métrico decimal para medir distancias. |              |           |
| 4  | Sé qué es un metro.                                       |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Para medir qué necesitamos?              |  |
| ¿Qué es un metro?                         |  |
| En tu vida, ¿Dónde utilizas la distancia? |  |

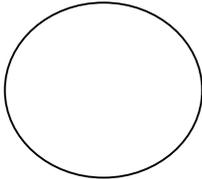
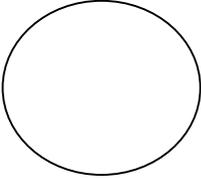
Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

| Nombre                       |   | Grupo |    |
|------------------------------|---|-------|----|
| Eje Forma, Espacio y Medida. |   |       |    |
| Tema Medida.                 |   |       |    |
| No.                          | Preguntas   | Si    | No |
| 1                            | Mido longitudes.  |       |    |
| 2                            | Reconozco qué es un metro.                                      |       |    |
| 3                            | Reconozco el sistema métrico decimal.                           |       |    |
| 4                            | Conozco la equivalencia entre metros, centímetros y milímetros. |       |    |
| 5                            | Calculo la distancia entre objetos.                             |       |    |

Contesta las siguientes preguntas:

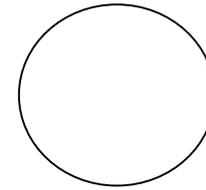
|  |  |
|--|--|
| ¿Por qué es importante la distancia?                             |  |
| ¿Longitud y distancia es igual? ¿Por qué?                        |  |
| Convierte:<br>1 metro a centímetros<br>2 centímetro a milímetros |  |

### Bloque III

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>   |
| <b>Tema</b>     | Números y sistemas de numeración. ¿Fracciones?   |   |
| <b>Objetivo</b> | El alumno resuelve problemas de reparto.   |   |
| <b>Sesión1</b>  | <p>El docente en hojas les entregará a los estudiantes las siguientes figuras que tendrán que repartir de acuerdo a lo que se les pide, además las representarán en el círculo de lado izquierdo.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Reparte el pastel en partes iguales para 4 niños.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Representa un <math>\frac{1}{4}</math></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Reparte el flan en partes iguales para 8 niños.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Representa un <math>\frac{1}{8}</math></p> </div> </div> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Goma o borrador<br>Regla<br>Sacapuntas |



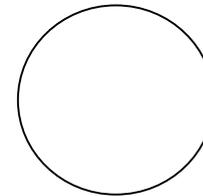
Reparte el pan en partes iguales para 2 niños.



Representa un  $\frac{1}{2}$



Reparte la dona en partes iguales para 3 niños.



Representa un  $\frac{1}{3}$

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|  |                                       |              |           |
|--|---------------------------------------|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>  |                                       | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.      |                                       |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. ¿Fracciones? |                                       |              |           |
| <b>No.</b>   | <b>Preguntas</b>                      | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1  | Represento fracciones.                |              |           |
| 2  | Reparto equitativamente.              |              |           |
| 3  | Reconozco una fracción cuando la veo. |              |           |
| 4  | Identifico qué es una fracción        |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Qué utilizaste para representar las fracciones? |  |
| ¿Qué es una fracción?                            |  |
| ¿Para qué utilizas las fracciones?               |  |

### Bloque III

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Números y sistemas de numeración. ¿Medios, Cuartos, Octavos?   |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno aprende a dividir un entero en medios, cuartos y octavos; asimismo, aprenderá a escribir y reconocer las equivalencias entre estos.  |  |
| <b>Sesión 2</b> | <p>Para el desarrollo de este tema el profesor puede partir de las siguientes preguntas: ¿Qué es una fracción?, ¿Qué es un medio?, ¿Qué es un cuarto?, ¿Qué es un octavo?, ¿Qué es un tercio?<sup>12</sup></p> <p>Después de discutir sobre las preguntas, el profesor les pedirá que en las 2 hojas de foamy, que les encargo, de color rojo, rosa, beige, azul cielo, azul rey dibujarán un círculo, con ayuda del docente, del ancho de la hoja; los cuales dividirán posteriormente de la siguiente manera:</p> <p style="padding-left: 40px;">Los círculos de color rojo en medios,<br/>         Los círculos color rosa en cuartos,<br/>         Los círculos color azul cielo en octavos,<br/>         Los círculos azul rey en tercios y</p> | <p>Cuaderno<br/>         Tijeras<br/>         Regla<br/>         2 hojas de foamy de color:<br/>         Rojo<br/>         Rosa<br/>         Azul cielo<br/>         Azul rey<br/>         Beige<br/>         Lápiz<br/>         Plumín<br/>         Goma o borrador</p> |

<sup>12</sup> Revisar Anexo 3

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>Los círculos color beige serán enteros.</p> <p>Con los círculos ya cortados el docente les pedirá a sus alumnos que representen fracciones individualmente, luego formaran equipos de cuatro integrantes en donde de igual manera representarán algunas fracciones; para que posteriormente resuelvan algunos ejercicios. Por ejemplo:</p> <p>Si Luis compro un pastel para el cumpleaños de su sobrino y lo tiene que dividir entre su sobrino, su hermano, su mamá y él, ¿Cuánto pastel le tocará a cada uno?</p> |  |
|--|--|--|

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|  |  |              |           |
|--|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>  |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.                    |  |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. ¿Medios, Cuartos, Octavos? |  |              |           |
| <b>No.</b>   | <b>Preguntas</b>   | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1  | Identifico qué es un medio, un cuarto y un octavo.         |              |           |
| 2  | Reconozco las equivalencias de fracciones.                 |              |           |
| 3  | Aprendí cuantos medios, cuartos y octavos tiene un entero. |              |           |
| 4  | Represento un medio, un cuarto y un octavo.                |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| ¿Cómo se representa un medio?         |  |
| ¿Son útiles las fracciones? ¿Por qué? |  |
| ¿A cuánto equivale un medio?          |  |

### Bloque III

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Números y sistemas de numeración. Suma de fracciones.  |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno representa y escribe fracciones propias, impropias y mixtas.   |  |
| <b>Sesión 3</b> | <p>El docente, ya que abordaron el tema de fracciones pasarán a la explicación del tipo de fracciones, para esto es necesario tomar en cuenta las siguientes preguntas: ¿Qué es una fracción propia? ¿Y una fracción impropia? Y ¿Una fracción mixta?<sup>13</sup></p> <p>Después de debatir entorno a estas preguntas, el docente les pedirá que resuelvan ejercicios que sumando o restando el resultado será alguna de este tipo de fracciones (podrán utilizar los círculos antes hechos). Por ejemplo:</p> <p>Si Lolita tiene un flan, un pastel y una gelatina que quiere repartir entre 4 niños y 4 mamás, ¿En cuántas partes tiene que partir el flan? Y ¿Qué parte le tocó a cada uno?</p> <p>Luis tiene 50 pases para entrar a la feria, sí los tiene que repartir entre sus dos primos y él, ¿Cuántos les toca a cada uno?</p> <p>La mamá de Jorge lo mandó a hacer las compras de la casa, para lo cual le dio la siguiente lista:</p> | <p>Cuaderno<br/>Lápiz<br/>Regla<br/>Colores<br/>Sacapuntas<br/>Goma o borrador</p> |

<sup>13</sup> Revisar Anexo 3

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>Lunes</p> <p>1 kg de arroz</p> <p>½ kg de frijol</p> <p>1 kg de manzana</p> <p>1 litro de leche</p> <p>¿Cuánto arroz compro Jorge en la semana?</p> | <p>Miércoles</p> <p>½ kg de arroz</p> <p>1 kg de papa</p> <p>½ kg de azúcar</p> |  |
|--|--|---|--|

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |  |              |           |
|---|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.             |  |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. Suma de fracciones. |  |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>   | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Identifico que es una fracción propia, impropia y mixta. |              |           |
| 2   | Escribo y leo los tres tipos de fracciones.              |              |           |
| 3   | Resuelvo problemas con fracciones.                       |              |           |
| 4   | Resuelvo sucesiones de fracciones.                       |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| ¿Cuál es una fracción impropia? |  |
| ¿Cuál es una fracción mixta?    |  |
| ¿Cuál es una fracción propia?   |  |

Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

| Nombre   |   | Grupo |    |
|--|---|-------|----|
| Eje Sentido numérico y pensamiento algebraico. |   |       |    |
| Tema Números y sistemas de numeración.         |   |       |    |
| No.  | Preguntas   | Si    | No |
| 1  | Sé diferenciar los tres tipos de fracciones.      |       |    |
| 2  | Escribo y leo fracciones.                         |       |    |
| 3  | Reconozco qué tipo de fracción es, cuando la veo. |       |    |
| 4  | Resuelvo problemas con fracciones.                |       |    |
| 5  | Resuelvo sucesiones de fracciones.                |       |    |

Contesta las siguientes preguntas:

|  |  |
|--|--|
| ¿Para qué utilizamos una fracción?             |  |
| Representa un medio, un cuarto y un octavo.    |  |
| Escribe una fracción propia, impropia y mixta. |  |

### Bloque III

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| <b>Eje</b>      | Sistema numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>   |
| <b>Tema</b>     | Números y sistemas de numeración. Sucesiones.  |   |
| <b>Objetivo</b> | El estudiante resuelve problemas de series numérica.   |   |
| <b>Sesión 1</b> | <p>El docente para abordar el tema puede realizar preguntas detonadoras, como ¿Qué es una sucesión?, ¿Por qué se llama sucesión?<sup>14</sup></p> <p>Posteriormente les dejará sucesiones sencillas donde los estudiantes tengan que restar o sumar. Por ejemplo:</p> <p>2, 4, 6, 8, , , 14</p> <p>20, 17, 13, , , 4, 1</p> <p>20, 18, 15, , , , 5, 3, 0</p> <p>120,100, , ,40</p> | <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Sacapuntas</p> <p>Goma o borrador</p> <p>Colores</p> <p>Regla</p> |

<sup>14</sup> Revisar Anexo 3

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |   |              |           |
|---|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.     |   |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. Sucesiones. |   |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>                                  | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| <b>1</b>  | Reconozco qué es una sucesión numérica.           |              |           |
| <b>2</b>  | Resuelvo sucesiones numéricas con sumas o restas. |              |           |
| <b>3</b>  | Identifico como resolver las series numéricas.    |              |           |
| <b>4</b>  | Resuelvo fácilmente las sucesiones.               |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Qué es una sucesión numérica?                          |  |
| ¿Qué utilizaste para resolver las sucesiones numéricas? |  |
| ¿Cómo resuelves una sucesión numérica?                  |  |

### Bloque III

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sistema numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Problemas multiplicativos. Sucesiones multiplicativas.   |  |
| <b>Objetivo</b> | El estudiante resuelve sucesiones numéricas con multiplicaciones.  |  |
| <b>Sesión 2</b> | <p>El docente les escribirá en el pizarrón sucesiones numéricas, que impliquen resolverlas con multiplicaciones y las cuales se resolverán de manera grupal. Posteriormente, realizarán sucesiones numéricas de números enteros, para que pasen después, a resolver sucesiones numéricas con fracciones, utilizando las multiplicaciones, por ejemplo:</p> <p>El doble</p> <p>4, 8, 16, , , 128</p> <p>5, 10, 20, , , 160</p> <p>1/2, , 1/8, 1/16, ,</p> <p>1/3, 1/6, , , 1/48</p> | <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Sacapuntas</p> <p>Goma o borrador</p> <p>Colores</p> |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |  |              |           |
|---|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.                     |  |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. Sucesiones multiplicativas. |  |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>   | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| <b>1</b>  | Resuelvo mentalmente las sucesiones.                         |              |           |
| <b>2</b>  | Resuelvo sucesiones numéricas con multiplicaciones.          |              |           |
| <b>3</b>  | Sé diferenciar entre sucesiones multiplicativas y sumativas. |              |           |
| <b>4</b>  | Multiplico fracciones para resolver las sucesiones.          |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| ¿Qué es una sucesión fraccionaria? |  |
| Escribe una sucesión numérica.     |  |
| ¿Cómo resuelves una sucesión?      |  |

### Bloque III

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sistema numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Problemas multiplicativos. Sucesiones que aumentan o disminuyen.   |  |
| <b>Objetivo</b> | El estudiante reconoce la operación necesaria para a completar la sucesión numérica.   |  |
| <b>Sesión 3</b> | <p>Una vez explicado el tema, a modo de retroalimentación, el docente les pedirá a los estudiantes que resuelvan sucesiones numéricas, que impliquen el aumento y la disminución de los valores. Posteriormente, inventaran una sucesión que aumente y disminuya.</p> <p>Por ejemplo:</p> <p>Siempre el doble                      Lo triple</p> <p>1, 2, 4, 8, 16, ...                      1, 3, 9, 27,    , 729,    ,</p> <p>Uno menos</p> <p>50, 45, 41,    , 36,    .</p> | <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Sacapuntas</p> <p>Goma o borrador</p> <p>Colores</p> |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

| Nombre  |  | Grupo |    |
|---|--|-------|----|
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.                               |  |       |    |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. Sucesiones que aumentan o disminuyen. |  |       |    |
| No.   | Preguntas  | Si    | No |
| 1   | Utilizo sumas y restas para resolver sucesiones.           |       |    |
| 2   | Identifico qué tipo de sucesión es.                        |       |    |
| 3   | Utilizo multiplicaciones para la resolución de sucesiones. |       |    |
| 4   | Sé resolver sucesiones mentalmente.                        |       |    |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| Escribe una sucesión que aumente.                         |  |
| Escribe una sucesión que disminuye.                       |  |
| ¿En una sucesión se puede utilizar la división? ¿Por qué? |  |

Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

|   |  |              |           |
|---|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. |  |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración.         |  |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>   | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Identifico que operación utilizar para resolver las sucesiones.    |              |           |
| 2   | Resuelvo fácilmente sucesiones numéricas.                          |              |           |
| 3   | Utilizo sumas, restas o multiplicaciones para resolver sucesiones. |              |           |
| 4   | Reconozco qué es una sucesión.                                     |              |           |
| 5   | Realizo sucesiones numéricas, creadas por mí.                      |              |           |

Contesta las siguientes preguntas:

|  |  |
|--|--|
| ¿Qué es una sucesión numérica?                                 |  |
| Escribe una sucesión.  |  |
| ¿Cuáles son las tres formas de resolver una sucesión numérica? |  |

### Bloque III

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Problemas aditivos y multiplicativos. ¿Sumas, restas, multiplicas o divides?   |  |
| <b>Objetivo</b> | El estudiante aprenderá a identificar qué tipo de operación debe utilizar para la resolución de problemas. Asimismo, aprenderá a realizar divisiones.  |  |
| <b>Sesión 1</b> | <p>Los alumnos realizarán ejercicios que impliquen sumar, restar, multiplicar o dividir números de cuatro cifras; al mismo tiempo que algunos ejercicios implicarán dos operaciones, para esto se trabajará en equipos de cuatro integrantes donde cada equipo después de resolver los problemas explicará que fue lo que hicieron para llegar al resultado. Por ejemplo:</p> <p>Juana compro 4 kilogramos de plátanos, 3 kilogramos de fresa y 2 kilogramos de pera. Si el kilogramo de plátano cuesta \$12 pesos, el kilogramo de fresa cuesta \$25 pesos y el kilogramo de pera cuesta \$18 pesos, ¿Cuánto pagó en total por todo lo que compro Juana?</p> <p>Emma tiene 17 estampas que pegará en su álbum coleccionable, si cada estampa cuesta \$2.50 pesos y para llenar el álbum necesita 50 estampas, ¿Cuánto dinero se gastará? Y ¿Cuántas estampas le faltan?</p> | <p>Cuaderno<br/>Lápiz<br/>Sacapuntas<br/>Goma o borrador</p> |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|  |  |              |           |
|--|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>  |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.                                    |  |              |           |
| <b>Tema</b> Problemas aditivos y multiplicativos. ¿Sumas, restas, multiplicas o divides? |  |              |           |
| <b>No.</b>   | <b>Preguntas</b>   | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| <b>1</b>   | Identifico qué operación realizar para resolver el problema. |              |           |
| <b>2</b>   | Identifico qué es una división.                              |              |           |
| <b>3</b>   | Resuelvo problemas con rapidez.                              |              |           |
| <b>4</b>   | Resuelvo problemas mentalmente.                              |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Qué operación te cuesta más trabajo realizar? ¿Por qué?                     |  |
| ¿Qué es dividir?   |  |
| ¿Cómo reconociste qué operación debías utilizar para resolver los problemas? |  |

### Bloque III

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.  | <b>Materiales</b>                                  |
| <b>Tema</b>     | Problemas aditivos y multiplicativos. ¿Qué es dividir?  |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno aprenderá a realizar divisiones de un dígito entre un dígito y de dos entre un dígito.  |  |
| <b>Sesión 2</b> | <p>Para abordar este tema algunas preguntas que el docente tomará en cuenta serán: ¿Qué es dividir?, ¿Es lo mismo dividir y repartir?, ¿Qué es el divisor?, ¿Qué es el dividendo?<sup>15</sup></p> <p>Después de debatir acerca de estas preguntas, el docente les dejará ejercicios a los alumnos en los cuales tendrán que repartir algunas cantidades. Por ejemplo:</p> <p>Si se tienen 15 dulces y los tienes que repartir entre 3 niños, ¿Cuántos le toca a cada uno?</p> <p>Si Rutila y Josefa tienen 80 manzanas, 30 plátanos y 25 peras. Si las van a repartir entre 15 niños, ¿Cuántas manzanas, plátanos y peras le tocarán a cada uno?</p> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador |

---

<sup>15</sup> Revisar Anexo 3

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|  |   |              |           |
|--|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>  |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.              |   |              |           |
| <b>Tema</b> Problemas aditivos y multiplicativos. ¿Qué es dividir? |   |              |           |
| <b>No.</b>   | <b>Preguntas</b>                              | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1  | Identifico qué es una división.               |              |           |
| 2  | Reconozco cuándo se utilizan las divisiones.  |              |           |
| 3  | Realizo divisiones de dos dígitos.            |              |           |
| 4  | Identifico el dividendo, divisor y resultado. |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Dividir y repartir es lo mismo? ¿Por qué? |  |
| Divide 10 dulces entre 6 niños.            |  |
| Escribe un ejemplo de división.            |  |

### Bloque III

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algébrico.   | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Problemas aditivos y multiplicativos. ¡Dividamos!   |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno logra resolver ejercicios de divisiones de dos maneras: representando la división con la casita o representándola con dibujos.  |  |
| <b>Sesión 3</b> | <p>El docente después de explicar las divisiones, les pedirá a los alumnos que formen equipos de cuatro integrantes, donde resolverán algunos ejercicios de manera directa (con la casita) y otras tendrán que representarlas con dibujos.<br/>Por ejemplo:</p> <p>Representaciones:<br/>Tienes 52 fichas y 4 niños, ¿Cuántas fichas le toca a cada niño?</p> <p>Manera directa:</p> $2 \overline{) 250}$ | <p>Cuaderno<br/>Lápiz<br/>Sacapuntas<br/>Goma o borrador<br/>20 Fichas o tapa roscas</p> |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |   |              |           |
|---|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.         |   |              |           |
| <b>Tema</b> Problemas aditivos y multiplicativos. ¡Dividamos! |   |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>                              | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Resuelvo problemas que impliquen divisiones.  |              |           |
| 2   | Realizo divisiones con rapidez.               |              |           |
| 3   | Realizo divisiones de dos maneras diferentes. |              |           |
| 4   | Identifico los componentes de una división.   |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Cuáles son los componentes de la división?           |  |
| Resuelve la división: 12 entre 3 =                    |  |
| ¿Cuáles son las dos maneras de resolver una división? |  |

Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

|   |                                      |              |           |
|---|--------------------------------------|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |                                      | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. |                                      |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración.         |                                      |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>                     | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Reconozco una división.              |              |           |
| 2   | Identifico sus componentes.          |              |           |
| 3   | Realizo las operaciones con rapidez. |              |           |
| 4   | Identifico qué operación utilizar.   |              |           |
| 5   | Realizo divisiones de dos dígitos.   |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Qué es dividir?                                |  |
| ¿En qué momento utilizamos una división?        |  |
| Escribe y resuelve una división de dos dígitos. |  |

## Bloque IV

|                 |  |                   |               |               |  |  |   |  |     |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |   |  |  |
|-----------------|--|-------------------|---------------|---------------|--|--|---|--|-----|---------------|--|---------------|--|--|---------------|--|---------------|---------------|--|---------------|--|--|---------------|--|---------------|---------------|--|---|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b> |               |               |  |  |   |  |     |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |   |  |  |
| <b>Tema</b>     | Números y sistemas de numeración. ¿Fracciones iguales?   |                   |               |               |  |  |   |  |     |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |   |  |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno es capaz de identificar las equivalencias de fracciones.   |                   |               |               |  |  |   |  |     |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |   |  |  |
| <b>Sesión 1</b> | <p>El docente les dibujará en el pizarrón la siguiente tabla, en la cual sólo hay fracciones con sus equivalentes y las cuales tendrán que unir con una línea de diferente color.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> <td></td> <td><math>\frac{2}{4}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td><math>\frac{8}{4}</math></td> <td></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td></td> <td><math>\frac{4}{8}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\frac{6}{4}</math></td> <td></td> <td><math>\frac{2}{2}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>\frac{2}{8}</math></td> <td></td> <td><math>\frac{4}{2}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\frac{3}{2}</math></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> </tr> </table> | $\frac{1}{2}$     |               | $\frac{2}{4}$ |  |  | 1 |  | 1.5 | $\frac{8}{4}$ |  | $\frac{1}{8}$ |  |  | $\frac{1}{4}$ |  | $\frac{4}{8}$ | $\frac{6}{4}$ |  | $\frac{2}{2}$ |  |  | $\frac{2}{8}$ |  | $\frac{4}{2}$ | $\frac{3}{2}$ |  | 2 |  | <p>Cuaderno<br/>Lápiz<br/>Sacapuntas<br/>Goma o borrador<br/>Círculos de fracciones hechos en el bloque anterior</p> |
| $\frac{1}{2}$   |  | $\frac{2}{4}$     |               |               |  |  |   |  |     |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |   |  |  |
|                 | 1  |                   | 1.5           |               |  |  |   |  |     |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |   |  |  |
| $\frac{8}{4}$   |  | $\frac{1}{8}$     |               |               |  |  |   |  |     |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |   |  |  |
|                 | $\frac{1}{4}$  |                   | $\frac{4}{8}$ |               |  |  |   |  |     |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |   |  |  |
| $\frac{6}{4}$   |  | $\frac{2}{2}$     |               |               |  |  |   |  |     |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |   |  |  |
|                 | $\frac{2}{8}$  |                   | $\frac{4}{2}$ |               |  |  |   |  |     |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |   |  |  |
| $\frac{3}{2}$   |  | 2                 |               |               |  |  |   |  |     |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |               |  |  |               |  |               |               |  |   |  |  |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|  |   |              |           |
|--|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>  |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.              |   |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. ¿Fracciones iguales? |   |              |           |
| <b>No.</b>   | <b>Preguntas</b>  | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1  | Identifico qué es una equivalencia.                       |              |           |
| 2  | Reconozco equivalencias de fracciones.                    |              |           |
| 3  | Represento una fracción con una equivalente.              |              |           |
| 4  | Identifico equivalencias de números enteros a fracciones. |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Cuál es la equivalencia de un medio?          |  |
| ¿Qué es una equivalencia?                      |  |
| Representa un medio de dos maneras diferentes. |  |

## Bloque IV

| <b>Eje</b>        | Sentido numérico y pensamiento algebraico.  | <b>Materiales</b> |            |     |               |    |               |  |
|-------------------|---|-------------------|------------|-----|---------------|----|---------------|--|
| <b>Tema</b>       | Números y sistemas de numeración. ¿Kilogramos fraccionarios?  |                   |            |     |               |    |               |  |
| <b>Objetivo</b>   | El alumno aprenderá las equivalencias de fracciones en kilogramos y litros.   |                   |            |     |               |    |               |  |
| <b>Sucesión 2</b> | <p>Las preguntas que pueden utilizar el docente para guiar esta sesión pueden ser: ¿Qué es un kilogramo?, ¿Qué es un litro?, ¿Qué es una equivalencia?<sup>16</sup></p> <p>El docente explicará el lenguaje matemático de 500 gramos es igual a <math>\frac{1}{2}</math> kilogramos, etcétera. Posteriormente, les dictará a los estudiantes ejercicios que impliquen la suma o resta de fracciones pero, con el término kilogramo o litro. Por ejemplo:</p> <p>Si Jorge compro <math>\frac{1}{2}</math> kilogramo de manzanas y ya tenía 500 gramos de manzanas, ¿Cuánto tiene en total?</p> <p>Luis compro <math>\frac{1}{2}</math> kilogramo de dulces, cuando llego a su casa los contó y le dieron 250 dulces. Si al día siguiente fue a comprar <math>\frac{1}{4}</math> kilogramo, ¿Cuántos dulces tiene en total?</p> <table border="1" data-bbox="517 967 1010 1110"> <thead> <tr> <th>Dulces</th> <th>Kilogramos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>250</td> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>¿?</td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> </tr> </tbody> </table> | Dulces            | Kilogramos | 250 | $\frac{1}{2}$ | ¿? | $\frac{1}{4}$ | <p>Cuaderno<br/>Lápiz<br/>Sacapuntas<br/>Goma o borrador<br/>Círculos fraccionarios (bloque 3)</p> |
| Dulces            | Kilogramos  |                   |            |     |               |    |               |  |
| 250               | $\frac{1}{2}$   |                   |            |     |               |    |               |  |
| ¿?                | $\frac{1}{4}$   |                   |            |     |               |    |               |  |

<sup>16</sup> Ver Anexo 4

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|  |   |              |           |
|--|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>  |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.                    |   |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. ¿Kilogramos fraccionarios? |   |              |           |
| <b>No.</b>   | <b>Preguntas</b>  | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1  | Reconozco qué es un kilogramo y un litro.                           |              |           |
| 2  | Identifico equivalencias de fracciones a kilogramos o a litros.     |              |           |
| 3  | Resuelvo problemas que impliquen fracciones de kilogramos y litros. |              |           |
| 4  | Convierto kilogramos y litros a fracciones.                         |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Qué es un kilogramo y un litro?                                  |  |
| ¿A cuánto equivale un medio en kilogramos?                        |  |
| Convierte las fracciones a litros:<br>$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ |  |

## Bloque IV

| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.  |                | <b>Materiales</b> |        |                |               |  |  |  |             |  |  |  |  |  |
|-----------------|---|----------------|-------------------|--------|----------------|---------------|--|--|--|-------------|--|--|--|--|--|
| <b>Tema</b>     | Números y sistemas de numeración. Fracciones pequeñas y grandes.  |                |                   |        |                |               |  |  |  |             |  |  |  |  |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno reconoce, lee y escribe fracciones propias, impropias y mixtas.   |                |                   |        |                |               |  |  |  |             |  |  |  |  |  |
| <b>Sesión 3</b> | <p>El docente para terminar con este tema, les pedirá a los estudiantes que dibujen la siguiente tabla en su cuaderno, en donde tendrán que rellenar los cuadros que faltan, ya sea el nombre escrito de la fracción, la fracción con números o representada con un dibujo.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Fracción</th> <th>Nombre</th> <th>Representación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tres medios</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |                | Fracción          | Nombre | Representación | $\frac{1}{4}$ |  |  |  | Tres medios |  |  |  |  | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador<br>Regla<br>Círculos fraccionarios (bloque 3) |
| Fracción        | Nombre  | Representación |                   |        |                |               |  |  |  |             |  |  |  |  |  |
| $\frac{1}{4}$   |   |                |                   |        |                |               |  |  |  |             |  |  |  |  |  |
|                 | Tres medios   |                |                   |        |                |               |  |  |  |             |  |  |  |  |  |
|                 |   |                |                   |        |                |               |  |  |  |             |  |  |  |  |  |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|  |   |              |           |
|--|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>  |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.                        |   |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. Fracciones pequeñas y grandes. |   |              |           |
| <b>No.</b>   | <b>Preguntas</b>                            | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1  | Leo y escribo los tres tipos de fracciones. |              |           |
| 2  | Reconozco qué tipo de fracción es.          |              |           |
| 3  | Represento los tres tipos de fracciones.    |              |           |
| 4  | Realizo equivalencias de fracciones.        |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Cuáles son los tres tipos de fracciones?              |  |
| Escribe con letra las fracciones:<br>8/4    1 ½    3/6 |  |
| ¿Cuál es una fracción impropia?                        |  |

Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

|   |   |              |           |
|---|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. |   |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración.         |   |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>  | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Identifico los elementos de una fracción.                             |              |           |
| 2   | Realizo equivalencias de fracciones a kilogramos y litros.            |              |           |
| 3   | Realizo equivalencias de fracciones propias con fracciones impropias. |              |           |
| 4   | Resuelvo problemas con fracciones.                                    |              |           |
| 5   | Identifico cuantos medios, cuartos, octavos caben en un entero.       |              |           |

Contesta las siguientes preguntas:

|  |  |
|--|--|
| ¿Cuáles son los elementos de una fracción? |  |
| ¿Cuántos octavos tiene el entero?          |  |
| ¿Cuál es una fracción mixta?               |  |

## Bloque IV

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.  | <b>Materiales</b>   |
| <b>Tema</b>     | Números y sistemas de numeración. Sucesiones corporales.  |   |
| <b>Objetivo</b> | El alumno identifica la figura que falta dentro de cada sucesión.   |   |
| <b>Sesión 1</b> | El docente formara equipos de cinco integrantes donde cada uno de los niños formara una figura o forma con su cuerpo, la cual colocarán en una sucesión que realizarán primero con su cuerpo y después la dibujaran en su cuaderno, de esta manera realizaran 3 sucesiones más. Al finalizar, responderán en su cuaderno ¿Qué es una sucesión de figuras? <sup>17</sup> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador<br>Regla |

---

<sup>17</sup> Ver Anexo 4

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |   |              |           |
|---|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. |   |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración.         |   |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>                                    | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Identifico qué es una sucesión.                     |              |           |
| 2   | Resuelvo sucesiones de figuras.                     |              |           |
| 3   | Diferencio una sucesión numérico de una de figuras. |              |           |
| 4   | Utilizo la lógica para resolver las sucesiones.     |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Qué es más fácil una sucesión numérica o una de figuras? ¿Por qué? |  |
| Escribe una sucesión numérica:                                      |  |
| ¿Cómo identificas la figura que sigue en una sucesión?              |  |

## Bloque IV

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Números y sistemas de numeración. ¿...Y ahora que figura sigue?  |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno reconoce que figura sigue en las sucesiones y aprende a realizar una.  |  |
| <b>Sesión 2</b> | <p>Los alumnos realizarán sucesiones con el material que el docente les pidió. Formarán equipos de seis integrantes donde cada uno tiene algún material que pidió el docente; y con el cual realizarán 3 sucesiones diferentes que posteriormente dibujarán en el cuaderno.</p> <p>Luego, a sus sucesiones les quitarán alguna figura y le pedirán a un integrante del equipo contrario que coloque lo que falte en cada sucesión, si logra hacerlo acertadamente, tendrá derecho a realizarle una pregunta acerca de su sucesión, por ejemplo: ¿Por qué la hicieron así?, ¿Cuál es la coherencia que tiene la sucesión?, entre otras.</p> | <p>Cuaderno<br/>Colores<br/>1 Lápiz<br/>1 Sacapuntas<br/>1 Goma o borrador<br/>1 Regla<br/>2 Fichas<br/>2 Tapa roscas<br/>1 Dado<br/>4 Clips</p> |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |   |              |           |
|---|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. |   |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración.         |   |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>                                    | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Identifico la secuencia de la sucesión.             |              |           |
| 2   | Utilizo distintos objetos para realizar sucesiones. |              |           |
| 3   | Realizo sucesiones fácilmente.                      |              |           |
| 4   | Reconozco la secuencia de la sucesión.              |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Cuál es la característica principal de una sucesión?            |  |
| ¿Cómo realizaste las sucesiones?                                 |  |
| Escribe una sucesión con un círculo, el número 1 y un triángulo. |  |

## Bloque IV

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Números y sistemas de numeración. Sucesiones.  |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno realiza sucesiones numéricas y de figuras.   |  |
| <b>Sesión 3</b> | <p>El docente les dibujará en el pizarrón, por lo menos, cuatro series que los estudiantes tendrán que completar. Una vez terminada la sesión, el docente les pedirá que con las sucesiones que les puso, realicen cuatro sucesiones más pero diferentes; es decir, combinando las figuras de las primeras sucesiones realicen nuevas sucesiones. Por ejemplo:</p> <p>  <br/>  <br/>           2, 4, 6, 8, _____, _____, 14         </p> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Regla<br>Colores<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |   |              |           |
|---|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. |   |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración.         |   |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>                                  | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Realizo sucesiones de figuras.                    |              |           |
| 2   | Sé diferenciar entre los dos tipos de sucesiones. |              |           |
| 3   | Resuelvo sucesiones con rapidez.                  |              |           |
| 4   | Encuentro la lógica de las sucesiones.            |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| Dibuja una sucesión de figuras.                                 |  |
| Escribe una sucesión de números.                                |  |
| ¿Cuál es la diferencia entre sucesiones numéricas y de figuras? |  |

Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

|   |   |              |           |
|---|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. |   |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración.         |   |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>                                | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Resuelvo sucesiones numéricas.                  |              |           |
| 2   | Resuelvo sucesiones de figuras.                 |              |           |
| 3   | Identifico la secuencia de las sucesiones.      |              |           |
| 4   | Realizo sucesiones numéricas y de figuras.      |              |           |
| 5   | Utilizo la lógica para resolver las sucesiones. |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Qué es una sucesión?                                     |  |
| ¿Cómo se resuelve una sucesión?                           |  |
| Escribe una sucesión mixta, utilizando figuras y números. |  |

## Bloque IV

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>                                  |
| <b>Tema</b>     | Problemas aditivos y multiplicativos. Sumando numerotes.   |  |
| <b>Objetivo</b> | El estudiante refuerza los contenidos de problemas sumativos y multiplicativos.  |  |
| <b>Sesión 1</b> | <p>Los estudiantes recordarán lo visto hasta el momento sobre las sumas y las multiplicaciones; para poder abordar el tema el docente les pedirá que formen equipos de cuatro integrantes, donde realizarán un ejercicio de suma y otro de multiplicación, los cuales ellos inventarán con los datos que el docente les proporcione.</p> <p>Posteriormente, intercambiarán problemas para que el otro equipo pueda resolverlo y comparar los resultados.</p> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Goma o borrador |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |  |              |           |
|---|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. |  |              |           |
| <b>Tema</b> Problemas aditivos y multiplicativos.     |  |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>   | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Realizo problemas multiplicativos.                           |              |           |
| 2   | Realizo problemas sumativos.                                 |              |           |
| 3   | Identifico que operación necesito para resolver el problema. |              |           |
| 4   | Reforcé lo visto anteriormente.                              |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Cuándo utilizo una multiplicación para resolver un problema?         |  |
| ¿Cuándo se utiliza una suma para encontrar el resultado del problema? |  |
| En tu vida, ¿Cuándo ocupas la multiplicación?                         |  |

## Bloque IV

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.  | <b>Materiales</b>                                  |
| <b>Tema</b>     | Problemas aditivos y multiplicativos. Multiplicas o divides.  |  |
| <b>Objetivo</b> | El estudiante reconoce si necesita repartir o aumentar.   |  |
| <b>Sesión 2</b> | <p>El docente les pedirá que así en equipos, conversen y den una definición de ¿Qué es repartir? Y ¿Qué es aumentar?, para que posteriormente, resuelvan problemas que impliquen repartir o multiplicar. Por ejemplo:</p> <p>Si Mercedes tiene 30 manzanas y tiene que hacer 10 jugos, ¿Cuántas manzanas les tocará a cada jugo?</p> <p>Una vez, terminada la actividad los estudiantes inventarán un problema en el cual utilizarán dos operaciones:<br/>Suma-resta,<br/>Multiplicación-suma<br/>División-suma<br/>Resta-multiplicación, etc., para encontrar el resultado. Asimismo, deben representarlo con dibujos y explicarlo a sus demás compañeros.</p> | Lápiz<br>Cuaderno<br>Goma o borrador<br>Sacapuntas |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |  |              |           |
|---|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. |  |              |           |
| <b>Tema</b> Problemas aditivos y multiplicativos.     |  |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>                                   | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Reconozco que es repartir.                         |              |           |
| 2   | Identifico la diferencia entre repartir y aumentar |              |           |
| 3   | Utilizo divisiones para repartir.                  |              |           |
| 4   | Utilizo multiplicaciones para aumentar.            |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Cómo sabes que operación utilizar?        |  |
| ¿Multiplicar es igual a dividir? ¿Por qué? |  |
| ¿Qué es dividir?                           |  |

## Bloque IV

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.   | <b>Materiales</b>   |
| <b>Tema</b>     | Problemas aditivos y multiplicativos. ¿Qué operación hago?   |   |
| <b>Objetivo</b> | El estudiante identifica que operación u operaciones necesita para resolver los problemas.   |   |
| <b>Sesión 3</b> | <p>El docente les dictará ejercicios a los estudiantes, los cuales tendrá que resolver utilizando hasta dos operaciones básicas, suma – resta – multiplicación – división.</p> <p>Los problemas los resolverán en equipos de dos, para que posteriormente comparen sus respuestas con la de otro equipo, verifiquen si son iguales, sí lo son comentaran ¿Cuál fue el procedimiento que utilizaron? Y si no son iguales ¿Cuál es la respuesta correcta y por qué?</p> <p>Una vez terminada esta actividad, ya en equipos de cuatro estudiantes, formularán un problema para que encuentren una solución tendrán que utilizar por lo menos dos operaciones básicas.</p> | Lápiz<br>Cuaderno<br>Goma o borrador<br>Sacapuntas<br>Colores |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|  |   |              |           |
|--|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>  |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.              |   |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. ¿Qué operación hago? |   |              |           |
| <b>No.</b>   | <b>Preguntas</b>  | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1  | Identifico la operación que resuelve el problema.         |              |           |
| 2  | Resuelvo problemas que impliquen dos operaciones.         |              |           |
| 3  | Resuelvo con rapidez y facilidad las operaciones.         |              |           |
| 4  | Reconozco los datos a utilizar para resolver el problema. |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| ¿Qué significa multiplicar?          |  |
| ¿Cuáles son las operaciones básicas? |  |
| Formula y resuelve una división.     |  |

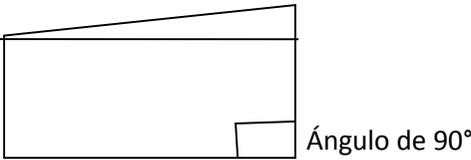
Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

| <b>Nombre</b>   |  | <b>Grupo</b> |           |
|---|--|--------------|-----------|
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. |  |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración.         |  |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>   | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Identifico las operaciones a utilizar para la resolución de un problema. |              |           |
| 2   | Reconozco la diferencia entre dividir y multiplicar.                     |              |           |
| 3   | Resuelvo problemas que implican más dos operaciones.                     |              |           |
| 4   | Realizo las operaciones con facilidad.                                   |              |           |
| 5   | Reconozco que dividir es diferente a multiplicar.                        |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Resuelve la división: $30 / 5 =$ |  |
| ¿Qué operación es más sencilla?  |  |
| ¿Qué operación se me dificulta?  |  |

## Bloque IV

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Forma, espacio y medida.   | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Figuras y cuerpos. ¿Ángulos?   |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno reconoce ángulos al momento de que ve figuras geométricas.   |  |
| <b>Sesión 1</b> | <p>El docente hará equipos de cuatro integrantes que trabajarán en conjunto para encontrar ángulos en las distintas figuras geométricas que el docente dibujará en el pizarrón. Una vez que encuentren el ángulo calcularán cuanto mide y le pondrán los grados a un lado. Por ejemplo:</p> <p>Ángulo de <math>15^\circ</math></p>  <p>Ángulo de <math>90^\circ</math></p> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Regla<br>Goma o borrador<br>Sacapuntas<br>Colores |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|                                     |  |              |           |
|-------------------------------------|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>                       |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Forma, Espacio y Medida. |  |              |           |
| <b>Tema</b> Figuras y cuerpos.      |  |              |           |
| <b>No.</b>                          | <b>Preguntas</b>                               | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1                                   | Reconozco un ángulo.                           |              |           |
| 2                                   | Escribo y leo un ángulo.                       |              |           |
| 3                                   | Cálculo ángulos sin medir.                     |              |           |
| 4                                   | Identifico ángulos en las figuras geométricas. |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| ¿Qué es un ángulo?          |  |
| ¿Cómo identifico un ángulo? |  |
| Dibuja un ángulo.           |  |

## Bloque IV

|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| <b>Eje</b>        | Forma, espacio y medida.  | <b>Materiales</b>   |
| <b>Tema</b>       | Figuras y cuerpos. ¡Ángulos!  |   |
| <b>Objetivo</b>   | El estudiante conoce y sabe representar y leer distintos ángulos, tanto en figuras geométricas como fuera de ellas.   |   |
| <b>Sucesión 2</b> | <p>Para esta sesión las preguntas guías serán ¿Qué es un ángulo? Y ¿Qué es un transportador?<sup>18</sup></p> <p>El docente les pedirá a los estudiantes que en una hoja de foamy dibujen los ángulos que vieron la sesión anterior con ayuda del transportador. Posteriormente, en el cuaderno dibujarán los ángulos que el docente les dibujara en el pizarrón y a los cuales tendrán que colocarle su medida. Asimismo, el docente les indicará los tres tipos básicos de ángulos que existen: rectos, agudos y obtuso<sup>19</sup>.</p> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Goma o borrador<br>Sacapuntas<br>Regla<br>Transportador<br>Colores |

---

<sup>18</sup> Ver Anexo 4

<sup>19</sup> Ver Anexo 4

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|  |  |              |           |
|--|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>                            |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Forma, Espacio y Medida.      |  |              |           |
| <b>Tema</b> Figuras y cuerpos. ¡Ángulos! |  |              |           |
| <b>No.</b>                               | <b>Preguntas</b>                             | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1  | Utilizo el transportador para medir ángulos. |              |           |
| 2  | Identifico los tres tipos de ángulos.        |              |           |
| 3  | Leo y represento los ángulos.                |              |           |
| 4  | Represento ángulos fácilmente.               |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| ¿Qué es un ángulo?          |  |
| ¿Cómo identifico un ángulo? |  |
| ¿Cómo se lee un ángulo?     |  |

## Bloque IV

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| <b>Eje</b>      | Forma, espacio y medida.  | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Figuras y cuerpos. Más ángulos.   |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno lee, escribe y representa ángulos agudos, rectos y obtusos.   |  |
| <b>Sesión 3</b> | <p>El docente les pedirá a los estudiantes que en el patio y en equipos de cuatro integrantes formen tres ángulos diferentes, al mismo tiempo, uno tiene que ser agudo, el segundo recto y el tercero obtuso.</p> <p>Posteriormente, dentro del salón de clases les pedirá que escriban y dibujen los ángulos que representaron. Después, les pedirá que en equipos, con su transportador midan y escriban con letra dos ángulos agudos, dos obtusos y uno recto; además, tienen que escribir en dónde pueden encontrarlos.</p> | Lápiz<br>Cuaderno<br>Goma o borrador<br>Sacapuntas<br>Transportador<br>Regla |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

| Nombre                              |  | Grupo |    |
|-------------------------------------|--|-------|----|
| <b>Eje</b> Forma, Espacio y Medida. |  |       |    |
| <b>Tema</b> Figuras y cuerpos.      |  |       |    |
| No.                                 | Preguntas                                      | Si    | No |
| 1                                   | Reconozco qué tipo de ángulo es cuando lo veo. |       |    |
| 2                                   | Dibujó los tres tipos de ángulos.              |       |    |
| 3                                   | Leo y escribo los tres tipos de ángulos.       |       |    |
| 4                                   | Represento los tres tipos de ángulos.          |       |    |

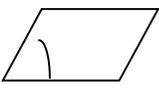
**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| Dibuja un ángulo recto, un ángulo agudo y un ángulo obtuso. |  |
| ¿Cuánto mide un ángulo recto?                               |  |
| ¿Cuánto mide un ángulo agudo?                               |  |

Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

|   |   |              |           |
|---|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. |   |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración.         |   |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>                              | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Identifico un ángulo.                         |              |           |
| 2   | Reconozco los componentes de un ángulo.       |              |           |
| 3   | Reconozco los tipos de ángulos.               |              |           |
| 4   | Identifico las diferencias entre los ángulos. |              |           |
| 5   | Leo, escribo y mido ángulos.                  |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| Dibuja una figura que tenga un ángulo recto, uno agudo y un ángulo obtuso.  |  |
| Escribe cuánto mide el siguiente ángulo:<br> |  |
| ¿Cuántos ángulos de 45 grados hay en un ángulo recto?   |  |

## Bloque V

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.  | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Números y sistemas de numeración. Problemas aditivos y multiplicativos.<br>Fracciones: sumas y restas.  |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno aprende a sumar y restar fracciones propias con impropias e inversamente.   |  |
| <b>Sesión 1</b> | <p>El docente les pedirá a los estudiantes que traten de resolver sumas y restas de fracciones propias con el mismo denominador. Por ejemplo:</p> $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} =$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$ $\frac{2}{8} - \frac{3}{8} =$ $\frac{9}{2} + \frac{3}{2} =$ $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} =$ $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} =$ $\frac{2}{4} - \frac{6}{4} =$ $\frac{1}{8} - \frac{5}{8} =$ | <p>Cuaderno<br/>Lápiz<br/>Sacapuntas<br/>Goma o borrador<br/>Círculos<br/>fraccionarios<br/>(Bloque 3)</p> |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

| Nombre  |   | Grupo |    |
|---|---|-------|----|
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.   |   |       |    |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. Problemas aditivos y multiplicativos. Fracciones: sumas y restas. |   |       |    |
| No.   | Preguntas   | Si    | No |
| 1   | Identifico las fracciones propias.                          |       |    |
| 2   | Reconozco las fracciones impropias.                         |       |    |
| 3   | Resuelvo problemas que impliquen sumar o restar fracciones. |       |    |
| 4   | Realizo las operaciones fácilmente.                         |       |    |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Cómo se suman fracciones?  |  |
| ¿Se pueden sumar fracciones propias con fracciones impropias? ¿Cómo se suman? |  |
| ¿Cómo se restan fracciones propias de fracciones impropias?                   |  |

## Bloque V

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| <b>Eje</b>      | Sentido numérico y pensamiento algebraico.  | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Números y sistemas de numeración. Problemas aditivos y multiplicativos.<br>Fracciones: multiplicaciones y divisiones.   |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno aprende a multiplicar y dividir fracciones propias e impropias.   |  |
| <b>Sesión 2</b> | <p>Tomando en cuenta la sesión pasada y el conocimiento de los estudiantes sobre las fracciones, el docente les pedirá a los estudiantes que resuelva problemas que impliquen la multiplicación y división de fracciones. Después, resolverán problemas que impliquen dos operaciones con fracciones. Por ejemplo:</p> $\frac{1}{2} \times \frac{6}{2} = \qquad \frac{1}{2} \div \frac{1}{4} =$ $\frac{9}{4} \times \frac{3}{4} = \qquad \frac{3}{8} \div \frac{2}{4} =$ $\frac{5}{8} \times \frac{2}{8} = \qquad \frac{3}{4} \div \frac{5}{8} =$ | <p>Cuaderno<br/>Lápiz<br/>Sacapuntas<br/>Goma o borrador</p> |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcar con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

| <b>Nombre</b>  |  | <b>Grupo</b> |           |
|--|--|--------------|-----------|
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.  |  |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. Problemas aditivos y multiplicativos. Fracciones: multiplicaciones y divisiones. |  |              |           |
| <b>No.</b>   | <b>Preguntas</b>   | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| <b>1</b>   | Resuelvo problemas que impliquen multiplicar o dividir fracciones. |              |           |
| <b>2</b>   | Reconozco la operación a realizar.                                 |              |           |
| <b>3</b>   | Reconozco el procedimiento para multiplicar fracciones.            |              |           |
| <b>4</b>   | Identifico el procedimiento para dividir fracciones.               |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿Cuál es el procedimiento para multiplicar fracciones?        |  |
| ¿Cómo divido fracciones?                                      |  |
| Multiplica las fracciones: $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} =$ |  |

## Bloque V

|                  |   |                   |             |                  |             |             |             |                |                  |  |
|------------------|---|-------------------|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|----------------|------------------|--|
| <b>Eje</b>       | Sentido numérico y pensamiento algebraico.  | <b>Materiales</b> |             |                  |             |             |             |                |                  |  |
| <b>Tema</b>      | Números y sistemas de numeración. Problemas aditivos y multiplicativos. Fracciones.   |                   |             |                  |             |             |             |                |                  |  |
| <b>Objetivo</b>  | El alumno aplica suma, restas, multiplicaciones y divisiones de fracciones con fracciones propias e impropias.  |                   |             |                  |             |             |             |                |                  |  |
| <b>Sesión 3</b>  | <p>El docente les aplicará un ejercicio donde tendrán que resolver sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de fracciones propias e impropias; en este caso sugiero una sopa de letras, por ejemplo:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td><math>2/8 \div 1/2</math></td></tr> <tr><td><math>2/2 + 4/8</math></td></tr> <tr><td><math>7/4 \times 1/2</math></td></tr> <tr><td><math>5/4 - 1/2</math></td></tr> <tr><td><math>1/4 - 1/4</math></td></tr> <tr><td><math>3/2 + 1/4</math></td></tr> <tr><td><math>6/2 \div 3/2</math></td></tr> <tr><td><math>1/4 \times 6/2</math></td></tr> </table> | $2/8 \div 1/2$    | $2/2 + 4/8$ | $7/4 \times 1/2$ | $5/4 - 1/2$ | $1/4 - 1/4$ | $3/2 + 1/4$ | $6/2 \div 3/2$ | $1/4 \times 6/2$ | <p>Cuaderno<br/>Lápiz<br/>Tijeras<br/>Pegamento<br/>Sacapuntas<br/>Goma o borrador</p> |
| $2/8 \div 1/2$   |   |                   |             |                  |             |             |             |                |                  |  |
| $2/2 + 4/8$      |   |                   |             |                  |             |             |             |                |                  |  |
| $7/4 \times 1/2$ |   |                   |             |                  |             |             |             |                |                  |  |
| $5/4 - 1/2$      |   |                   |             |                  |             |             |             |                |                  |  |
| $1/4 - 1/4$      |   |                   |             |                  |             |             |             |                |                  |  |
| $3/2 + 1/4$      |   |                   |             |                  |             |             |             |                |                  |  |
| $6/2 \div 3/2$   |   |                   |             |                  |             |             |             |                |                  |  |
| $1/4 \times 6/2$ |   |                   |             |                  |             |             |             |                |                  |  |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | Q | W | E | R | T | Y | I | O | P | Ñ | L | K | J | U | I | M | G | S | Ñ |
| M | L | N | B | V | C | X | Z | A | S | D | F | G | H | T | S | F | R | E | J |
| C | U | A | T | R | O | O | C | T | A | V | O | S | U | R | I | S | Y | I | D |
| M | K | O | P | L | Ñ | I | J | R | N | B | H | J | I | D | E | L | J | S | U |
| Z | S | E | R | D | X | F | T | E | Y | G | V | B | H | E | S | G | N | O | I |
| S | W | Q | V | W | C | M | O | S | E | I | Z | T | Y | Q | I | E | X | C | E |
| A | I | S | E | S | Ñ | N | I | M | Z | A | P | Ñ | L | K | E | H | B | T | D |
| P | N | E | I | X | P | V | U | E | X | C | M | O | U | E | T | J | D | A | P |
| I | U | I | T | C | O | N | Y | D | C | V | E | L | P | D | E | A | Q | V | T |
| O | R | S | N | E | L | B | R | I | J | B | N | R | Q | G | C | J | W | O | F |
| C | E | O | T | D | O | G | E | O | D | S | U | I | O | J | U | D | R | S | A |
| H | V | C | R | F | Z | C | A | S | F | G | Y | K | W | U | A | F | Y | V | S |
| W | E | T | E | R | A | T | T | O | J | H | Y | H | G | Y | R | S | S | C | X |
| G | A | A | D | G | Q | R | S | A | K | L | H | D | M | R | T | G | T | B | H |
| S | X | V | C | H | W | F | E | R | V | Ñ | N | F | J | B | O | F | U | O | R |
| Q | T | O | H | K | S | V | R | T | Y | O | B | E | U | V | S | J | Q | I | E |
| W | U | S | I | E | N | T | U | E | U | P | S | R | Y | D | P | I | A | Ñ | T |
| C | E | R | R | L | X | C | Q | W | I | O | G | S | H | V | W | T | Z | L | Y |
| A | W | D | S | W | E | D | C | V | F | R | T | X | C | U | A | R | T | E | O |
| Q | A | Z | X | T | R | E | S | E | N | T | E | R | O | S | G | Ñ | O | P | W |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

| Nombre  |   | Grupo |    |
|---|---|-------|----|
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico.   |   |       |    |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración. Problemas aditivos y multiplicativos. Fracciones. |   |       |    |
| No.   | Preguntas   | Si    | No |
| 1   | Resuelvo sumas y restas de fracciones.                                      |       |    |
| 2   | Identifico el procedimiento para resolver una multiplicación de fracciones. |       |    |
| 3   | Resuelvo multiplicaciones y divisiones de fracciones.                       |       |    |
| 4   | Resuelvo fácilmente operaciones con fracciones.                             |       |    |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| Escribe una multiplicación de fracciones impropias. |  |
| ¿Cómo se restan fracciones?                         |  |
| ¿Es lo mismo sumar una fracción que multiplicarla?  |  |

Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

|   |   |              |           |
|---|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. |   |              |           |
| <b>Tema</b> Números y sistemas de numeración.         |   |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>  | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Realizo sumas de fracciones impropias con propias.            |              |           |
| 2   | Realizo multiplicaciones de fracciones impropias con propias. |              |           |
| 3   | Sé dividir fracciones.  |              |           |
| 4   | Sé restar fracciones.   |              |           |
| 5   | Reconozco los tres tipos de fracciones.                       |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| Realiza una suma de fracciones propias.                            |  |
| Dibuja la equivalencia de $\frac{1}{2}$ .                          |  |
| Divide las siguientes fracciones:<br>$\frac{1}{2} / \frac{1}{8} =$ |  |
| ¿Cuál es una fracción propia?                                      |  |

## Bloque V

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| <b>Eje</b>      | Forma, espacio y medida.  | <b>Materiales</b>   |
| <b>Tema</b>     | Medida. Peso y distancia. ¿Cuánto pesas?  |   |
| <b>Objetivo</b> | El alumno reconoce el peso de las cosas.  |   |
| <b>Sesión 1</b> | <p>El docente les pedirá a los estudiantes que traigan por escrito su peso, ya en el salón de clases formarán equipos de cuatro integrantes, en donde realizarán lo siguiente:</p> <p>Uno de los integrantes tratará de adivinar el peso de su compañero, tomando en cuenta que solo tiene dos intentos para hacerlo; si no adivina el primer compañero, el siguiente compañero intentará si fracasa, el compañero dirá su peso; así sucesivamente con los cuatro integrantes.</p> <p>Posteriormente, trataran de adivinar el peso de distintos objetos que la maestra dibujará en el pizarrón.</p> | Lápiz<br>Cuaderno<br>Sacapuntas<br>Colores<br>Goma o borrador |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|  |   |              |           |
|--|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>  |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Forma, espacio y medida.                  |   |              |           |
| <b>Tema</b> Medida. Peso y distancia. ¿Cuánto pesas? |   |              |           |
| <b>No.</b>   | <b>Preguntas</b>                              | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1  | Reconozco qué es el peso.                     |              |           |
| 2  | Sé medir el peso.                             |              |           |
| 3  | Identifico que cosa pesa más.                 |              |           |
| 4  | Sé que la masa es igual al peso de las cosas. |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|  |  |
|--|--|
| ¿Cuál es el peso de un objeto?                                 |  |
| ¿El peso y la masa es lo mismo?                                |  |
| ¿Qué pesa más un kilo de arroz o un kilo de lenteja? ¿Por qué? |  |

## Bloque V

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| <b>Eje</b>      | Forma, espacio y medida.  | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Medida. Peso y distancia. ¿Cerca o lejos? ¿Pesado o ligero?   |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno mide, leer y escribir el peso de distintos objetos y diferencia qué pesa más. Además, reforzara el concepto de distancia.   |  |
| <b>Sesión 2</b> | <p>Para desarrollar el tema las preguntas que se pueden debatir son: ¿Qué es el peso?<sup>20</sup></p> <p>El docente les pedirá a los estudiantes que con el material que les pidió realicen una balanza, con la cual pesaran los objetos que tiene cada alumno y que escriban en su cuaderno cuál objeto pesa más que otro y porqué.</p> <p>Posteriormente, saldrán al patio donde harán equipos de dos integrantes, y competirán realizando un lanzamiento de objetos desde un punto específico, con el fin de que relacionen el peso con la distancia que alcanza el objeto al aventarlo; para comprobar si el peso impide que un objeto llegue más lejos medirán la distancia del punto de partida hasta donde llegó el objeto.</p> | <p>Lápiz, Goma<br/>Sacapuntas<br/>Cuaderno<br/>Tapa roscas<br/>Una botella<br/>Una lata<br/>Plastilina<br/>Dos platos<br/>pasteleros<br/>Un palito de<br/>bandera<br/>4 m. de estambre<br/>Una aguja</p> |

<sup>20</sup> Ver Anexo 5

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|   |   |              |           |
|---|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>   |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Forma, espacio y medida.                                     |   |              |           |
| <b>Tema</b> Medida. Peso y distancia. ¿Cerca o lejos? ¿Pesado o ligero? |   |              |           |
| <b>No.</b>  | <b>Preguntas</b>                            | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1   | Identifico el peso de los objetos.          |              |           |
| 2   | Relaciono el peso con la distancia.         |              |           |
| 3   | Escribo, leo y mido el peso y la distancia. |              |           |
| 4   | Reconozco qué es la distancia.              |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| ¿Qué es el peso?                 |  |
| ¿Qué es la distancia?            |  |
| ¿A cuánto equivale un kilogramo? |  |

## Bloque V

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>Eje</b>      | Forma, espacio y medida.   | <b>Materiales</b>  |
| <b>Tema</b>     | Medida. Peso y distancia.  |  |
| <b>Objetivo</b> | El alumno utiliza las operaciones básicas para resolver problemas de peso y distancia, tomando en cuenta las fracciones.   |  |
| <b>Sesión 3</b> | <p>Los estudiantes y el docente en el patio jugarán “Stop”, para esto dibujarán en el suelo un círculo que partirán en ocho partes, a cada una de las partes les colocarán el nombre de alguna fruta, de manera que no se repita. Una vez dibujado el círculo, formarán equipos de ocho personas y comenzará el juego. Esto servirá para que aprendan a calcular las distancias y recuerden el concepto de distancia.</p> <p>Para el peso, ya en el salón y los estudiantes en dos equipos, realizarán una comparación, un participante de cada equipo pasará enfrente y el equipo contrario tratará de calcular el peso, ganará el equipo que acierte a tres pesos.</p> | Cuaderno<br>Lápiz<br>Sacapuntas<br>Gises de colores<br>Goma o borrador |

Para la evaluación de esta sesión se tomará en cuenta la siguiente rúbrica, donde el niño marcará con una equis o una palomita el recuadro, de acuerdo a su respuesta.

|                                       |   |              |           |
|---------------------------------------|---|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>                         |   | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Forma, espacio y medida.   |   |              |           |
| <b>Tema</b> Medida. Peso y distancia. |   |              |           |
| <b>No.</b>                            | <b>Preguntas</b>  | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1                                     | Resuelvo problemas de peso y distancia con las operaciones básicas. |              |           |
| 2                                     | Identifico cuál es el peso.   |              |           |
| 3                                     | Reconozco que operación utilizar para resolver el problema.         |              |           |
| 4                                     | Identifico cuál es la distancia.                                    |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|   |  |
|---|--|
| ¿En qué momento utilizamos el peso?       |  |
| ¿Para qué nos sirve conocer la distancia? |  |
| ¿Cómo mides la distancia?                 |  |

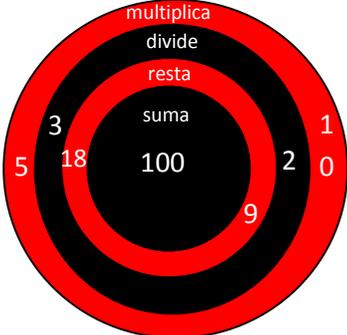
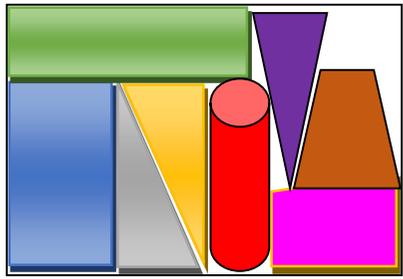
Para la evaluación final del tema se utilizará la siguiente rúbrica.

|                                       |  |              |           |
|---------------------------------------|--|--------------|-----------|
| <b>Nombre</b>                         |  | <b>Grupo</b> |           |
| <b>Eje</b> Forma, espacio y medida,   |  |              |           |
| <b>Tema</b> Medida. Peso y distancia. |  |              |           |
| <b>No.</b>                            | <b>Preguntas</b>   | <b>Si</b>    | <b>No</b> |
| 1                                     | Identifico qué es el peso.                                     |              |           |
| 2                                     | Reconozco qué es la distancia.                                 |              |           |
| 3                                     | Escribo, leo y mido el peso.                                   |              |           |
| 4                                     | Escribo, leo y mido la distancia.                              |              |           |
| 5                                     | Resuelvo problemas que impliquen medir el peso y la distancia, |              |           |

**Contesta las siguientes preguntas:**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ¿Qué es el peso?              |  |
| ¿Dónde ocupamos el peso?      |  |
| ¿Dónde ocupamos la distancia? |  |

Como actividad integradora el docente al finalizar el curso puede aplicar una actividad como la que a continuación se presenta.

| <b>Maratón</b>  |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <p><b>Instrucciones:</b> El docente hará cuatro equipos de cinco a seis niños, donde cada equipo realizará una actividad que en clase todos tendrán que resolver en equipos; es decir, cada equipo pasará a resolver las actividades de los otros tres equipos, de manera que al final habrá un equipo ganador. Las actividades pueden ser las siguientes:</p>  |   |   |   |
| <p><b>Equipo 1</b></p> <p><b>Tiro al Blanco</b></p>   | <p><b>Equipo 2</b></p> <p><b>De Tour</b></p>  | <p><b>Equipo 3</b></p> <p><b>La tiendita</b></p>  | <p><b>Equipo 4</b></p> <p><b>El maletero</b></p>  |
| <p><b>Instrucciones específicas:</b><br/>En equipo los niños realizarán el juego del tiro al blanco rescatando el tema de Decenas, Centenas y Millares.</p>   | <p><b>Instrucciones específicas:</b><br/>En equipo los niños realizarán el juego De Tour rescatando el tema de tiempo y distancia.</p>  | <p><b>Instrucciones específicas:</b> En equipo los niños realizarán el juego de la tiendita rescatando el tema de peso, fracciones y equivalencias.</p>   | <p><b>Instrucciones específicas:</b><br/>En equipo los niños realizarán el juego el maletero rescatando el tema de sucesiones y ángulos.</p>  |
| <p><b>Por ejemplo:</b></p>  <p>A target diagram with three concentric rings. The outermost ring is red and contains the numbers 5, 3, 1, 2, 0. The middle ring is black and contains the numbers 18, 9. The innermost ring is red and contains the number 100. Above the target, the operations 'multiplica', 'divide', 'resta', and 'suma' are listed in red text.</p> | <p><b>Por ejemplo:</b></p>  <p>A colorful map of Mexico and Central America, including Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, and Belice. A compass rose is located in the bottom left corner.</p> | <p><b>Por ejemplo:</b></p>  <p>A cartoon illustration of a shop named 'La tiendita SOS'. The shop has a yellow and blue striped awning and two stick figures inside. The text 'La tiendita SOS' is written in a colorful, stylized font to the right of the shop.</p> | <p><b>Por ejemplo:</b></p>  <p>A collection of various geometric shapes including a green rectangle, a blue rectangle, a yellow triangle, a red cylinder, a purple triangle, and a brown trapezoid.</p> |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <p>En donde los alumnos tendrán la oportunidad de tirar 3 tiros con los cuales sumarán, multiplicarán, restarán o dividirán los números para saber su puntuación final.</p> | <p>Los estudiantes harán un mapa de la República Mexicana, con el cual crearán problemas como:<br/><br/>Luis quiere viajar a Sonora y Veracruz, si vive en Tabasco, y va a 120 km por hora y tiene que recorrer 1253 km, ¿Cuánto tiempo hará desde Tabasco a Sonora?,<br/>¿Cuántos días hará a Veracruz desde Tabasco?</p> | <p>Los integrantes del equipo realizarán con empaques reutilizables de productos (leche, agua, queso, frijoles, arroz, aceite, crema, etc.) sus productos de la tiendita, con los cuales los otros equipos tendrán que formar o comprar por lo menos 8 enteros, ya sean kilogramos o litros o combinados, pero de manera que utilicen las fracciones; es decir, un kg de queso más <math>\frac{1}{2}</math> lt de agua más etc.</p> | <p>Los integrantes del equipo realizarán una escenografía del interior de un tren con una caja, en la cual los participantes tendrán que acomodar diversas maletas de diferentes medidas y formas para que entren todas en el mismo maletero.</p> |
|---|--|---|---|

Para el registro del puntaje se elaborará una pequeña tabla en donde pondrán el nombre de cada equipo con su puntuación de cada una de las actividades.

| Nombre del equipo | Tiro al Blanco | De Tour | La tiendita | El maletero | Puntaje total |
|-------------------|----------------|---------|-------------|-------------|---------------|
| 1                 |                |         |             |             |               |
| 2                 |                |         |             |             |               |
| 3                 |                |         |             |             |               |
| 4                 |                |         |             |             |               |

## Conclusiones

En México, la educación básica está fundamentada en la Reforma Integral de Educación Básica (RIEB) 2011, la cual tiene como fin mejorar la calidad de la educación y alcanzar la formación integral de los educandos; para ello, la educación primaria se plantea bajo el Enfoque Socioformativo Complejo (ESC), desde el cual se deben desarrollar ciertas competencias para alcanzar los propósitos educativos.

Así, las matemáticas en Educación Básica están organizadas en ejes temáticos, los cuales son la guía para que los estudiantes desarrollen las competencias requeridas; en tercero de primaria dichos ejes deben cubrir tres temáticas específicas (sentido numérico y pensamiento algebraico; forma, espacio y medida, y actitud hacia el estudio de las matemáticas) para llegar a ser matemáticamente competente. Desde el ESC, no existe otra forma para acercar a los estudiantes al conocimiento, en este caso matemático, que no sea por la perspectiva constructivista, la cual es un paradigma pedagógico que explica cómo es que los estudiantes construyen su propio conocimiento.

Desde esta perspectiva, Piaget señala que los niños en tercero de primaria se encuentran en el estadio de las operaciones concretas (7 u 8 años), donde comienzan a tener un lenguaje más avanzado y complejo, este último conlleva a desarrollar el pensamiento lógico-matemático con el cual logran resolver problemas con un mayor grado de dificultad. Pero, al mismo tiempo Vigotsky señala que para que el niño logre construir su conocimiento es necesario tomar en cuenta dos aspectos importantes: el contexto y el lenguaje; es decir, que es de suma importancia que el docente tome en cuenta el lenguaje que el niño trae consigo, el que se emplea dentro las matemáticas, el que posee el docente y el que contiene el libro de texto para llegar a un conocimiento superior.

Asimismo, Ausubel señala que es importante que se tome en cuenta que el alumno ya trae consigo un conocimiento previo así como un lenguaje, los cuales son la base para que se llegue a un conocimiento superior y con esto a un aprendizaje significativo, que es el aprendizaje idóneo en todas las etapas

educativas de una persona. Sin embargo, aunque se tome en cuenta el lenguaje previo del alumno, por ser una perspectiva en la cual el alumno construye su conocimiento es importante que él mismo lo descubra, pues de acuerdo con Bruner, es la mejor forma para que el alumno alcance un conocimiento avanzado.

Ahora bien, tomando en cuenta a los cuatro autores anteriores, el conocimiento matemático en tercero de primaria debe estar planteado de manera que el docente tome en cuenta tanto el lenguaje como el conocimiento previo del alumno, pues es necesario que el estudiante lo comprenda y lo aprenda; además de desarrollar las competencias requeridas dentro de esta asignatura en dicho grado escolar.

Sin embargo, los fundamentos teóricos que se toman en cuenta no llegan a ser los suficientes para alcanzar el conocimiento y las competencias deseadas, por lo cual es necesario sustentar la acción docente en fundamentos didácticos, pero abordando a la didáctica desde el constructivismo; es decir, la didáctica es el proceso por el cual el docente ayuda al estudiante a construir su conocimiento.

Para ello es de suma importancia tomar en cuenta los tres factores importantes dentro del proceso de Enseñanza – Aprendizaje (E-A) matemático: el contrato didáctico, la transposición didáctica y las situaciones didácticas los cuales, de acuerdo a Brousseau, son necesarios para alcanzar un conocimiento avanzado. Asimismo, es necesario recurrir a las estrategias didácticas que apoyan el proceso de E-A, las cuales los docentes deben conocer para seleccionar la o las apropiadas para la enseñanza de las matemáticas, algunas de estas estrategias son el Aprendizaje Basado en Problemas, el Método de casos o situaciones y el Método de proyectos.

Entonces, una propuesta pedagógica para favorecer el aprendizaje matemático en tercero de primaria, busca abatir las lagunas que tanto docentes como alumnos puedan tener; es decir, se encamina a que los estudiantes y docentes

logren tener un conocimiento matemático apropiado que les permita desarrollarse adecuadamente a lo largo de su vida.

Por tal motivo, la propuesta desarrollada en esta investigación está encaminada a apoyar la labor docente, está diseñada para que los docentes tengan un sustento que les permita que los estudiantes aprendan y alcancen las competencias deseadas. Asimismo, el propósito fundamental de dicha propuesta, es que los estudiantes logren construir su conocimiento matemático y desarrollen el lenguaje matemático adecuado a su edad.

Sin embargo, es importante que tanto los padres de familia como los docentes trabajen en equipo para que el alumno mejore, pues no es suficiente que un sólo factor trabajé; es decir, la educación es un trabajo de tres (profesor-alumno-padres).

Asimismo, es necesario que se continúe investigando pues el problema nunca acaba, se puede atender pero conforme va cambiando la forma plantear la educación surgen nuevas dudas, nuevos retos y nuevas soluciones.

Finalmente, considero que es deber de aquellas personas dedicadas al ámbito educativo desarrollar propuestas que aporten mejoras a la educación, específicamente a la labor docente, pues es a través de la interacción maestro-alumno-contenidos, que se puede optimizar el desempeño de todos los elementos que conforman el currículum escolar.

## Bibliografía

- Aprendizaje por descubrimiento*. (s.f.). Chile: Universidad del Mar Chile Autónoma.
- Ávila, A. (2006). La didáctica de las matemáticas, una vía de acceso a lo escolar. En A. Ávila, *Transformaciones y costumbres en la matemática escolar* (págs. 23-59). México, D.F.: PAIDÓS EDUCADOR.
- Ausubel, D. P., Joseph, N., & Hanesian, H. (1983). Aprendizaje Significativo. En D. P. Ausubel, N. Joseph & H. Hanesian. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (págs. 46-85). México: Trillas.
- Ausubel, D. P., Joseph, N., & Hanesian, H. (1983). Aprendizaje por descubrimiento. En D. P. Ausubel, N. Joseph, & H. Hanesian, *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (págs. 447-484). México: Trillas.
- Baquero, R. (2004). *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires, Argentina: AIQUE.
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Bruner, J. (1966). *Investigaciones sobre el desarrollo cognitivo*. Madrid: Pablo del Río, Editor.
- Bruner, J. (1969). *Hacia una teoría de la instrucción*. México: UTHEA.
- Bruner, J. (1988). *Desarrollo Cognitivo y educación*. Madrid: Morata.
- Carretero, M. (1997). ¿Qué es la construcción de conocimiento? y Desarrollo cognitivo y aprendizaje. En M. Carretero, *Constructivismo y Educación*. (págs. 17-73). México: Editorial Progreso S.A. de C.V.
- Castro Martínez, E., Ángeles, O. R., & Enrique, C. M. (s.f.). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. España: Universidad de Granada.
- Chamorro, M. d. (2003). Herramientas de análisis en didáctica de las matemáticas. En M. d. Chamorro, *Didáctica de las matemáticas para primaria*. (págs. 70-93). Madrid: Pearson Educación.
- Chamorro, M. d. (2003). Matemáticas escolares y competencias matemáticas. En M. d. Chamorro, *Didáctica de las matemáticas para primaria*. (págs. 13-28). Madrid: Pearson Educación.

- Charnay, R. (2009). Aprender (por medio de) la resolución de problemas. En C. Parra, & I. Saiz, *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones* (págs. 51-63). Buenos Aires: Paidós Educador.
- Chevallard, Y. (1988). ¿Qué es transposición didáctica? y ¿Existe la transposición didáctica? O la vigilancia epistemológica. En Y. Chevallard, *La transposición didáctica del saber sabido al saber enseñado*. (págs. 45-50). Argentina: AIQUE.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., y otros. (2007). Los profesores y la concepción constructivista. En C. Coll, E. Martín, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia, I. Solé, y otros, *El constructivismo en el aula*. (págs. 7-23). Barcelona: GRAÓ.
- Cubero, R. (2005). El constructivismo como marco explicativo de los procesos de construcción del conocimiento. Exploración de algunos principios básicos. . En R. Cubero, *Perspectivas Constructivistas. La intersección entre el significado, la interacción y el discurso*. (págs. 11-36). España: GRAÓ.
- D'Amore, B. (1999). El triángulo: maestro, estudiante, saber. Transposición didáctica. Teoría de las situaciones didácticas y Matemática, didáctica de la matemática y lenguajes. En B. D'Amore, *Didáctica de la Matemática*. (págs. 231-272). Italia: Didácticas Magisterio.
- D'Amore, B. (1999). Introducción a la didáctica de la matemática, Didáctica de la matemática como epistemología del aprendizaje matemático y El contrato didáctico. En B. D'Amore, *Didáctica de la Matemática*. (págs. 33-135). Italia: Didácticas Magisterio.
- Diccionario de la Real, L. (2014). *Definición matemático (a)*. Madrid, España: Academia.
- Diccionario en línea. (s.f.). *Silogismo*. Recuperado el 20 de Enero de 2015, de <http://www.wordreference.com/definicion/silogismo>
- Durkheim, E. (1994). *Educación y sociología*. México: Colofón.
- Enríquez Loredo, J. (1991) Paradigmas de la Investigación Educativa y Situación Actual de la Investigación Educativa en América Latina. En J. Loredo Enríquez *Maestría en Tecnología Educativa, Módulo Investigación Educativa* (págs.20-37). México, D.F.: ILCE.

- Gálvez, G. (2009). La didáctica de las matemáticas. En C. Parra, & I. Saiz, *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones*. (págs. 39-50). Buenos Aires: Paidós Educador.
- Godino, J. D., & Batanero, C. (1988). Clarifying the meaning of mathematical objects as a priority area of research in Mathematics Education. En A. Sierpinska, & J. Kirpatrick, *Mathematics Education as a Research Domain: A search for Identity*. (págs. 177-195). Dordrecht: Kluwer.
- Gómez Alejo, O. (2005). Compilación monográfica de la vida y obra de Jean Piaget. Tesis. México, D.F., Ajusco: Universidad Pedagógica Nacional.
- Hessen, J. (2009). *Teoría del conocimiento*. México, D.F.: Porrúa.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). (2009). *Información sobre México PISA 2009*. México: INEE.
- Jiménez, M., & Sanmartí, N. (1997). ¿Qué ciencia enseñar?: Objetivos y Contenidos en la Educación Secundaria. En L. Del Carmen, *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria* (págs. 17-36). Barcelona, España: HORSORI.
- Kilpatric, W. (1991). Fundamentos del programa escolar. En Á. D. Díaz Barriga, *El Campo del Curriculum, Antología Vol. I* (págs. 203-212). México, D.F.: UNAM.
- Maza, C. (1995). *Aritmética y representación. De la comprensión del texto al uso de materiales*. Barcelona, España: Paidós.
- Mazario Triana, I., & Mazario Triana, A. C. (s.f.). *El Constructivismo: paradigma de la escuela contemporánea*. Cuba: Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos".
- Moreno, V. M. (2003). *Historia de la filosofía moderna y contemporánea*. España: Editorial MAD.
- Mucchielli, R. (1970). *La dinámica de los grupos*. Madrid: Ibérica Europea de Ediciones.
- Nérici, I. G. (1985). Didáctica. En I. G. Nérici, *Hacia una didáctica general dinámica* (págs. 56-59). Buenos Aires: KAPELUSZ.
- Novak, J. (1991). El proceso de aprendizaje y la efectividad de los métodos de enseñanza. En A. De Alba, Á. Días Barriga, & E. González Gaudiano, *El Campo del Curriculum Vol. I* (pág. 275). México: UNAM.

- Orton, A. (2003). ¿Influye el lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas? y ¿Existe una teoría del aprendizaje de la matemática? En A. Orton, *Didáctica de las matemáticas* (págs. 159-208). España: Morata.
- Parra Pineda, D. M. (2003). *Manual de Estrategias de Enseñanza/Aprendizaje*. Medellín, Colombia: SENA, Antioquia.
- Piaget, J., & Bârbel, I. (1981). La Función semiótica o simbólica y Operaciones <<Concretas>> del pensamiento y las relaciones interindividuales. En J. Piaget, & I. Bârbel, *Psicología del niño*. (págs. 59-111). Madrid: Morata.
- Pimm, D. (1999). ¿Constituyen las matemáticas un lenguaje? En D. Pimm, *El lenguaje matemático en el aula* (págs. 23-48). Madrid: Morata.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2011). La Reforma Integral de la Educación Básica, Características del Plan de Estudio 2011. Educación Básica. En SEP, *Plan de Estudios 2011. Educación Básica* (págs. 11-42). México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2011). Matemáticas. En SEP, *Programas de Estudio 2011, Guía para el maestro tercer grado* (págs. 59-76). México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública, Prepa en línea SEP. (2015). *¿Qué son las competencias?* Distrito Federal, México.
- Sierpinska, A. (1990). *Some remarks on understanding in mathematics for the learning of mathematics*.
- Soto, A. E. (2011). Matemáticas, Medio, Cuarto, Longitud, Tercio, Octavo. En A. E. Soto, *Diccionario Ilustrado de Conceptos Matemáticos* (pág. 94). Versión electrónica de distribución gratuita: PDF.
- Tobón, S. (2005). Pensamiento complejo y formación basada en competencia. En S. Tobón, *Formación basada en competencias* (págs. 1-38). Bogotá: ECOE Ediciones.
- Trilla Bernet, J. (2010). Jean Piaget. En J. Trilla Bernet, *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. México: GRAÓ/ Colofón.
- Universidad Politécnica de Madrid. (s/f). *Aprendizaje Basado en Problemas*. Servicio de Innovación Educativa.
- Vigotsky, L. S. (1988). *Psicología Pedagógica*. Argentina: AIQUE.

Vigotsky, L. S. (s.f.). *Pensamiento y Lenguaje: teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. México: Alfa Omega / Quinto Sol.

### **Bibliografía en línea**

Argelia, C. (2001). *Aprendizaje por descubrimiento (Bruner)*. Recuperado el 10 de enero de 2015, de Aprendizaje por descubrimiento (Bruner): [http://sociologia-argelia.blogspot.mx/p/aprendizaje-por-descubrimiento-bruner\\_18.html](http://sociologia-argelia.blogspot.mx/p/aprendizaje-por-descubrimiento-bruner_18.html)

Bell, E. (s.f.). *Men of mathematics*. Simón & Schuster. Recuperado el 16 de Noviembre de 2014, de Men of mathematics. Simon & Schuster.: <http://www.epsilon.es/paginas/definiendo/definiendo-einstein.html>

Blanco, L. S. (s.f.). *Renacimiento*. Recuperado el 02 de octubre de 2014, de Renacimiento: <http://m.monografias.com/trabajos/renacim/renacim.shtml>

Bonilla, O. I. (2013). *¿Qué es la matemática?* Recuperado el 10 de septiembre de 2014, de ¿Qué es la matemática?: <http://www.iboenweb.com/ibo/index.htm>

Bonafé, J., & Citlalli, O. V. (2012). *El poder del currículo oculto en la Educación Básica en México: Alternativas para su evolución*. Recuperado el 24 de Febrero de 2015, de Revista Internacional PEI: Por la Psicología y Educación Integral.: <http://www.peiac.org/Revista/Numeros/No2/curriculo.html>

Brousseau, G. (1980). *El contrato didáctico*. Recuperado el 05 de Marzo de 2015, de Les échecs électifs dans l'enseignement des mathématiques à l'école élémentaire. Revue de laryngologie, otologie, rhinologie. : <http://hl.archives-ouvertes.fr/hal-00582614/document>

Douady, R. (1984). *Jeux de cadres et dialectique outil-objet dans l'enseignement des mathématiques*. Thèse d'État. Universidad de Paris. Recuperado el 26 de Febrero de 2015, de Recherches en didactique des mathématiques : <http://rdm.penseesauvage.com/Jeux-de-cadre-et-dialectique.html>

*El estudio de casos como técnica didáctica*. (s.f.). Recuperado el 30 de marzo de 2015, de Las Estrategias y Técnicas Didácticas en el Rediseño: <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>

- El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica.* (s.f.). Recuperado el 30 de marzo de 2015, de Las Estrategias y Técnicas Didácticas en el Rediseño: <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>
- Enciclopedia colaborativa en la red cubana. (s.f.). *Constructivismo*. Recuperado el 08 de Noviembre de 2014, de [http://www.ecured.cu/index.php/Constructivismo\\_\(Pedagog%C3%ADa\)](http://www.ecured.cu/index.php/Constructivismo_(Pedagog%C3%ADa))
- Enciclopedia colaborativa en la red cubana. (s.f.). *Matemáticas*. Recuperado el 20 de Agosto de 2014, de [http://www.ecured.cu/index.php/Matem%C3%A1ticas#cite\\_ref-3](http://www.ecured.cu/index.php/Matem%C3%A1ticas#cite_ref-3)
- Fouce, J. M. (s.f.). *La filosofía de Platón. La teoría de las Ideas*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2013, de [http://www.webdianoia.com/platon/plton\\_fil\\_ideas.htm](http://www.webdianoia.com/platon/plton_fil_ideas.htm)
- Godino, J. D. (s.f.). *Marcos teóricos sobre el conocimiento y el aprendizaje matemático*. Recuperado el 05 de Marzo de 2015, de [http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos\\_teoricos/marcos\\_teoricos\\_ddm.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/marcos_teoricos_ddm.pdf)
- Jerez González, S. (2010). *Proyecto Clepsidra: Matemáticas ABP*. Departamento de Matemáticas. Islas Canarias. Recuperado el 20 de Septiembre de 2015, de <https://www.youtube.com/watch?v=3MhsLyvz0g>, <https://www.youtube.com/watch?v=-pF0Fmlxy14>
- Peirce, S. C. (1902). *La esencia de la matemática*. Recuperado el 16 de Octubre de 2014, de <http://www.unav.es/gep/EssenceMathematics.html>
- Querelle y Cia Ltda. (s.f.). *Concepto de fracción*. Recuperado el 2015 de abril de 10, de Profesor en línea: <http://www.profesorenlinea.cl/matematica/FraccionConcepto.htm>
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2011). *Página Oficial de la Subsecretaría de Educación Básica*. Recuperado el 20 de Octubre de 2014, de [http://basica.sep.gob.mx/seb2010/interioresinteriores\\_filosofia.html](http://basica.sep.gob.mx/seb2010/interioresinteriores_filosofia.html)
- Serrano González-Tejero, J. M. (2006). *El desarrollo del pensamiento lógico-matemático*. Recuperado el 05 de Enero de 2015, de <http://www.waece.org/cdlogicomatematicas>
- Toledo, P. S. (2013). *El sentido de las matemáticas en la filosofía de Platón*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2014, de

[http://fundacionorotav.org/web\\_fcohc/002\\_proyectos/bachillerato/filosofi/platon\\_01.html](http://fundacionorotav.org/web_fcohc/002_proyectos/bachillerato/filosofi/platon_01.html)

Universidad de Sevilla. (2012). *Proyecto PBL exprés con niños (as) de 5° de Primaria: ¿Cómo podemos ser un héroe o una heroína?* Recuperado el 18 de Septiembre de 2015, de <http://pblesp12.blogspot.mx/>

Vergnaud, G., F., H., & A., R. (1997). *Structure de la matière enseignée, histoire des sciences et développement conceptuel chez l'élève. Revue française de pédagogie*. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de Persee, Revistas Científicas:  
[http://www.perse.fr/web/revues/home/prescript/article/rfp\\_0556-7807\\_1978\\_num\\_45\\_1\\_2157](http://www.perse.fr/web/revues/home/prescript/article/rfp_0556-7807_1978_num_45_1_2157)

## Anexo 1

### Números y Sistemas de numeración. Números, numeritos, numerotes.

#### Glosario

- ♥ **Centena:** se le llama así al número que ocupa el tercer lugar en una cifra, por ejemplo: 231, donde el 2 es la centena, y una centena tiene 100 unidades o 10 decenas; es decir, 1 centena = 100 unidades = 10 decenas.
- ♥ **Decena:** se le llama así al número que ocupa la segunda posición en una cifra, por ejemplo: 23, donde el 2 es las decenas, y una decena tiene 10 unidades, entonces 1 decena = 10 unidades.
- ♥ **Unidad:** se le llama así al número que ocupa el primer lugar en una cifra, por ejemplo: 23, donde el 3 es la unidad de la cifra.
- ♥ **Unidad de millar:** se le llama así al número que ocupa el cuarto lugar en un cifra, por ejemplo: 2 310, donde el 2 es la unidad de millar, y tiene mil unidades, 100 decenas y 10 centenas.

### Medida. El reloj

#### Glosario

- ♥ **Hora:** es la unidad de tiempo que utilizamos para medir cierto periodo largo y el día contiene 24 horas.
- ♥ **Manecillas:** son las flechas que indican las horas, segundos o minutos y se utilizan tres:
  - **El minuterero**, es la manecilla pequeña y delgada, la cual avanza después de que el segundero toque dos veces el número doce se cuenta un minuto.
  - **El segundero**, la cual nos indica los segundos dentro de una hora, es la manecilla más delgada, la que avanza más rápido y

cuando llega al doce y da la vuelta completa se cuenta como minuto.

- **Manecilla de la hora**, es la más grande y gruesa, esta como lo dice su nombre, indica la hora y se mueve una vez que el minuterero toque dos veces el número doce, la primera vez empieza la hora, por ejemplo: 12:00 pm y la segunda es cuando llega a cubrir la hora y avanza al número 1, siendo así las 13:00 o 1:00 pm.
- ♥ **Minuto**: unidad del tiempo que representa un periodo corto de este, está compuesto por 60 segundos y 60 minutos conforman una hora.
- ♥ **Reloj**: objeto que se utiliza para medir el tiempo de un día.
- ♥ **Segundo**: es la parte más pequeña de la hora y 60 segundos forman un minuto.

## Anexo 2

### Longitudes. ¿Cerca o Lejos?

#### Glosario.

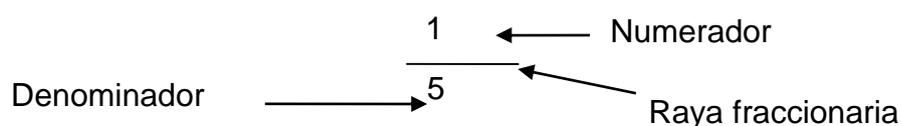
- ♥ **Centímetros:** es una medida de longitud, mayor al milímetro, pero también se ocupa para medir longitudes pequeñas, en las reglas los centímetros son las líneas con el número, en 1 metro hay 100 centímetros y su abreviatura es cm.
- ♥ **Longitud:** es la distancia física que permite marcar la distancia que existe entre un punto y otro y se puede medir en metros, centímetros o milímetros.
- ♥ **Metros:** es la medida base de longitud, se utiliza para medir distancias grandes y su abreviatura es m.
- ♥ **Milímetros:** es una unidad de longitud que se usa para medir longitudes pequeñas, en la regla son las líneas más pequeñas, en 1 metro hay 1,000 milímetros y su abreviatura es mm.

## Anexo 3

### Números y sistemas de numeración. ¿Fracciones?

#### Glosario

- ♥ **Fracción:** es la idea de dividir una totalidad en partes iguales, se representa matemáticamente por números que están escritos uno sobre otro y separados por una línea recta horizontal llamada raya fraccionaria, el número que se encuentra arriba de la línea se llama numerador, mientras que el número bajo la recta se llama denominador (Querelle, s/f).



- ♥ **Fracciones impropias:** Cuando el numerador de una fracción es mayor al denominador de la misma, decimos que la fracción es impropia. Por ejemplo:  $\frac{7}{2}$
- ♥ **Fracciones mixtas:** Número que se escribe con una parte entera y una parte fraccionaria. Por ejemplo:  $1\frac{3}{4}$ .
- ♥ **Fracciones propias:** Cuando el numerador de una fracción es menor al denominador de la misma, decimos que la fracción es propia. Por ejemplo:  $\frac{2}{4}$
- ♥ **Un cuarto:** es la medida cuando se divide un entero en cuatro partes iguales, cada parte es un cuarto, un entero tiene cuatro cuartos.
- ♥ **Un medio:** es la medida cuando dividimos o partimos un entero en dos partes iguales, cada parte es un medio, por lo que un entero tiene dos medios.
- ♥ **Un octavo:** es la medida al momento de dividir un entero en ocho partes iguales, cada parte es un octavo, entonces un entero tiene ocho octavos.
- ♥ **Un tercio:** es la medida al momento de dividir un entero en tres partes, cada entero tiene tres tercios.

## Números y sistemas de numeración. Sucesiones.

### Glosario

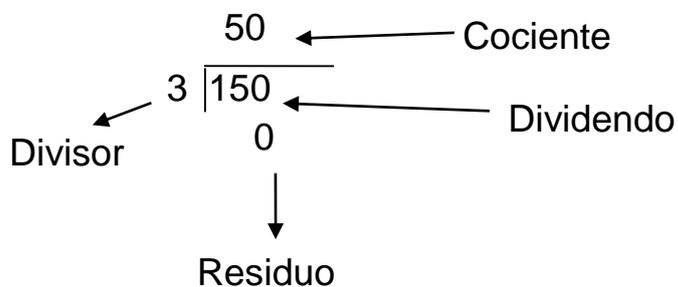
- ♥ **Sucesión:** es un conjunto de cosas (normalmente números) una detrás de otra, en un cierto orden.

## Números y sistemas de numeración. Problemas aditivos y multiplicativos.

### ¿Qué es dividir?

### Glosario

- ♥ **Cociente:** es el resultado de la división, por ejemplo: 4 entre 2 = 2, este último es el cociente.
- ♥ **Dividendo:** es el número que está dividiendo, por ejemplo: 10 entre 5, el dividendo es el número 10.
- ♥ **Dividir:** operación que consiste en calcular cuántas veces cabe un número en otro, por ejemplo: cuántas veces entra el número 4 en el 36, la respuesta es 9.
- ♥ **Divisor:** es el número que divide a otro número, por ejemplo: 6 entre 3, el divisor es el 3.
- ♥ **Residuo:** es el número que sobra, al realizar la división.



## Anexo 4

### Números y sistemas de numeración. ¿Kilogramos fraccionarios?

#### Glosario

- ♥ **Equivalencia:** son dos cantidades que tienen el mismo valor, aunque no sean iguales aparentemente.
- ♥ **Kilogramos:** unidad básica del Sistema Internacional de Unidades, que sirve para medir el peso de las cosas.
- ♥ **Litros:** unidad básica de volumen, que sirve para medir líquidos.

#### Forma, espacio y medida. ¡Ángulos!

- ♥ **Ángulo:** figura plana formada por dos segmentos que se cortan en un punto, llamado vértice; este indica la distancia que existe entre los dos segmentos.



- ♥ **Ángulos agudos:** es aquel ángulo cuya medida es menor a 90 grados.
- ♥ **Ángulo obtuso:** es aquel ángulo que mide más de 90 grados pero menos de 180 grados.
- ♥ **Ángulos rectos:** es aquel ángulo que mide exactamente 90 grados.
- ♥ **Grados sexagesimales:** es la unidad que se utiliza para medir los ángulos.

## Anexo 5

### Forma, espacio y medida. Medida. Peso y distancia.

#### Glosario

- ♥ **Peso:** es la masa que contiene un cuerpo; es cuando pesamos algo en kilogramos o gramos.



- ♥ **Distancia:** espacio o longitud que existe entre dos puntos dados.

