



## BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

TITULO: Estudio comparativo entre problemas de matemáticas propuestos en el libro de texto de segundo grado de primaria y situaciones problemáticas que desarrollan el pensamiento matemático infantil.

---

AUTOR: Berenice Haideé González Frausto

---

FECHA: 11/23/2019

---

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje de las matemáticas, Educación primaria, Razonamiento matemático, Libros de texto gratuito, Programas de estudio.

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO  
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN  
INSPECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL**

**BENEMÉRITA Y CENTENARIA  
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**

**GENERACIÓN**

**2015**



**2019**

**“ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS  
PROPUESTOS EN EL LIBRO DE TEXTO DE SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA  
Y SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE DESARROLLAN EL PENSAMIENTO  
MATEMÁTICO INFANTIL”**

**INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN  
PRIMARIA**

**PRESENTA:**

**BERENICE HAIDEÉ GONZÁLEZ FRAUSTO**

**ASESOR:**

**DR. JOSÉ MANUEL OLAI S GOVEA**

**SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.**

**NOVIEMBRE DEL 2019**



**BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ  
CENTRO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA**

---

**ACUERDO DE AUTORIZACIÓN PARA USO DE INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO  
RECEPCIONAL EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA BECENE DE ACUERDO A LA  
POLÍTICA DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

---

**A quien corresponda.  
PRESENTE. –**

Por medio del presente escrito Berenice Haideé González Frausto autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la utilización de la obra Titulada:

**"ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS PROPUESTOS EN EL LIBRO  
DE TEXTO DE SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA Y SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE  
DESARROLLAN EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO INFANTIL"**

en la modalidad de: Informe de prácticas profesionales para obtener el  
Título en Licenciatura en Educación Primaria

en la generación 2015 - 2019 para su divulgación, y preservación en cualquier medio, incluido el electrónico y como parte del Repositorio Institucional de Acceso Abierto de la BECENE con fines educativos y Académicos, así como la difusión entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda percibir ninguna retribución económica.

Por medio de este acuerdo deseo expresar que es una autorización voluntaria y gratuita y en atención a lo señalado en los artículos 21 y 27 de Ley Federal del Derecho de Autor, la BECENE cuenta con mi autorización para la utilización de la información antes señalada estableciendo que se utilizará única y exclusivamente para los fines antes señalados.

La utilización de la información será durante el tiempo que sea pertinente bajo los términos de los párrafos anteriores, finalmente manifiesto que cuento con las facultades y los derechos correspondientes para otorgar la presente autorización, por ser de mi autoría la obra.

Por lo anterior deslindo a la BECENE de cualquier responsabilidad concerniente a lo establecido en la presente autorización.

Para que así conste por mi libre voluntad firmo el presente.

En la Ciudad de San Luis Potosí. S.L.P. a los 21 días del mes de noviembre de 2019.

ATENTAMENTE.

Berenice Haideé González Frausto

Nombre y Firma

**AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES**



**BENEMÉRITA Y CENTENARIA  
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO  
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.**

OFICIO NÚM: BECENE-DSA-DT-PO-07  
DIRECCIÓN: REVISIÓN 8  
ASUNTO: Administrativa  
Dictamen  
Aprobatorio

San Luis Potosí, S.L.P., a 19 de noviembre del 2019.

Los que suscriben, integrantes de la Comisión de Titulación y asesor(a) del Documento Recepcional, tienen a bien

**DICTAMINAR**

que el(la) alumno(a): **BERENICE HAIDEE GONZALEZ FRAUSTO**

De la Generación: 2015-2019

concluyó en forma satisfactoria y conforme a las indicaciones señaladas en el Documento Recepcional en la modalidad de: ( ) Ensayo Pedagógico ( ) Tesis de Investigación (✓) Informe de prácticas profesionales ( ) Portafolio Temático ( ) Tesina. Titulado:

"ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS PROPUESTOS EN EL LIBRO DE TEXTO DE SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA Y SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE DESARROLLAN EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO INFANTIL".

Por lo anterior, se determina que reúne los requisitos para proceder a sustentar el Examen Profesional que establecen las normas correspondientes, con el propósito de obtener el Título de Licenciado(a) en Educación PRIMARIA

**ATENTAMENTE  
COMISIÓN DE TITULACIÓN**

DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR  
BENEMÉRITA Y CENTENARIA  
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO  
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

MTRA. NAYLA JIMENA TURRUBIARIES GERRINO

DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ.

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

ASESOR(A) DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

MTRA. MARTHA IBÁÑEZ CRUZ.

DR. JOSÉ MANUEL OLAIS GOVEA

AL CONTESTAR ESTE OFICIO SIRVASE USTED CITAR EL NÚMERO DEL MISMO Y FECHA EN QUE SE GIRA. A FIN DE FACILITAR SU TRAMITACIÓN ASÍ COMO TRATAR POR SEPARADO LOS ASUNTOS CUANDO SEAN DIFERENTES.

## **Agradecimientos**

Agradezco primeramente a Dios, por mantenerme con salud, ganas de seguir adelante, esperanza, dicha y fé; Por haberme dado la oportunidad de consolidar mi Licenciatura en Educación Primaria y sobre todo por acompañarme y bendecirme cada día de mi vida.

A mis padres Cecilia Frausto Nájera y Mario González de la Cruz, y a mi Nani Montserrat por brindarme amor, cariño y confianza en todo momento. Porque sin ustedes, este logro hubiese sido muy difícil. Por darme aliento y ganas de salir adelante. Por enseñarme a no darme por vencida y lograr mis objetivos. Por escucharme cuando necesitaba hablar con alguien. Por darme de su tiempo y espacio. Por comprender y respetar mis decisiones. Y sobre todo, gracias por ser guías para mí, luz en mi camino. Simplemente gracias por ser incondicionales, gracias por todo.

A mis hermanos Mario Uriel y Mildred Guadalupe, por brindarme apoyo en los momentos en que lo necesite.

Gracias a mi asesor Dr. José Manuel Olais Govea por guiarme en mi proceso de titulación, en la elaboración de este documento, por aclarar dudas que fueron surgiendo a lo largo del proceso, por alentarme y sobre todo por el tiempo dedicado. Muchas gracias.

A mis amigas Alexia, Clara, Daniela, Isabel y Jessica, que me brindaron su amistad durante estos 4 años de licenciatura, por su apoyo a lo largo de la carrera, por ayudarme cuando lo necesité, por esas experiencias compartidas, por todos esos buenos y bellos momentos que vivimos. Gracias por formar parte de mi vida.

A esta casa de estudios por brindarme herramientas necesarias para mi formación docente.

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| Introducción.....   | 6  |
| Capítulo 1. Planteamiento del problema .....  | 8  |
| Capítulo 2. Diagnóstico.....  | 11 |
| 2.1 Análisis de la información.....   | 12 |
| Capítulo 3. Marco teórico.....  | 18 |
| 3.1 Marco curricular.....   | 29 |
| 3.2 Enfoque resolución de problemas.....  | 32 |
| Capítulo 4. Metodología.....  | 34 |
| 4.1 Diseño de la investigación.....   | 34 |
| 4.2 Secuencias formativas.....  | 35 |
| Propuesta del libro de texto .....  | 35 |
| Propuesta de intervención.....  | 42 |
| Capítulo 5. Resultados .....  | 50 |
| Secuencia 1. Eje temático Forma, espacio y medida. ....   | 50 |
| Secuencia 2. Eje temático Análisis de datos.....  | 57 |
| Secuencia 3. Eje temático Número, álgebra y variación. ....   | 62 |
| Secuencia 4. Ejes temáticos: Forma, espacio y medida, Análisis de datos,<br>Número, álgebra y variación. .... | 68 |
| Conclusiones.....   | 76 |
| Referencias.....  | 80 |
| Anexos. ....  | 83 |

## Introducción

Este trabajo surge a partir de un diagnóstico que se realizó durante la jornada de prácticas en la Escuela Primaria Agustín Domínguez B. Aquí observamos que los alumnos no desarrollaban su pensamiento matemático durante su proceso de resolución de problemas.

A partir de este diagnóstico surgen 2 preguntas que guiaron mi investigación estas son: (I) ¿Qué características deben de tener las situaciones para favorecer el pensamiento matemático en los alumnos de segundo grado?; (II) ¿Qué tipo de situaciones favorecen el pensamiento matemático en los alumnos de segundo grado? A partir de ellas empieza el desarrollo de este documento.

En Capítulo 1 se menciona el interés personal sobre el tema y la justificación del mismo, así como los objetivos generales y específicos que nos permitieron trazar la ruta metodológica de este trabajo. Así mismo se da a conocer el diagnóstico del grupo que dio a pie esta investigación.

En el Capítulo 2 se aborda el marco teórico de referencia que fundamenta esta investigación. Durante el desarrollo de este capítulo se mencionan palabras clave del tema tales como pensamiento matemático, resolución de problemas, variables didácticas, entre otras. Así mismo se hace mención de relevantes aportaciones que se han hecho al campo de matemáticas educativas sobre la definición y características de pensamiento matemático y la resolución de problemas. La última parte de este apartado se menciona el marco curricular que se consultó para la elaboración de la propuesta de intervención.

En el Capítulo 3 se muestra el proceso metodológico que siguió esta investigación, la estructura de la investigación, el tipo de investigación, el diseño de la propuesta de investigación que se realizó tanto de las actividades que se llevaron a cabo con la propuesta del libro de texto gratuito y la propuesta de intervención que se diseñó para atender esta problemática.

En el Capítulo 4 se dan a conocer los resultados de aprendizaje obtenidos al utilizar la propuesta del libro de texto y la comparación con nuestra propuesta de intervención. En cada uno de los apartados, se dan a conocer las características del pensamiento matemático que se desarrollaron durante estas sesiones.

En el Capítulo 5 se presentan el logro de los objetivos planteados, se da respuesta a las preguntas de investigación, y se presentan conclusiones derivadas de la investigación, tales como la manera en que se trabajó, los resultados obtenidos, el papel del docente en la educación, y áreas de oportunidad en mi formación docente.

Al final de estos capítulos se presenta el apartado de referencias bibliográficas en donde se listan las fuentes consultadas durante este proyecto. Finalmente, en el apartado de Anexos se presentan la planeación de las secuencias formativas y las hojas de trabajo utilizadas por los niños durante estas secuencias.



# Capítulo 1

## Planteamiento del problema

Desarrollar el pensamiento matemático es de gran importancia en la educación integral de una persona. El razonamiento matemático nos ayuda a resolver problemas que rebasan el ámbito educativo, siendo una herramienta de gran utilidad a lo largo de nuestra vida.

En la educación básica, la resolución de problemas es una meta de aprendizaje y un vehículo para aprender contenidos matemáticos. Los estudiantes analizan, comparan y obtienen conclusiones con ayuda del profesor; defienden sus ideas y aprenden a escuchar a los demás; relacionan lo que saben con nuevos conocimientos, de manera general; y le encuentran sentido (SEP, 2017).

Las dificultades que surgen en la resolución de problemas en educación básica, suelen originarse de una interpretación errónea de este enfoque metodológico, (Chamorro, 2003). Estar en contacto desde primeras edades con problemas matemáticos que desarrollen el pensamiento matemático, facilitará a los estudiantes encontrar la resolución de estos con sus propios métodos. Promover esta heurística en la resolución de problemas ayudará al estudiante a resolver problemas cada vez con un mayor grado de dificultad.

El presente trabajo surge con la intención de incidir en el desarrollo del pensamiento matemático de mis alumnos, monitoreando su capacidad de resolver problemas, bajo previo diseño, en la clase de matemáticas. La formación matemática que permite a los individuos tener éxito en la resolución de problemas depende fuertemente de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la Educación Básica.

El docente de matemáticas en educación básica, debe promover que sus estudiantes busquen de manera autónoma y/o colaborativa la manera de resolver

los problemas propuestos. Para ello, debe generar un ambiente que permita hacer conjeturas, observaciones y argumentos alrededor sus procesos de solución para que, eventualmente, encuentren soluciones a los diversos problemas propuestos.

Sin embargo, es pertinente preguntarse *¿qué características deben de tener las situaciones para favorecer el pensamiento matemático? y ¿qué tipo de situaciones favorecen esta clase de pensamiento?*. Estas preguntas surgieron en el contexto de la problemática identificada en el grupo de 2° “C” de la Escuela Primaria Agustín Domínguez B., sobre su proceso de *resolución de problemas*<sup>1</sup> y, constituyen, las preguntas guía de este documento.

En el primer ciclo de primaria se pretende extender los conocimientos numéricos de los niños en el dominio del sistema decimal de numeración y en la construcción de los algoritmos de las operaciones aritméticas que permiten desarrollar su razonamiento numérico. Para ello, inicié trabajando los problemas sugeridos en el libro de texto e identifiqué que, generalmente, los niños no lograban resolver los problemas que el texto proponía.

Debido a la respuesta que obtenía por parte del grupo me permití observar las características de los problemas que se encuentran en el libro de texto de matemáticas, y encontré que los problemas ahí propuestos están predeterminados a un tipo de solución, tienen una pobre contextualización y promueven un aprendizaje algorítmico de las matemáticas.

La Fig. 1(a) y Fig. 1(b) ejemplifican como el libro de texto presenta problemas basados estrictamente algorítmicos. Esa clase de problemas convierten en una mecanización el proceso de resolución de problemas, frustrando la oportunidad de poner en juego el pensamiento matemático de los niños. Estas observaciones y reflexiones me llevan a establecer, en calidad de *supuesto*, que los problemas de

---

<sup>1</sup> En esta etapa temprana del presente trabajo, el significante de “resolución de problemas” que la autora de este documento tenía en aquél momento, solo refería al resultado de un problema aritmético que el niño debía dar en un problema concreto y mediante una operación determinada.

los libros de texto construyen una mecanización en los niños que no favorece el desarrollo de su pensamiento matemático.

Este tren de ideas constituyen el planteamiento del problema que aborda el presente trabajo, en el cual planteo como *objetivo general*

*Diseñar situaciones que cumplan con las características del enfoque pedagógico y orientaciones didácticas del campo de formación académica de pensamiento matemático y comparar con el aprendizaje de las matemáticas que promueven los problemas matemáticos propuestos en el libro de texto gratuito de segundo grado.*

Así mismo, los *objetivos específicos* que se desprenden de esta tarea central son (i) caracterizar las situaciones didácticas, (ii) analizar los problemas propuestos en el libro de texto de matemáticas de segundo grado, (iii) diseñar las situaciones problemáticas que favorecen el pensamiento matemático en los niños y (iv) aplicar situaciones didácticas a los alumnos donde sea posible observar la práctica de su pensamiento matemático.

**1. Observa la imagen y responde las preguntas.**

a) Alfredo llegó con cinco monedas de 10 pesos y tres de 1 peso. ¿Qué juguete o juguetes del puesto puede comprar?

• ¿Le alcanza para comprar el rompecabezas? No ¿Cuánto le falta o le sobra? Le falta 20

b) El papá de Pilar le dio siete monedas de 10 pesos y ocho monedas de 1 peso.

• Pilar quiere comprar una muñeca de trapo y un rompecabezas, ¿le alcanza el dinero que le dio su papá? 20

• ¿Cuánto le falta o le sobra? Le falta 20

**2. ¿Cuántos mosaicos tiene esta pared?**

• ¿Cómo le hiciste para saberlo?

**9 ¿Suma o multiplicación?**

**1.** Resuelve los problemas. Subraya la operación con la que pueden resolverse.

**2.** Carlos tiene 6 sobres de estampas, en cada sobre hay 3 estampas. ¿Cuántas estampas son en total?

$6 + 3$        $6 \times 3$

**3.** Van 4 filas de niños con 5 niños en cada fila. ¿Cuántos niños van en total?

$5 \times 4$        $5 + 4$

**4.** Hay una penca con 7 plátanos y otra con 5 plátanos. ¿Cuántos plátanos hay en total?

$7 \times 5$        $7 + 5$

**5.** Bety compró 8 paletas, cada una costó \$6. ¿Cuánto pagó en total?

$8 \times 6$        $8 + 6$

¿Todos obtuvieron los mismos resultados y subrayaron la misma operación? Si no es así, averigüen por qué.

**Un paso más** Inventa un problema que se resuelva con la suma  $3 + 8$  y otro que se resuelva con la multiplicación  $3 \times 8$ .

Identificar problemas verbales que se resuelven con una multiplicación o con una suma.

**Figura 1.** (a) Problemas contestados del libro de texto gratuito Matemáticas segundo año, página 78. (b) Problemas propuestos en la página 124 del libro de texto gratuito Matemáticas. Se puede observar que en ambos se promueve primordialmente un aprendizaje algorítmico.

# Capítulo 2

## Diagnóstico

A partir de la problemática descrita en el capítulo 1 se estableció un diagnóstico que consistió en resolver algunos problemas matemáticos similares a los presentados en el libro de texto. Con ello se pretende determinar cómo los niños resolvían los problemas, qué tanto se problematizaban al resolverlos y qué tanto se promovía el desarrollo de su pensamiento matemático.

El diagnóstico consistió en una *secuencia didáctica*<sup>2</sup> (ver Anexo 1) con duración de 100 minutos distribuidos en dos sesiones clase. Durante la aplicación de esta secuencia se abrieron espacios de diálogo para determinar la percepción que tenían los niños al resolver problemas matemáticos. Los problemas presentados debían resolverse de manera individual, posteriormente se socializaban los procedimientos que podíamos utilizar para su resolución.

En el diagnóstico se utilizaron hojas de trabajo en donde los alumnos tenían que resolver diferentes tipos de problemas. En la Fig. 2(a) se muestra la primera hoja de trabajo que se utilizó. En ella se puede observar que se plantearon problemas que para su resolución tenían que hacer operaciones de adición sin llevadas, adición con llevadas, sustracción sin llevadas y sustracción con llevadas (Maza, 1991) . Se plantearon estos problemas ya que presentan una semejanza con los problemas presentados en los libros de texto.

En la segunda hoja de trabajo, que se encuentra en la Fig. 2(b) hay problemas de combinación y de cambio aumentando. En esta hoja de trabajo se les presenta la información necesaria para resolver cada una de las preguntas. En alguna de ellas es necesario que los alumnos realicen más de una operación. Al igual que los

---

<sup>2</sup> Moreira (2012), define secuencia didáctica como secuencias de enseñanza potencialmente facilitadoras de aprendizaje significativo, de temas específicos de conocimiento conceptual o procedimental, que pueden estimular la investigación aplicada en la enseñanza diaria de las clases.

problemas anteriores, para su resolución se necesita realizar una serie de operaciones que ya están determinadas para llegar al resultado.

Sistema Educativo Estatal Regular  
 Escuela Primaria Agustín Domínguez B.  
 Docente en formación: Berenice Solís González Frausto  
 2da. Jornada de Práctica Docente.  
 Año 2018  
 ANEXO 2  
 DIAGNÓSTICO: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre: \_\_\_\_\_

Consigna: Contesta cada uno de los siguientes problemas realizando las operaciones según corresponda.

1. En la escuela hay 2 grupos de segundo año, en el grupo "A" hay 30 alumnos y en el grupo "B" 27. ¿Cuántos alumnos hay en total?
2. A un campamento van 38 niños y 25 niñas. ¿cuántos niños y niñas hay en total?
3. En un autobús escolar viajan 56 niños, en la primera parada bajan 23 niños. ¿cuántos niños quedaron en el autobús?
4. Hay 72 alumnos en primer año, unos son del grupo A y otros del grupo B. Si hay 38 alumnos en el grupo A. ¿cuántos alumnos hay en el grupo B?

a.

Sistema Educativo Estatal Regular  
 Escuela Primaria Agustín Domínguez B.  
 Docente en formación: Berenice Solís González Frausto  
 2da. Jornada de Práctica Docente.  
 Semana del 26 al 30 de noviembre de 2018  
 ANEXO 3  
 DIAGNÓSTICO: RESOLVIENDO PROBLEMAS

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Consigna: Observa la información y resuelve los siguientes problemas.

b.

**Figura 2.** (a) Hoja de trabajo que se utilizó en la primera sesión de la secuencia del diagnóstico. (b) Hoja de trabajo que se utilizó en la segunda sesión de la secuencia didáctica.

Estas hojas de trabajo para el diagnóstico nos permitieron interpretar adecuadamente la problemática antes planteada y el rumbo de la investigación. Con el proceso que se observó durante las sesiones y los resultados obtenidos, decidimos elaborar una secuencia formativa con situaciones problemáticas que desarrollen el pensamiento matemático y nos permitan hacer la comparación con los problemas del libro de texto.

### 2.1 Análisis de la información.

En el diagnóstico que se aplicó se refleja cómo es la resolución de problemas de los alumnos, y la información que se recabó es muy interesante pues con ella me doy cuenta que en este tipo de problemas no se desarrolla el pensamiento matemático sino que, para su resolución, se habla de una mecanización de operaciones tanto

de suma como de resta. Se trata de elegir y hacer la operación correcta para llegar al resultado que se pide.

En la primera sesión de diagnóstico se utilizó una hoja de trabajo, el propósito de la sesión fue: Que los alumnos resuelvan una variedad de problemas utilizando suma o resta. Esta primera sesión se realizó con 23 alumnos.

Para la resolución de estos problemas, en el proceso se observó que los niños sumaban las cantidades que aparecían en los problemas, incluso en los problemas que eran de resta. Cuando me acercaba y observaba los resultados les cuestionaba acerca de si estaban seguros o por qué habían realizado esa operación a lo cual contestaban que porque ahí venían esos números. Sin decir algún otro argumento o explicar el por qué.

**Maestra:** *¿Seguro con los resultados que pusiste?*

**Carlos:** *Sí*

**Maestra:** *¿Por qué aquí pusiste una suma? (Señalando el problema donde tenían que realizar resta)*

**Carlos:** *Porque ahí vienen esos números.*

**Maestra:** *¿O sea que sólo vas a sumar los números que vengan ahí?*

**Carlos:** *Sí, porque todos son así.*

Aunque también hubo estudiantes que sí sabían el porqué de la suma o resta en cada problema e incluso se acercaban para corroborar lo que estaban haciendo, lo cual me daba a conocer que sí entendían en qué consistía cada uno.

**Emiliano:** *(Señalando el problema 2) Maestra ¿aquí si está bien la suma verdad?*

**Maestra:** *¿Por qué realizaste una suma?*

**Emiliano:** *Porque dice que 38 niños y 25 niñas y quiere saber el total, entonces es juntarlas ¿verdad?*

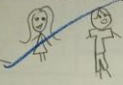
En la Fig. 3 se puede apreciar que en la hoja de trabajo se presentan una serie de problemas que los niños tienen que resolver, la resolución de estos problemas implican una operación. En los primeros dos problemas se hace uso de la suma, los problemas son directos, se presentan dos cantidades y se pide el total, en el tercer problema la operación es una resta y también se hace la pregunta directa. Estos tres problemas la mayoría de los estudiantes los pudo resolver.

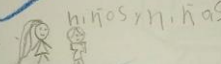
Sistema Educativo Estima Región  
Escuela Primaria Agustín Domínguez B.  
Docente en Formación: Berenice Inés Cortés Pruvto  
3da. Jornada de Práctica Docente,  
DIAGNÓSTICO: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS


Nombre: Citalli Tz'el


Consigna: Contesta cada uno de los siguientes problemas realizando las operaciones según corresponda.

- En la escuela hay 2 grupos de segundo año, en el grupo "A" hay 30 alumnos y en el grupo "B" 27. ¿Cuántos alumnos hay en total?  

$$\begin{array}{r} 30 \\ + 27 \\ \hline 57 \end{array}$$

- A un campamento van 38 niños y 25 niñas. ¿cuántos niños y niñas hay en total?  

$$\begin{array}{r} 38 \\ + 25 \\ \hline 63 \end{array}$$

- En un autobús escolar viajan 56 niños, en la primera parada bajan 23 niños. ¿cuántos niños quedaron en el autobús? 33  

$$\begin{array}{r} 56 \\ - 23 \\ \hline 33 \end{array}$$

- Hay 72 alumnos en primer año, unos son del grupo A y otros del grupo B. Si hay 38 alumnos en el grupo A. ¿cuántos alumnos hay en el grupo B?  

$$\begin{array}{r} 72 \\ - 38 \\ \hline 34 \end{array}$$


Sistema Educativo Estima Región  
Escuela Primaria Agustín Domínguez B.  
Docente en Formación: Berenice Inés Cortés Pruvto  
3da. Jornada de Práctica Docente,  
DIAGNÓSTICO: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre: Leticia Marcelina Gallardo

Consigna: Contesta cada uno de los siguientes problemas realizando las operaciones según corresponda.

- En la escuela hay 2 grupos de segundo año, en el grupo "A" hay 30 alumnos y en el grupo "B" 27. ¿Cuántos alumnos hay en total?  

$$\begin{array}{r} 30 \\ + 27 \\ \hline 57 \end{array}$$
- A un campamento van 38 niños y 25 niñas. ¿cuántos niños y niñas hay en total?  

$$\begin{array}{r} 38 \\ + 25 \\ \hline 63 \end{array}$$
- En un autobús escolar viajan 56 niños, en la primera parada bajan 23 niños. ¿cuántos niños quedaron en el autobús?  

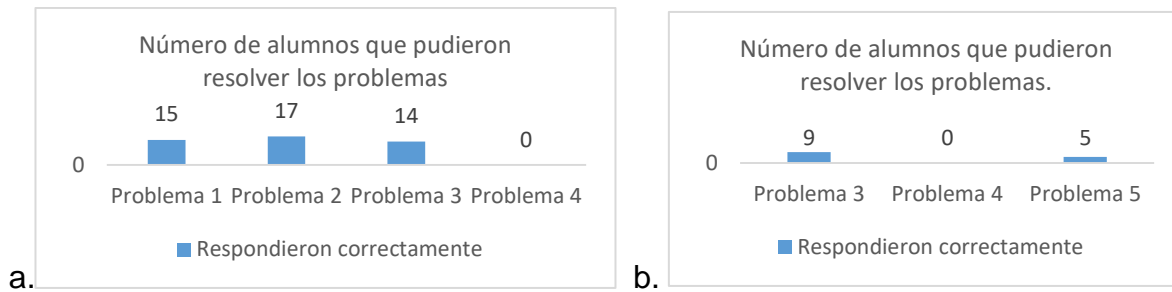
$$\begin{array}{r} 56 \\ - 23 \\ \hline 33 \end{array}$$
- Hay 72 alumnos en primer año, unos son del grupo A y otros del grupo B. Si hay 38 alumnos en el grupo A. ¿cuántos alumnos hay en el grupo B?  

$$\begin{array}{r} 72 \\ - 38 \\ \hline 34 \end{array}$$

**Figura 3.** Resultados de la hoja de trabajo de la primera sesión del diagnóstico.

En cambio en el cuarto problema no se mencionaba directamente lo que se pedía, sino que se mencionaban más datos. Ninguno de los alumnos lo pudo resolver, la mayoría sólo sumó los datos que se proporcionaban. Fue así porque los problemas anteriores los mecanizaron a que hicieran eso, como anteriormente habían hecho sumas lo único que hicieron fue tomar las dos cantidades que se presentaban y sumarlas. Sin leer bien que es lo que se pedía. De igual manera hubo quienes realizaron resta porque anteriormente habían hecho una pero ninguno fue a una solución más allá de realizar alguna de estas operaciones.

Con los resultados obtenidos en esta sesión se verificó que los alumnos se mecanizan a la hora de resolver problemas. Éstos no son relevantes o interesantes para ellos lo cual da pie a que sólo lo hagan por cumplir con una actividad. Los niños son capaces de responder a cierto tipo de problemas, los presentados en los libros de texto y similares, sin embargo se trata de lograr más que eso, se trata de desarrollar su pensamiento matemático, y esto les permita enfrentarse a diferentes situaciones, que sean capaces de resolverlas.



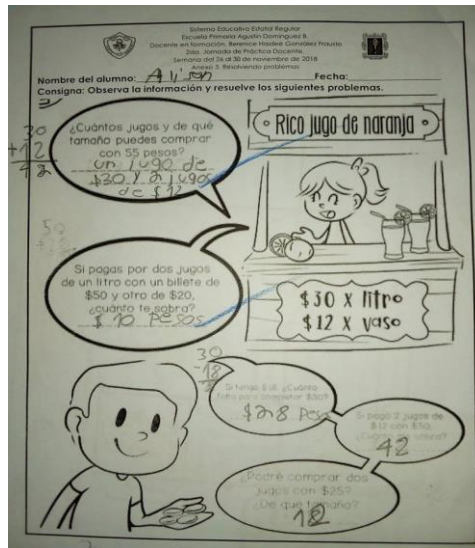
**Figura 4.** (a) Gráfica en donde se refleja la cantidad de alumnos que respondieron acertadamente a cada uno de los problemas. Se puede observar con claridad que el problema número 4 ninguno de los alumnos lo pudo resolver. (b) Gráfica en donde se refleja la cantidad de alumnos que respondieron acertadamente a cada uno de los problemas de la hoja de trabajo.

En cuanto a los niños que si justificaban sus respuestas y mostraban “interés” en los problemas, el hecho de que no contestaran el problema número 4, nos da a conocer que hace falta un mayor acercamiento con problemas matemáticos. Los resultados de esta primera sesión nos dan pie a diseñar situaciones problemas que desarrollen el pensamiento matemático de los alumnos.

En la siguiente sesión el propósito fue que los alumnos identifiquen el procedimiento necesario para resolver un problema. Esta vez se trabajó con una hoja de trabajo en donde se les presentaba información necesaria para resolver una serie de problemas, ellos tenían que ver de “qué manera lo iban a resolver”, cada pregunta iba encaminado a realizar alguna operación determinada. Esta vez se pudo aplicar a 27 alumnos.

Entre todos realizamos las primeras dos preguntas para que los niños vieran como iban a resolver lo demás. Fuimos realizándolo paso a paso, observando la información que se nos presentaba para llegar al resultado y destacando las palabras que nos ayudarían a ver qué tipo de operación se iba a realizar. Posteriormente se les dio tiempo para que ellos de manera individual contestaran las preguntas que faltaban. Éstas eran similares a las que hicimos de ejemplo e incluso unas eran más sencillas.





**Figura 5.** Hoja de trabajo “Resolviendo problemas”. Las primeras dos situaciones fueron las que se resolvieron de manera grupal.

Se puede apreciar en la Fig. 5 que al momento de revisarles todos tuvieron bien los dos primeros problemas, fueron los que se contestaron de manera grupal, sin embargo al dejarlos solos contestando ya no lo realizaron correctamente, fueron muy pocos los que lograron responder otros dos de manera correcta pero ninguno contesto el resto de manera acertada. Yo creí que los contestarían bien ya que ahí se les presenta la información necesaria, ya habíamos contestado los primeros dos y se les había preguntado si tenían alguna duda, y no contestaron mucho.

A demás los siguientes problemas eran muy parecidos a los que contestamos. Sólo 9 personas de los 27 contestaron correctamente el tercer problema. Y 5 alumnos de los 27 a los que se les aplicó el diagnostico resolvieron el quinto problema. En esta ocasión también hubo una pregunta que ninguno de los alumnos pudo contestar.

Este problema fue el cuarto en donde se tenían que realizar dos operaciones para poder llegar al resultado. También hubo 15 alumnos que no acertaron en ninguno de los tres problemas que tenían que contestar.

Puede observarse en la gráfica de la Fig. 4(b) que fueron muy pocos los alumnos que lograron acertar en la resolución de los problemas, igual que la actividad anterior, hubo un problema que ninguno de ellos pudo resolver, el cual también requería hacer dos operaciones para llegar al resultado.

Con estas actividades pude confirmar que los alumnos se han acostumbrado a resolver este tipo de problemas en donde solamente tienen que realizar alguna u otra operación ya sea suma o resta, pero cuando se les presentan situaciones en donde se requiere más que una operación ya no logra comprender qué es lo que tiene que hacer o no ve las diferencias entre un problema y otro. Esto sucede porque no se les ha dado la oportunidad de enfrentarse a otras situaciones en donde influyan diferentes factores y tengan que buscar sus propias soluciones.

# Capítulo 3

## Marco teórico

En el presente capítulo se encontrarán conceptos básicos aportados por la matemática educativa que ayudarán a contextualizar el trabajo. Algunos de estos conceptos son conocimiento y pensamiento matemático, resolución de problemas y variables didácticas, así como aspectos de las teorías del aprendizaje.

A lo largo del tiempo han surgido una serie de teorías sobre el aprendizaje (Schunk, 2012), que permiten emprender alguna acción o decisión al docente durante su práctica. Para ello se deben de tener claros algunos aspectos tales como características del grupo, estilos de aprendizaje (Cazau, 2004), ambientes de aprendizaje (Iglesias, 2008) marcos curriculares (Ruiz, 2012) etc. Es fundamental tener claridad sobre cómo se relacionan estos elementos de la práctica educativa con las *teorías del aprendizaje*<sup>3</sup>.

En la Tabla 1. se muestran tres de las teorías del aprendizaje más relevantes y sus características.

| Teoría                                | Características   |
|---------------------------------------|---|
| Teoría del aprendizaje significativo. | Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la <i>estructura cognitiva</i> <sup>4</sup> previa que se relaciona con la nueva información. Produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial. (Moreira, 1997) |

---

<sup>3</sup> Ofrece una explicación sistemática, coherente y unitaria del ¿cómo se aprende? ¿cuáles son los límites del aprendizaje?

<sup>4</sup> Conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

|                     |   |
|---------------------|---|
| Teoría conductista. | El aprendizaje es una respuesta que se produce ante un estímulo. El conocimiento es un conjunto de técnicas y datos a recordar, en sus primeros niveles, se adquiere estableciendo asociaciones. Y una persona que sabe es aquella que tiene mucha información memorizada y es capaz de recordarla.   |
| Teoría cognitiva    | El conocimiento se adquiere, por tanto, mediante la adquisición de relaciones y el aprendizaje se hace por uno de estos dos procesos: asimilación, o sea, estableciendo relaciones entre las informaciones nuevas y las ya existentes en el sujeto o por integración que son conexiones entre trozos de información que permanecían aislados. |

**Tabla 1.** Teorías del aprendizaje que se han implementado a lo largo del tiempo en el campo del conocimiento. Cada una de estas teorías cuenta con características distintivas y van encaminados a lograr un objetivo.

Para poder elegir alguna teoría y llevarla a la práctica es indispensable tener claro qué es lo que se quiere hacer y qué se quiere lograr, en este trabajo se pondrá en práctica la teoría cognitiva de Piaget ya que esta teoría tiene como tesis la noción de que el niño en su desarrollo transita por una serie de etapas, cada una de las cuales cumple con características particulares. Consecuentemente el aprendizaje dependerá de la etapa en la que se encuentre el sujeto. Se describen las características de cada una de las etapas en la Tabla 2.

| Periodo                               | Edad                   | Características  |
|---------------------------------------|------------------------|--|
| Periodo sensorio-motor.               | de 0 a 2 años          | El niño se da cuenta que está separado del resto de las cosas y de a permanencia de los objetos.   |
| Periodo pre-operacional.              | de 2 a 7 años          | El niño presenta un razonamiento de carácter intuitivo, razona a partir de lo que ve.  |
| Periodo de las operaciones concretas. | de 7 a 11 años         | El niño ya es capaz de pensar lógicamente en las operaciones realizadas en el mundo físico, es capaz de hacer algunas inferencias lógicas. |
| Periodo de las operaciones formales   | de 11 años en adelante | El niño tiene un pensamiento lógico completo, se hace posible el razonamiento deductivo, científico y proporcional.                        |

**Tabla 2.** Características de las etapas de desarrollo de acuerdo a la teoría cognitiva de Piaget. Cada una de las etapas es una transición a una manera más compleja de conocer. Estas etapas se relacionan con los niveles de edad.

De acuerdo a las etapas propuestas por Piaget, el grupo de estudiantes con el que se estará trabajando, se encuentran en el periodo de las operaciones concretas, en esta etapa el niño aprende operaciones lógicas de seriación, clasificación y conservación (Linares, 2007), el pensamiento se encuentra relacionado a los fenómenos y objetos que se encuentran en el mundo real.

La teoría cognitiva toma como esencia del conocimiento la estructura, donde se generan relaciones entre la información nueva y la información que ya se conoce. Para la construcción del *conocimiento matemático*<sup>5</sup> se requieren de dos procesos que son la *asimilación* y la *integración*, ambos procesos requieren comprender la información nueva y conectarla con el conocimiento que ya se tenía (Piaget, 1981).

El *pensamiento matemático*<sup>6</sup> se ha interpretado de distintas maneras, autores como Chapman, Baroody, E. Castro, entre otros, han dado a conocer diferentes puntos de vista de cómo es el desarrollo del pensamiento matemático, éste va más allá de los conceptos y técnicas matemáticas y su desarrollo no depende de actividades propias de las matemáticas. Por lo tanto, el pensamiento matemático se desarrolla en todos los seres humanos en el enfrentamiento cotidiano a sus múltiples tareas.

Para el aprendizaje de algún concepto se lleva un proceso concreto que consta de diferentes etapas y así mismo se va generando el desarrollo del pensamiento matemático. Se debe de iniciar con un proceso de términos concretos, el alumno se familiarizará con estos procesos y posteriormente serán operaciones que podrán desarrollar en su pensamiento. Para construir objetos matemáticos (Pecharroman, 2014), los estudiantes deben trabajar con situaciones contextualizadas que les ayuden a familiarizarse con tales objetos y los procesos involucrados en su tratamiento. De este modo, tendremos una aproximación *realista* al desarrollando de su pensamiento matemático (Alsina, 2009).

---

<sup>5</sup>Construcción mental que intenta definir o caracterizar el orden que percibimos, su esencia es la comprensión.

<sup>6</sup> Incluye pensamiento sobre tópicos matemáticos y procesos avanzados del pensamiento como abstracción, justificación, visualización, estimación o razonamiento.

Alsina, A (2009) menciona seis principios en los que se fundamenta la Enseñanza de las Matemáticas Realistas (EMR):

1. **De actividad:** La finalidad de las matemáticas es matematizar el mundo que nos rodea, la matematización es una actividad de búsqueda y de resolución de problemas.
2. **De realidad:** Las matemáticas se aprenden haciendo matemáticas en contextos reales. Un contexto real se refiere tanto a situaciones problemáticas de la vida cotidiana y situaciones problemáticas que son reales en la mente de los alumnos.
3. **De niveles:** Los estudiantes pasan por distintos niveles de comprensión:
  - Situacional: en el contexto de la situación.
  - Referencial: esquematización a través de modelos, descripciones, etc.
  - General: exploración, reflexión y generalización.
  - Formal: Procedimientos estándares y notación convencional.
4. **De reinención guiada:** Proceso de aprendizaje que permite reconstruir el conocimiento matemático formal.
5. **De interacción:** La interacción entre los estudiantes y los profesores puede provocar que cada uno reflexione a partir de lo que aportan los demás y así poder alcanzar niveles más altos de comprensión.
6. **De interconexión:** Los bloques de contenido matemático no pueden ser tratados como entendidas separas.

Estos principios nos permiten hacer de las matemáticas más significativas de tal manera que el estudiante se familiarice con ellas, experimente, comprenda y ponga en práctica los diferentes procesos matemáticos. Una de las actividades más características en matemáticas es la *resolución de problemas*<sup>7</sup>, que se ha tomado como la actividad principal para el desarrollo del pensamiento matemático (Guzmán, 2007).

---

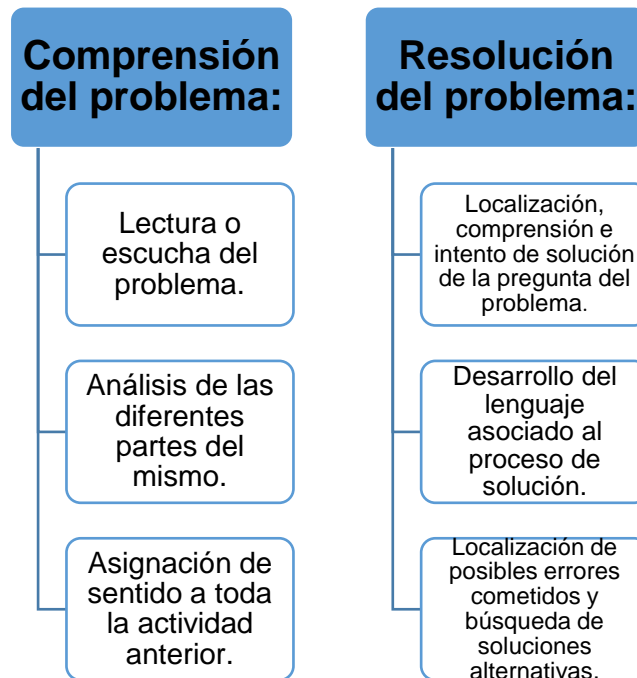
<sup>7</sup> Tiene la intención de transmitir de una manera sistemática los procesos de pensamiento. Se debe permitir al alumno manipular objetos matemáticos, activar su capacidad mental, ejercitar su creatividad y reflexionar sobre su propio aprendizaje.

Tal como menciona (Camacho, M. & Santos, M. , 2004) a la resolución de problemas se le reconoce como el centro de la actividad matemática. En el proceso de aprender matemáticas se reconoce la importancia de que el estudiante se plantee interrogantes, formule conjeturas, utilice distintas representaciones, desarrolle varias estrategias y un lenguaje que le permita expresar y comunicar sus resultados. En este contexto, un aspecto fundamental asociado con la creación de un ambiente donde el estudiante reconozca y valore la necesidad de problematizar su aprendizaje lo constituye el tipo de problemas o actividades con las que debe enfrentarse en sus experiencias de aprendizaje. (p.46)

Un aspecto importante de la resolución de problemas es que durante éste haya una reflexión constante que le permita al estudiante aplicar sus conocimientos previos y además comprender y desarrollar nuevos conceptos y recursos matemáticos. Camacho, M. & Santos, M. (2004) plantean una serie de elementos que se deben de tomar en cuenta para la resolución de problemas, estos son:

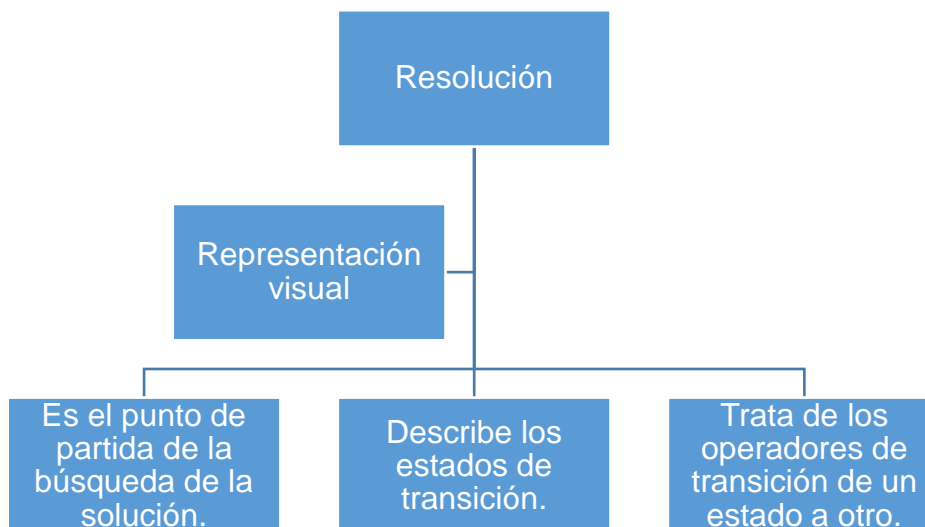
1. *Planteamiento del problema inicial.* Es importante que se sitúe en un contexto específico, que el estudiante ubique los elementos importantes del problema.
2. *Comprensión del problema.* Los estudiantes se plantean algunas preguntas como ¿cuáles son los datos relevantes del problema? ¿cómo representarlos?. Con estas preguntas podrán identificar caminos de solución al problema.
3. *Acercamiento algebraico.* Parte importante para responder las preguntas planteadas es la representación del problema.
4. *Extensiones y conexiones del problema.* A partir de las representaciones se pueden ir planteando diferentes caminos para llegar a la solución de los problemas.

Chamorro, M (2005) propone basarse en la propuesta de Cerdán y Puig para realizar la adaptación de los elementos mencionados anteriormente para los primeros niveles de enseñanza, se muestra en la Fig. 6.



**Figura 6.** Elementos que se deben tomar en cuenta para la resolución de problemas en los primeros niveles de enseñanza.

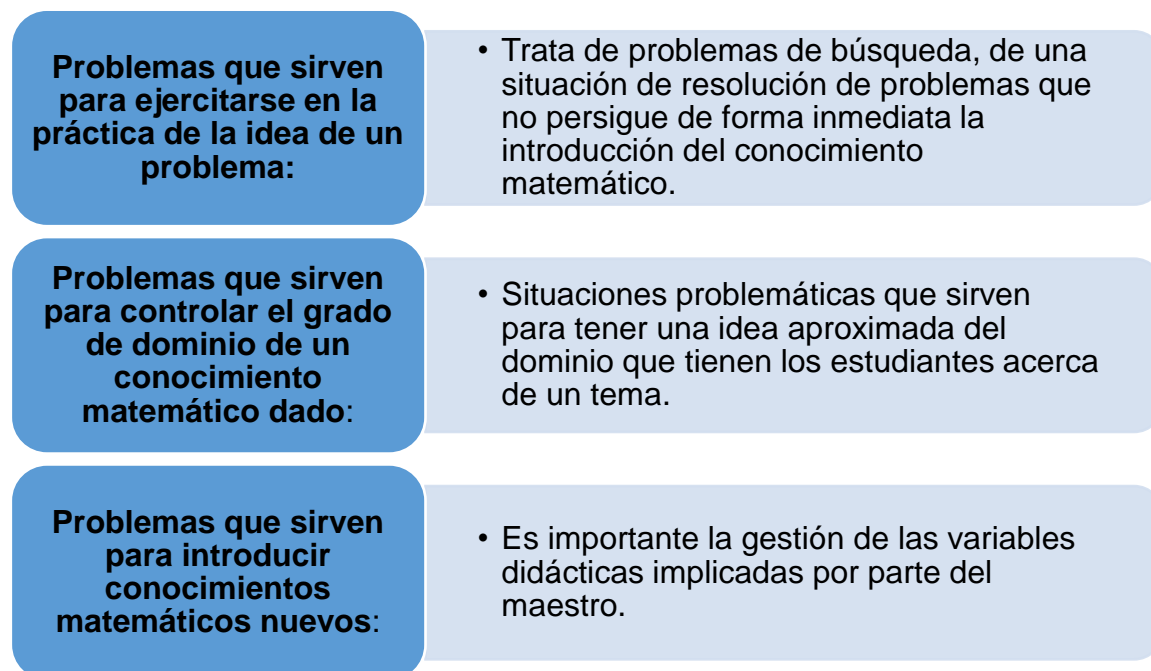
Un aspecto importante que hay que tener en cuenta a la hora de la resolución de problemas es la representación del mismo ya que este le da pauta al estudiante para poder predecir o tener un mayor acercamiento a la resolución, como menciona Chamorro, M (2005), se puede observar en la Fig. 7.



**Figura 7.** Importancia de la representación en la resolución de problemas.



A sí mismo Chamorro (2005) menciona diferentes tipos de problemas que se pueden proponer a los estudiantes. Éstos se muestran en la Fig. 8.



**Figura 8.** Diferentes tipos de problemas.

Las *variables didácticas*<sup>8</sup> que destaca (Chamorro, 2005, p.358) son:

1. El soporte, con varios tipos de soporte clásicos: una imagen, un enunciado narrado a partir de un texto escrito, una ficha didáctica, un instrumento simbólico de organización de datos, un material manipulable. Estos dos últimos tipos acompañados evidentemente de una corta narración que describa la situación.
2. El contexto. Si se toman como referencia las prácticas sociales de los niños, estos pueden enfrentarse a: contextos efectivos, donde la situación descrita permite una acción o una representación concreta; contextos descritos por el maestro, es decir, evocaciones de prácticas sociales de referencia para el alumno; o simulación de prácticas sociales que no pertenecen al entorno familiar del alumno.

<sup>8</sup> Una variable didáctica es un elemento de la situación que puede ser modificado por el maestro, y que afecta a la jerarquía de las estrategias de solución que pone en funcionamiento el alumno.

3. Las informaciones. Además del soporte cabe considerar si las informaciones suministradas son textuales, lógicas o numéricas.
4. Las preguntas, que constituyen el desafío de la actividad. Según la naturaleza del procedimiento de respuesta, pueden considerarse varios tipos de preguntas: aquellas en que la respuesta se obtiene por simple lectura del enunciado o por verificación de una información presente explícitamente en el texto; aquellas en que la respuesta se obtiene reflexionando, sin calcular; aquellas en que la respuesta se obtiene calculando; aquellas en que la respuesta es imposible por falta de informaciones en el enunciado
5. El programa de solución previsto, ya que el alumno se puede encontrar frente a dos tipos de situaciones: aquellas en las que es necesario realizar un procedimiento para la búsqueda del resultado y aquellas en las que el alumno debe manifestarse sobre la solución, ya elaborada, encontrada por otro.

Por lo tanto mi papel como docente consiste en propiciar en los estudiantes el desarrollo del pensamiento matemático, para esto es necesario plantear actividades en las que ellos ejerzan el papel principal, plantear situaciones que les permita poner en práctica sus conocimientos y emplear diferentes procedimientos. Mucho depende la pertinencia y complejidad del problema que se plantee y para esto se pueden retomar los principios de las matemáticas realistas.

Cabe mencionar que hay que tener en cuenta algunos aspectos a la hora de plantear situaciones problemas a los estudiantes, estas son:

- Selección del lenguaje y de la terminología adecuada para acercar al alumno a esas tareas problemáticas.
- Elección de la forma de presentación y de los materiales didácticos más adecuados para desarrollar las mismas.
- Gestión óptima de las variables didácticas específicas de la proposición y resolución de problemas, además de la gestión de las variables didácticas particulares de la situación planteada.

- Elaboración de un panorama amplio de proposición y resolución de problemas que incluya las actividades fundamentales para llevar esa tarea a buen fin.

La finalidad de tomar en cuenta estos aspectos y ejercer bien el papel de docente es formar estudiantes competentes (SEP, 2011) que sean capaces de solucionar las situaciones problemas que se le presenten en cualquier área del pensamiento matemático, ya sea geométrico, estocástico, numérico y variacional.

Pues una competencia matemática según Chamorro (2003) se vincula con el ser capaz de hacer, relacionado con el cuándo, cómo y por qué utilizar determinado conocimiento como una herramienta. Las dimensiones que abarca el ser matemáticamente competente son: (I) Comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas; (II) Desarrollo de destrezas procedimentales; (III) Pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas; (IV) Habilidades de comunicación y argumentación matemática, y (V) Actitudes positivas hacia las situaciones matemáticas y a sus propias capacidades matemáticas.

Basándonos en los diferentes enfoques teóricos consultados podemos rescatar las características del pensamiento matemático, éstas se encuentran en la Fig. 9, y siguiendo la investigación con diferentes enfoques teóricos, se describirá a continuación en qué consiste el pensamiento geométrico, numérico y estocástico que, retomando el plan de estudios, son los ejes que se abarcan en el Campo de formación académica Pensamiento matemático.

### **Pensamiento Geométrico.**

Para conseguir desarrollar en los alumnos un auténtico conocimiento geométrico, son necesarios tres pasos, de acuerdo con Canals, M (1997):

1. Explorar el espacio: Los niños necesitan de la experiencia para poder construir aprendizajes reales, que no estén basados solamente en la información que alguien le ofrezca. Desde que nacen, todo lo que aprenden

lo hacen a través de la observación del entorno que les rodea. Por ello, es importante que en los centros escolares fomentemos esta forma de aprender.

2. Comparar los elementos observados: Está claro que no podemos quedarnos sólo en la exploración, sin ir a más, ya que, de ser así, no se conseguiría el conocimiento geométrico, porque tampoco inducimos a los niños a razonar. Deben comparar aquello que ven, que manipulan; para poder establecer relaciones. Deben actuar sobre aquello que les ofrecemos.
3. Expresar verbalmente aquello que han observado y las acciones realizadas para poder interiorizar el conocimiento.

En cuanto a la geometría como tal, se puede considerar la geometría como el estudio de las propiedades de los sólidos, de las superficies, de las líneas y de los puntos así como las relaciones entre estas propiedades. Cardoso (2008) menciona que una de las competencias de esta área es reconocer y nombrar características de objetos, figuras y cuerpos geométricos.

Esta competencia implica la construcción de objetos y figuras productos de la creación del niño, utilizando materiales diversos con la finalidad de describir semejanzas y diferencias que observa entre objetos, figuras y cuerpos geométricos empleando su lenguaje convencional. Lo anterior sirve de base para reconocer y representarlos desde diferentes perspectivas. (Cardoso, 2008, p. 7)

### **Pensamiento Numérico.**

El pensamiento numérico en la educación consiste en la construcción conceptual del número, sus representaciones y utilidad, lo cual es importante para el desarrollo cognitivo del niño pues con base en esto el niño, posteriormente, podrá ser capaz de emplearlo en situaciones de su vida cotidiana así como comprenderlos en diversos contextos.

El aprendizaje del número por los niños, constituye una base de aprendizaje informal, sobre el que se van a apoyar los conceptos de aritmética formal. Con esto el alumno podrá plantear y resolver problemas en situaciones que le son familiares

y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos. Esto implica que el niño comprenda problemas numéricos que se le plantean y estima sus resultados utilizando en su comienzo estrategias propias para resolver problemas numéricos y las representa usando objetos, dibujos, símbolos y/o números (Mcintosh, 1992).

### **Pensamiento Estocástico.**

Para comenzar a desarrollar el pensamiento estocástico es necesario desarrollar el razonamiento combinatorio y comprender las situaciones aleatorias y de probabilidad, ya que son conceptos característicos de este pensamiento. (Batanero, C & Cañizares, 1997) establecen que la evolución de la inteligencia infantil se caracteriza por la construcción de estructuras lógicas que posibilitan el pensamiento matemático y, por medio de la deducción, emerge gradualmente la idea de azar. Las operaciones combinatorias son el origen de las nociones de azar y de probabilidad.



**Figura 9.** Características del Pensamiento matemático (Alsina; Guzmán; Santos)

### 3.1 Marco curricular

Aprendizajes Clave (2017) menciona que el Pensamiento matemático se denomina a la forma de razonar que utilizan los matemáticos profesionales para resolver problemas provenientes de diversos contextos, ya sea que surjan en la vida diaria, en las ciencias o en las propias matemáticas. Este pensamiento, también involucra el uso de estrategias no convencionales, por lo que la metáfora pensar “fuera de la caja”, que implica un razonamiento divergente, novedoso o creativo, puede ser una buena aproximación al pensamiento matemático. (p.222)

Durante la educación básica, el campo formativo Pensamiento matemático abarca la resolución de problemas que requieren el conocimiento de aritmética, álgebra, geometría, estadística y probabilidad. Se trata de que el alumno utilice el pensamiento matemático para resolver este tipo de problemas, desarrolle estrategias, formule explicaciones y las justifique, se interesen e involucren en la resolución de los problemas.

El campo formativo Pensamiento matemático, a lo largo de la educación básica tiene 3 propósitos generales los cuales son:

1. Concebir las matemáticas como una construcción social en donde se formulan y argumentan hechos y procedimientos matemáticos.
2. Adquirir actitudes positivas y críticas hacia las matemáticas: desarrollar confianza en sus propias capacidades y perseverancia al enfrentarse a problemas; disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas.
3. Desarrollar habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar situaciones no rutinarias.

Así como estos propósitos que se esperan cumplir a lo largo de la educación básica, también hay propósitos específicos para cada uno de los niveles educativos, en

cuanto a educación primaria, se muestra una serie de propósitos entre los cuales, durante el siguiente trabajo, se abarcará:

1. Conocer y usar las propiedades básicas de triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, círculos y prismas.
2. Calcular y estimar el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros, y estimar e interpretar medidas expresadas con distintos tipos de unidad.
3. Buscar, organizar, analizar e interpretar datos con un propósito específico, y luego comunicar la información que resulte de este proceso.
4. Reconocer experimentos aleatorios y desarrollar una idea intuitiva de espacio muestral.

Para llevar a cabo este trabajo, el campo formativo se basa en la resolución de problemas como medio para aprender contenidos matemáticos, con ellos los alumnos analizan, comparan y obtienen conclusiones. Para que la resolución de problemas vaya más allá del aula de clases se debe tener en cuenta la autenticidad de los contextos, pues con ello los problemas pueden resultar significativos.

Este espacio curricular se organiza en 3 ejes temáticos: (I) número, álgebra y variación, (II) forma, espacio y medida, (III) análisis de datos. En cuanto al primer eje en educación primaria, se concibe a la aritmética y álgebra como herramientas para modelar situaciones problemáticas, propiamente en segundo grado se trabaja con los números naturales y las operaciones que se resuelven con ellos, así como sucesiones.

Respecto al segundo eje, se relaciona con el espacio, formas geométricas y medición, se trabaja con las características y propiedades de las figuras que proporciona herramientas para resolver problemas escolares y extraescolares, además se va desarrollando su percepción geométrica. En cuanto al tercer eje se tienen como herramientas principales a las gráficas y tablas ya que estas representaciones permiten analizar datos y realizar inferencias.

Para poder cumplir con los propósitos y abarcar cada uno de los ejes temáticos, el docente debe de llevar a cabo su papel como tal y emprender las acciones más

pertinentes para mejores resultados. Como se menciona en Aprendizajes Clave (2017) al docente le corresponde seleccionar y adecuar los problemas que serán vistos en clases, también durante la resolución de los problemas promoverá la reflexión a través de preguntas y contraejemplos, así como inducir a los alumnos a encontrar diversas estrategias y procedimientos.

Las metas que se quieren lograr con este trabajo son que los alumnos: comprendan la situación implicada en un problema, plantear rutas de solución, trabajar en equipo de tal manera que desarrollen la actitud de colaboración y habilidad para fundamentar sus argumentos y manejo adecuado del tiempo.

En la sociedad actual, en constante cambio, se requiere que las personas sean capaces de pensar lógicamente, pero también de tener un pensamiento divergente para encontrar soluciones novedosas a problemas hasta ahora desconocidos.

De acuerdo a lo mencionado en el programa de estudios Aprendizajes Clave 2017 se describen las características del Pensamiento matemático en la Fig. 10.



**Figura 10.** Características del pensamiento matemático (SEP, 2017)



### **3.2 Enfoque resolución de problemas.**

El conocimiento que tengan los docentes acerca de cómo son las matemáticas repercute en la forma en que abordan y manejan los contenidos matemáticos. Como menciona (Schoenfeld, 1985) las creencias que uno tiene sobre las matemáticas van a influir en su desempeño en estas, hablando específicamente de la resolución de problemas, si una persona tiene la creencia de que resolver un problema demora solamente 5 min. sólo dedicará ese tiempo sin algún esfuerzo de más. Y así como esta creencia, hay más que han obstaculizado el desarrollo del pensamiento matemático.

Es importante mencionar el papel que juega la resolución de problemas en esta investigación, pues de no ser así se puede caer en confusiones o malinterpretaciones debido a las creencias que se tengan. Para esto se retoma el trabajo de Schoenfeld (1985) y Santos (1992) para trabajar la resolución de problemas es importante tener en cuenta los siguientes componentes: el entendimiento del problema, diseño de un plan, el proceso de llevar a cabo el plan, análisis del proceso y la justificación de la solución.

A sí mismo retomo a (Alsina, 2009) que menciona acerca de las matemáticas realistas, para la resolución de problemas primeramente éstos deben de ser de acuerdo al contexto, situaciones reales en las que se involucren los estudiantes, que les llame la atención y que favorezcan el pensamiento matemático. Menciona 6 principios en los que se fundamenta las matemáticas realistas, en donde se menciona que el proceso de la resolución de problemas debe ser guiada para la construcción del conocimiento, así mismo al momento de resolverlos los alumnos pasarán por distintos niveles de comprensión en los cuales es importante que interactúen entre ellos para poder llegar a la resolución de problemas.

Santos (1992) menciona que propiciando condiciones en el aula en las que se motive al alumno a desarrollar las matemáticas de manera similar a los matemáticos, favorecerá el desarrollo de un pensamiento matemático. De igual

manera el uso de diferentes estrategias al resolver problemas será determinada al reflexionar qué se pide en el problema, qué se tiene y a dónde se quiere llegar.

Por lo tanto, en la Resolución de problemas es favorable tener un guía, en este caso el docente, quien para llevar de la mejor manera la resolución de problemas y favorecer el pensamiento matemático de los alumnos, debe de tener conocimiento matemático pues de lo contrario se estaría cayendo en la transmisión de creencias. Además es esencial que el docente tenga un buen conocimiento matemático pues será quien imparta y vaya de la mano con los estudiantes durante el proceso.

El trabajar las matemáticas con el enfoque de Resolución de problemas (Santos, L; Alsina, A; SEP) favorece el pensamiento matemático siempre y cuando se ponga en práctica de manera efectiva, para esto se debe de tener presente la manera en que se tiene que trabajar y llevar este proceso, así como las características que, en este caso, deben de tener los problemas trabajados. Las características de los problemas son los que guiarán la manera de trabajar su resolución y determinará el desarrollo del pensamiento matemático, así como de habilidades.

Los problemas que se presenten a los estudiantes debe ser significativo, debe de presentar un reto para ellos en donde se les permita explorar, durante el proceso se favorece la interacción entre compañeros lo cual les permite hacer conjeturas, desarrollar argumentos y justificaciones, y así mismo construir procedimientos y conceptos matemáticos.

# Capítulo 4

## Metodología

### 4.1 Diseño de la investigación.

Se presenta en este apartado el diseño de la investigación, en el que se plantean las fases que se llevaron a cabo, y los instrumentos con los que se recogen y analizan los datos obtenidos. La investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo.

La investigación acción llevada a cabo se caracteriza por (I) el docente que adopta una postura exploratoria frente a la problemática, (II) contar con una interpretación de lo que ocurre desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema y (III) describir y explicar lo que sucede con el mismo lenguaje utilizado por quienes intervienen.

El diagnóstico de grupo reflejó la problemática en la resolución de problemas en la clase de matemáticas. De ahí desprendimos un plan de acción que consiste en una secuencia formativa que se planteó bajo el enfoque de resolución de problemas. Esta secuencia consta de 12 sesiones de 50 minutos cada una en las cuales se trabajaron los 3 ejes declarados en Aprendizajes Clave 2017.

El eje Número, algebra y variación tuvo como propósito fortalecer el sentido numérico al trabajar con múltiples representaciones y características de las cifras hasta 1000. El eje de Forma, espacio y medida tuvo como propósito analizar las características de figuras y cuerpos geométricos. Y el eje de Análisis de datos tuvo como propósito elaborar un formato de encuesta para recolectar información. Cada uno de estos ejes abarcó 3 sesiones de la secuencia formativa.

Posteriormente se trabajaron los 3 ejes juntos, en las últimas 3 sesiones de la secuencia, donde el propósito fue desarrollar habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas trabajadas anteriormente.

El orden en que se abarcó cada uno de los ejes dependió del momento en que se tenía que abordar determinado contenido, pues esto me permitiría hacer una mejor comparación entre las situaciones propuestas por mí y lo que propone el libro de texto gratuito. Las evidencias que se recabaron para esta investigación fueron productos de los alumnos, fotografías, diálogos e instrumentos de evaluación.

Posterior a esto se llevó a cabo una evaluación que, según Aprendizajes Clave (2017), se trata de un medio que permite tanto al docente como al estudiante conocer fortalezas y debilidades durante el proceso de aprendizaje. Y ésta a su vez debe permitir mejorar los factores que intervienen en el proceso didáctico.

En resumen, se realizaron 4 secuencias formativas bajo el enfoque de resolución de problemas. Cada una de ellas con su respectivo eje excepto en la cuarta secuencia, ya que en esta se engloban los 3 ejes. En cada una de las sesiones se utilizó material manipulable lo cual les permitió a los alumnos tener una representación clara de los problemas que se presentaban y así llegar a su resolución (Chamorro, 2005).

## **4.2 Secuencias formativas**

### **Propuesta del libro de texto**

El libro para el maestro de matemáticas plantea en qué consiste la propuesta de Resolución de problemas como enfoque de las matemáticas y destaca que al trabajar este enfoque desarrolla diversas habilidades que ayudarán al alumno a resolver diversos problemas.

En el libro para el maestro. Matemáticas. (2018) se dan a conocer las características de los problemas que se proponen en el libro de texto gratuito con el que trabajarán los alumnos. Se menciona que “se tienen problemas de tipo exploratorio, en los que se invita a investigar lo que sucede en diversas situaciones, a registrar y analizar observaciones y a utilizar procedimientos propios [...] algunos de los problemas tienen muchas respuestas o diferentes maneras de ser resueltos” (p. 10)

En el transcurso de las sesiones se fue observando que dista un poco entre lo mencionado en el libro de texto para el maestro y entre lo que se les presenta a los

niños en su libro de texto gratuito para trabajar los ejes temáticos. A continuación, en la tabla 3. se presentará lo que el libro de texto propone y las características con las que cumplen esas actividades.

| Actividades   | Características                        |                            |                              |                           |                                |                            |                                |                                     |
|---|--|----------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
|   | Analiza, compara y obtiene soluciones. | Razonamiento o divergente. | Pone en práctica algoritmos. | Problemas diversificados. | Autenticidad en los contextos. | Formulación explicaciones. | Desarrolla varias estrategias. | Utiliza distintas representaciones. |
| <b>Eje temático Forma, espacio y medida.</b>  |  |                            |                              |                           |                                |                            |                                |                                     |
| Mariposas   |  |                            |                              |                           |                                |                            |                                |                                     |
| El moño de María.   |  |                            |                              |                           |                                |                            |                                |                                     |
| ¿De quién son las huellas?  |  |                            |                              |                           |                                |                            |                                |                                     |
| Las fotografías.  |  |                            |                              |                           |                                |                            |                                |                                     |
| <b>Eje temático Análisis de datos.</b>  |  |                            |                              |                           |                                |                            |                                |                                     |
| ¿A quién preguntarle?   |  |                            |                              |                           |                                |                            |                                |                                     |
| Recolección de datos.   |  |                            |                              |                           |                                |                            |                                |                                     |
| ¿Qué hacemos con los datos?   |  |                            |                              |                           |                                |                            |                                |                                     |
| <b>Eje temático Número, álgebra y variación.</b>  |  |                            |                              |                           |                                |                            |                                |                                     |
| Fichas de colores.  |  |                            |                              |                           |                                |                            |                                |                                     |
| De 10 en 10 y de 100 en 100.  |  |                            |                              |                           |                                |                            |                                |                                     |
| Sumas en la recta; Juntar centenas, decenas y unidades; Cajas y bolsas para sumar; Más números amigables. |  |                            |                              |                           |                                |                            |                                |                                     |

**Tabla 3.** Características que tienen las actividades del libro de texto gratuito Matemáticas según el enfoque pedagógico y orientaciones didácticas del programa de estudios Aprendizajes Clave 2017.

Las páginas que se trabajaron en el primer eje temático Número, álgebra y variación se muestran en la Fig. 11, en ella se pueden observar las características que tiene cada una de estas actividades.

### 1 Mariposas

Recorta y pega tus figuras en las alas de las mariposas.

¿De qué colores son las mariposas cuyas alas tienen tres lados rectos?

**Un paso más** Haz en tu cuaderno un dibujo que tenga un triángulo.

### 2 El moño de María

En parejas, peguen sus figuras en el moño de abajo para que quede igual al de arriba.

Estas figuras son cuadriláteros.

¿Cuántos lados tienen? \_\_\_\_\_

**Un paso más** Haz en tu cuaderno un dibujo que tenga cuadrados.

a.
b.

### 1 ¿De quién son las huellas?

En el salón de Rocio descubrieron que las formas de las huellas de un objeto dan pistas para encontrarlo.

Por equipos, encuentren cuál es el cuerpo geométrico al que pertenece cada grupo de huellas. Colorea las huellas de acuerdo a la figura que corresponda.

La parte plana del cuerpo geométrico que deja la huella se le llama **cara**. ¿Cómo pueden descubrir las huellas que no ven?

**Un paso más** En tu cuaderno dibuja las huellas de las caras del siguiente cuerpo geométrico.

### 6 Las fotografías

Para mostrar las construcciones de las casas con cubos se hizo una exposición. Manuel e Inely asistieron y tomaron fotos. Observa la ubicación de cada uno.

Escribe el nombre de Manuel y de Inely debajo de la foto que tomaron.

¿Cómo hicieron para saber cuál era la foto de Manuel? ¿Y la de Inely?

**Un paso más** Si tú estás frente a Manuel, ¿qué ves? Pon tu nombre en la línea debajo de la figura que estarías viendo.

c.
d.

**Figura 11.** Actividades del libro de texto del Eje temático Forma, espacio y medida. (a) página 112. (b) página 113. (c) página 126. (d) página 131.

Como se puede observar, sólo en algunas sesiones se presentan a los alumnos problemas con las características que se mencionan en el Libro para el maestro. Matemáticas. Pues en la mayoría consiste en una pregunta acerca de la misma actividad, la cual se resuelve sin un mayor esfuerzo.

Las actividades que se llevaron a cabo, propuestas en el libro de texto para abarcar el eje temático Forma, espacio y medida, de manera general son las siguientes:

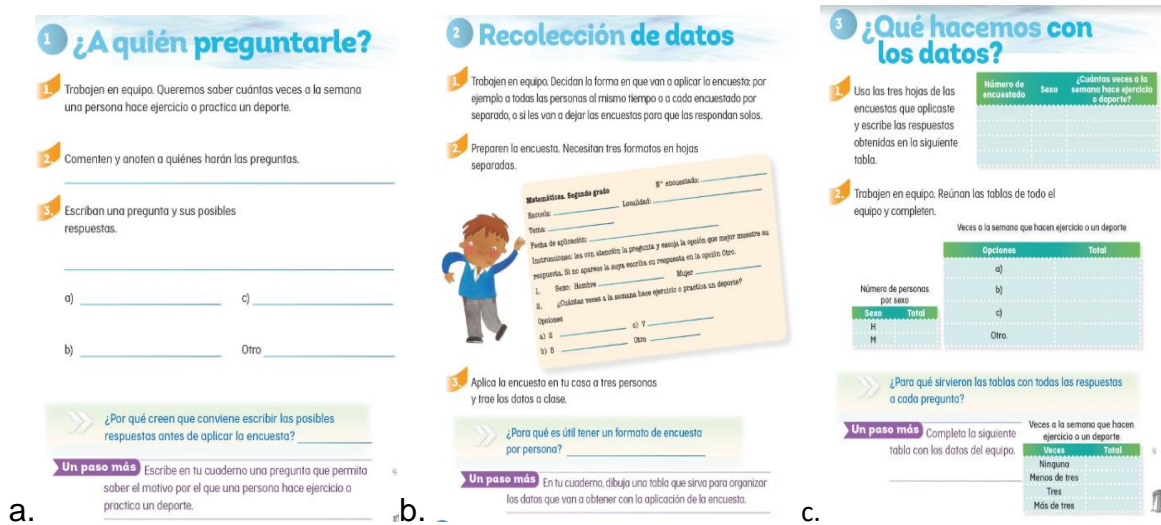
| Eje                                   | Sesión   | Actividad                    | Aprendizaje esperado   | Recursos y materiales didácticos  |
|---------------------------------------|----------|------------------------------|--|---|
| Forma, espacio y medida.<br><br>Marzo | Sesión 1 | Mariposas. El moño de María. | Que los alumnos identifiquen cuadriláteros como figuras de cuatro lados y triángulos como figuras de tres lados. | Libro de texto de matemáticas. Material recortable. Libreta de matemáticas. |
|                                       | Sesión 2 | ¿De quién son las huellas?   | Que los alumnos reconozcan la relación entre figura y cuerpo geométrico.   | Libro de texto de matemáticas.  |
|                                       | Sesión 3 | Las fotografías.             | Que los alumnos describan construcciones con cuerpos geométricos.  | Libro de texto de matemáticas. Cubos medianos.                              |

**Tabla 4.** Características de cada una de las sesiones propuestas en el libro de texto gratuito Matemáticas.

El segundo eje temático que se trabajó fue Análisis de datos, este eje tiene como finalidad de propiciar que los estudiantes adquieran conocimientos y desarrollen habilidades propias de un pensamiento estadístico y probabilístico. Se rige por 4 ideas: (I) La importancia de los datos para entender los fenómenos; (II) Uso de distribuciones, representaciones y recursos para comprender los datos; (III) Uso de medidas y; (IV) El estudio de la probabilidad como método para tratar con la incertidumbre.

El tema con el que se trabajó es Estadística y el aprendizaje esperado es Recolecta, registra y lee datos en tablas. Las orientaciones didácticas mencionan que se debe

de poner énfasis en la representación y lectura de tablas con el objetivo de que los estudiantes respondan preguntas de interés. En el trayecto que se trabajó el propósito es profundizar en la elaboración de un formato de encuesta para recolectar información, hacer uso de tablas para la organización de datos e interpretarlas. En la Fig. 12 se muestran cada una de las actividades trabajadas en el libro de texto.



**Figura 12.** Actividades del libro de texto gratuito Matemáticas del Eje temático Análisis de datos. (a) página 143. (b) página 144. (c) página 145.

Las actividades que se llevaron a acabo propuestas en el libro de texto para abarcar el eje temático Forma, espacio y medida, de manera general se muestran en la Tabla 5.

| Eje                        | Sesión   | Actividad                   | Aprendizaje esperado   | Recursos y materiales didácticos            |
|----------------------------|----------|-----------------------------|--|---|
| Análisis de datos<br>Abril | Sesión 1 | ¿A quién preguntarle?       | Que los alumnos recolecte y registre datos.                            | Cuaderno de matemáticas.<br>Libro de texto. |
|                            | Sesión 2 | Recolección de datos.       | Que los alumnos elaboren un formato de encuesta.                       | Libro de texto.<br>Hojas de máquina.        |
|                            | Sesión 3 | ¿Qué hacemos con los datos? | Que los alumnos usen tablas para organizar la información recolectada. | Libro de texto.<br>Encuestas aplicadas.     |

**Tabla 5.** Características de cada una de las sesiones propuestas en el libro de texto gratuito Matemáticas.



El eje temático Número, álgebra y variación profundiza en el estudio de la aritmética trabajando con números naturales, fraccionarios, decimales y enteros. Se espera que los alumnos se apropien de los significados de las operaciones y sean capaces de reconocer las situaciones y los problemas en los que éstas son útiles. Se concibe a la aritmética y álgebra como herramientas para modelar situaciones problemáticas.

En orientaciones didácticas, el programa de estudios Aprendizajes Clave 2017 menciona que en segundo grado de primaria se avanza en 3 aspectos: (I) se utilizan cantidades más grandes; (II) el resultado que se busca en las operaciones puede ser un sumando; (III) uso del algoritmo usual para sumar. Mientras el cálculo mental se va reforzando mediante la práctica de manera permanente, es un aspecto que permite agilizar los cálculos realizados.

El tema que se trabaja en este eje temático es Número, adición y sustracción. Los aprendizajes esperados son Lee, escribe y ordena números naturales hasta 1000 y; Calcula mentalmente sumas y restas de números de dos cifras, dobles de números de dos cifras y mitades de números pares menores que 100. Se contribuye a fortalecer el sentido numérico al trabajar con múltiples representaciones y características de las cifras hasta 1000.

En la Fig. 13 se pueden observar las actividades trabajadas durante el Eje Número, álgebra y variación. En ella se pueden observar las características de los ejercicios planteados y las situaciones que se presentan. Cabe mencionar que en estas actividades se puede visualizar que el libro de texto mecaniza a los estudiantes en cuanto a la forma de resolver situaciones pues aquí se presenta tal cual la estrategia que los alumnos deberán utilizar a lo largo de la actividad.

Este tipo de actividades no permite el desarrollo del pensamiento matemático ya que impide que sea el niño quien explore y desarrolle sus propias estrategias.

### 2 Sumas en la recta numérica

Para sumar 342 y 128 canicas, Daniela usó la recta numérica.

1. Trabajen en parejas. ¿Cómo usarían la recta numérica para sumar  $425 + 136$ ?

- Dibújenla cada uno en su cuaderno y después comparen.
- ¿Obtuvieron el mismo resultado? ¿Dieron los mismos brinco en la recta?

2. Individualmente, usa la recta numérica para sumar las cantidades.

$324 + 500 =$  \_\_\_\_\_       $821 + 150 =$  \_\_\_\_\_

$130 + 246 =$  \_\_\_\_\_       $472 + 230 =$  \_\_\_\_\_

¿Cómo saben de qué tamaño deben ser los brinco en la recta para sumar las cantidades?

### 3 Juntar centenas, decenas y unidades

Marisol juntó centenas, decenas y unidades para sumar 128 y 342 canicas:

$100 + 300 = 400$        $20 + 40 = 60$        $8 + 2 = 10$   
Me dio 470.

1. Trabajen en parejas. Sumen  $148 + 725$  como Marisol.

- Resuelva cada uno y después comparen.
- ¿Les salió el mismo resultado? ¿Juntaron las mismas unidades, decenas y centenas?

2. Individualmente, usa el procedimiento de Marisol para resolver las sumas.

$724 + 200 =$  \_\_\_\_\_       $641 + 350 =$  \_\_\_\_\_

$180 + 576 =$  \_\_\_\_\_       $872 + 230 =$  \_\_\_\_\_

¿Qué pasa en el método de Marisol cuando junta más de 100 al sumar las decenas?

### 4 Cajas y bolsas para sumar

Carmen utilizó cajas y bolsas de canicas para sumar 297 y 165.

| Cajas    | Bolsas    | Canicas   |
|----------|-----------|-----------|
| 2        | 9         | 7         |
| 1        | 6         | 5         |
| Total: 3 | Total: 15 | Total: 12 |

- Al sumar, vio que con las canicas sueltas podía formar bolsas, y con las bolsas, podía llenar una caja.

- Después anotó la cantidad de canicas sueltas, bolsas y cajas que le quedaron.

¡Tengo una nueva bolsa de canicas y otra caja! Las agrego a las que había juntado, me quedan 4 cajas, 6 bolsas y 2 canicas.

| Cajas       | Bolsas        | Canicas   |
|-------------|---------------|-----------|
| 2           | 9             | 7         |
| 1           | 6             | 5         |
| 3           | Total: 15     | Total: 12 |
| $3 + 1 = 4$ | $15 + 1 = 16$ | 2         |
| 4           | 6             | 2         |

### 6 Más números amigables

Observa la estrategia de Arturo para sumar  $120 + 90$ :

Usé números amigables.

- Primero me di cuenta de que si sumaba 80 al 120 podía juntar 200.

$120 + 80 = 200$

- Vi que me faltaba sumar 10.
- ¡Me dio 210 en total!

Trabaja con un compañero. Usen la estrategia de Arturo para resolver las sumas.

$140 + 70 =$  \_\_\_\_\_       $760 + 80 =$  \_\_\_\_\_

$670 + 80 =$  \_\_\_\_\_       $590 + 20 =$  \_\_\_\_\_

$250 + 60 =$  \_\_\_\_\_       $120 + 90 =$  \_\_\_\_\_

¿Cómo saben cuánto sumar primero al usar números amigables?

**Figura 13.** Páginas 167 – 173 del libro de texto Matemáticas. Al empezar cada uno de los ejercicios se muestra en las páginas una explicación y ejemplo de cada una de las estrategias, posteriormente se presentan los ejercicios que los alumnos deben de resolver.

Las actividades que se llevaron a cabo propuestas en el libro de texto para abarcar el eje temático Número, álgebra y variación de manera general son las siguientes:

| Eje                                  | Sesión   | Actividad          | Aprendizaje esperado   | Recursos y materiales didácticos |
|--------------------------------------|----------|--------------------|--|----------------------------------|
| Número, álgebra y variación.<br>Mayo | Sesión 1 | Fichas de colores. | Que los alumnos comparen la representación de cantidades hasta 1000. | Libro de texto de matemáticas.   |

|  |          |   |   |                                |
|--|----------|---|---|--------------------------------|
|  | Sesión 2 | De 10 en 10 y de 100 en 100.  | Que los alumnos cuenten hasta 1000 de manera ascendente y descendente.  | Libro de texto de matemáticas. |
|  | Sesión 3 | Sumas en la recta; Juntar centenas, decenas y unidades; Cajas y bolsas para sumar; Más números amigables. | Que el alumno sume cantidades menores a 1000 con estrategias sugeridas. | Libro de texto de matemáticas. |

**Tabla 6.** Características de cada una de las sesiones propuestas en el libro de texto gratuito Matemáticas. En la sesión 3. Se abarcaron más actividades pues eran estrategias con las que ya se habían familiarizado.

En todas las actividades propuestas en el libro de texto gratuito Matemáticas se siguieron las orientaciones didácticas que se mencionan en el libro de matemáticas para el maestro, y se utilizaron los materiales sugeridos para trabajar las actividades.

### **Propuesta de intervención.**

En la propuesta de intervención se trabajan los mismos aprendizajes esperados en cada una de las sesiones. En el eje forma, espacio y medida, el propósito fue analizar las características de figuras y cuerpos geométricos. La secuencia se aplicó en el mes de Marzo y se realizó en 3 sesiones, en cada una de ellas se hizo una actividad encaminada a cumplir con el propósito del eje temático. Las actividades que se implementaron fueron: (I) Modelos con tangram, (II) ¿Cuadrados o cubos?, (III) Construcciones.

Cardoso (2008) menciona que una de las competencias de esta área es reconocer y nombrar características de objetos, figuras y cuerpos geométricos. Para lograr esta competencia los estudiantes deben de explorar el espacio, observar y comparar y compartir lo observado. Para la elaboración de esta secuencia se

tomaron en cuenta estos aspectos, así como las características del pensamiento matemático y resolución de problemas, mencionados anteriormente.

En la primera sesión, la actividad “Modelos con tangram” se trabajó tanto de manera grupal como individual. Los alumnos tenían que formar diferentes modelos haciendo uso del tangram, la dificultad de los modelos fue gradualmente. Al principio se les mostraba el modelo con sus divisiones para que acomodaran la figura según correspondiera, posteriormente solo se les presentó el perímetro de la figura y finalmente ellos hicieron su propio modelo. Para esto se identificaron las características de los triángulos y cuadriláteros, que son las figuras que conforma un tangram.

En la segunda sesión, la actividad ¿Cuadrados o cubos? Se retomaron las características de las figuras geométricas y cuerpos geométricos, posteriormente se hizo lo mismo específicamente con los cuadrados y cubos. Observamos y comparamos sus características, también se hizo mención de que un cubo se forma a partir de una plantilla con cuadrados, lo cual permitió observar más diferencias entre una figura geométrica y un cuerpo geométrico. Los estudiantes tuvieron material manipulable para hacer la representación correspondiente e ir resolviendo los problemas que se presentaban a lo largo de la sesión.

Se presentó a los alumnos una situación problema, la cual cuenta con las características establecidas en el marco teórico respecto a cómo debe de ser el proceso de un problema, las características del pensamiento matemático y el proceso que se lleva a cabo.

| Problema. Actividad ¿Cuadrados o cubos?   | Proceso en la resolución de problemas.  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• A Susana le gusta construir bloques con cubos pequeños como el que tienen en sus manos. Ella tiene muchos cubos pequeños como éste y utiliza pegamento para unir los cubos y construir otros bloques. Primero Susana pega ocho cubos para hacer el bloque que se muestra en el gráfico:</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Propuesta de la situación problema de la que surge el tema.</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego Susana hace los bloques macizos que se muestran en los gráficos B y C:</li> <li>• ¿cuántos cubos pequeños necesitará Susana para hacer el bloque que se muestra en el gráfico B? ¿cuántos cubos pequeños necesitará Susana para construir el bloque macizo que se encuentra en el gráfico C?</li> <li>• Susana se da cuenta de que podía haber construido un bloque como el del gráfico C pegando los cubos pequeños, pero dejando hueco por dentro. ¿cuántos cubos necesita para hacerlo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manipulación de objetos, familiarización con la situación.</li> <li>➤ Elaboración de estrategias.</li> <li>➤ Reflexión sobre el proceso, posibles resultados.</li> </ul> |
|--|---|

**Tabla 7.** Proceso de la Resolución de problemas presente en la propuesta de intervención.

En la tercera sesión, se hizo la actividad Construcciones, esta sesión tuvo como propósito que los alumnos describan construcciones con cuerpos geométricos. El cuerpo geométrico con el que se trabajó fueron los cubos. Se les presentó en el pizarrón el dibujo de las construcciones de las escaleras, posteriormente se elaboraron las representaciones con los cubos que los alumnos tenían, así cada una de las construcciones se podrían visualizar de una mejor manera desde diferentes perspectivas para su descripción. Se presentan unas preguntas con respecto a las construcciones de las escaleras.

Para el cierre de la sesión los estudiantes tenían que hacer sus propias construcciones y posteriormente describirlas dependiendo del ángulo en que se encontraban. Las construcciones se hicieron en medio del salón de tal modo que todos alcanzaran a percibir las bien para su descripción. Se cuestionó a los estudiantes por qué había diferencias o similitudes entre las descripciones de cada alumno.

El eje temático análisis de datos tuvo como aprendizaje esperado Recolectar, registrar y leer datos en tablas. Se trabajó durante el mes de abril con 3 sesiones de este tema. Cada una de las sesiones están encaminadas a lograr con el aprendizaje esperado y a favorecer el pensamiento matemático por medio de

resolución de problemas. Las actividades que se realizaron son las siguientes: (I) datos para registrar; (II) elaborando encuestas; (III) Información para organizar.

Para la primera sesión se hizo uso del libro de apoyo Me Divierto y Aprendo para realizar una actividad. Consistía en Contestar 3 preguntas de encuesta entre el grupo, se hizo el registro de datos en una tabla con las respuestas del grupo. Posteriormente se les cuestionó si había una manera más visible de observar los datos registrados. Se llegó a la elaboración de gráficas, esta vez, a comparación de la actividad propuesta en el libro de texto, los niños elaboraron sus propios productos (registro de datos y gráficas).

En la segunda sesión los estudiantes elaboraron su formato de encuesta, para esto se retomaron conocimientos previos acerca de cómo debían de ser las preguntas de la encuesta y cómo sería el formato a elaborar. Para analizar la actividad se realizó un análisis de la efectividad de tener un formato de encuesta, ver para qué nos sirve y a quién va dirigido. El trabajo se realizó en equipos y se dio la libertad a los estudiantes de elegir el tema que quisieran para la elaboración de las preguntas, así mismo se checaron las posibles respuestas en cada una de ellas. Las encuestas realizadas se aplicarían a sus compañeros de otros salones, lo cual les motivo por el hecho de ir y aplicar la encuesta y mostrar su elaboración a otros grupos.

En la tercera sesión se realizó la actividad “Información para organizar” esta actividad tenía el propósito de que los alumnos elaboraran las tablas necesarias para recopilar los datos obtenidos en las encuestas aplicadas. Se les cuestionó a los estudiantes cómo podríamos visualizar los resultados de una mejor manera, como ya se había hecho antes esta pregunta, su contestación fue por medio de gráficas sin embargo esta vez se elaborarían sólo las tablas del registro.

Durante este eje temático se tuvo el acercamiento al pensamiento estocástico en cuanto a que se fue involucrando el término de probabilidad al momento de hacer las posibles respuestas en cada una de las preguntas pues se tomaba en cuenta si las opciones que ponían en cada pregunta eran probables que las eligieran o no para contestar. Durante el desarrollo de este eje temático no se presentó una

situación problema como tal si embargo sí se retó a los estudiantes a elaborar buenos productos.

La siguiente secuencia formativa se hizo bajo el eje temático número, álgebra y variación. Los aprendizajes esperados en esta secuencia son: Lee, escribe y ordena números naturales hasta 1000 y; Calcula mentalmente sumas y restas con dígitos de dos cifras, dobles de números de dos cifras y mitades de números pares menores que 100. El desarrollo del pensamiento numérico favorece a los estudiantes en cuanto a que podrá plantear y resolver problemas en diversas situaciones que impliquen agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos. Durante este eje temático se busca que los alumnos, una vez que conozcan las estrategias sugeridas, empleen estrategias propias para resolver problemas numéricos.

Este eje temático se trabaja en 3 sesiones durante el mes de mayo. Cada una de las sesiones va encaminada a cumplir con el aprendizaje clave el cual, como se mencionó anteriormente, es el mismo que se propone en el programa de estudios Aprendizajes Clave 2017 pero trabajado de acuerdo a la postura de esta investigación.

La primera sesión tuvo como propósito que los alumnos comparen la representación de cantidades hasta 1000, para trabajarla se utilizó material manipulable lo cual les permitió a los estudiantes hacer la representación tal cual era. Para comparar las representaciones se utilizaron 2 materiales diferentes, fichas de colores y dinero falso. Al momento en que hacían las representaciones se cuestionaba a los estudiantes acerca de ambas representaciones.

Para la segunda sesión el propósito fue que los alumnos cuenten hasta 1000 de manera ascendente y descendente. Sólo se mencionó cómo era ascendente y cómo era descendente. Durante este eje temático, se vio la capacidad de los estudiantes a hacerlo tanto de manera ascendente como descendente. En la tercera sesión se buscó que el alumno sumara cantidades menores a 1000 con estrategias sugeridas. Estas estrategias ya se habían visto con anterioridad, lo que se hizo fue presentarlas

de manera general a los estudiantes para recordar en qué consistía cada una de ellas.

Posteriormente se hicieron varios ejercicios que también se presentaron ante el grupo. Pero ellos eran los que formaban bien cada uno de los resultados esperados. Así como compararlos entre sí.

Para la cuarta secuencia formativa se tomaron los ejes temáticos de forma espacio y medida, número, álgebra y variación y análisis de datos. También se hizo en 3 sesiones y su aprendizaje esperado fue: Utilizar de manera flexible la estimación y el cálculo mental; Conocer las propiedades básicas de triángulos y cuadriláteros.; Reconocer experimentos aleatorios. Esta secuencia se elaboró a partir de lo que ya conocían de cada eje con la finalidad de evaluar lo aprendido en cada uno de ellos.

En la primera sesión se presenta a los estudiantes una serie de problemas respecto a las primeras figuras geométricas, son problemas presentados con un grado de dificultad mayor pero los alumnos tenían material manipulable para hacer cada una de las representaciones de los problemas mencionados. Al finalizar la sesión se pide que comenten con el resto del grupo qué es lo que hicieron para dar respuesta a cada uno de los ejercicios.

En la segunda sesión se siguió con el contenido de probabilidad, el cual se había involucrado un poco en la sesión anterior. En esta ocasión los alumnos deben de reconocer experimentos aleatorios para ello se hizo la actividad Juego de feria en donde se les presentó una situación problema, en ésta también tuvieron la oportunidad de manipular el material necesario para hacer las representaciones y llegar a un resultado. Siguiendo con el mismo contenido, en la tercera sesión se tuvo como propósito que los alumnos reconozcan experimentos aleatorios, esta vez con la actividad Carrera de caballos.

Durante esta actividad los niños pudieron identificar mayormente de qué trata un experimento aleatorio y en qué consiste. Al principio de la sesión, a pesar de que ya habían tenido un acercamiento, se les presentó algo de dificultad y conforme fue avanzando la sesión los alumnos entendieron en qué consistían los juegos de azar.



De manera general, las actividades que se llevaron a cabo fueron:

| <b>Ejes</b>   | <b>Sesión</b> | <b>Actividad</b>             | <b>Propósito</b>   | <b>Recursos y materiales didácticos</b>                               |
|---|---------------|------------------------------|--|---|
| Forma, espacio y medida.<br>Marzo   | Sesión 1      | Modelos con tangram.         | Que los alumnos identifiquen cuadriláteros como figuras de cuatro lados y triángulos como figuras de tres lados. | Tangram chino.<br>Libreta.  |
|   | Sesión 2      | ¿Cuadrados o cubos?          | Que los alumnos reconozcan la relación entre figura y cuerpo geométrico.   | Cubos pequeños.<br>Cuaderno.  |
|   | Sesión 3      | Construcciones               | Que los alumnos describan construcciones con cuerpos geométricos.  | Cubos medianos.<br>Cuaderno.  |
| Análisis de datos<br>Abril  | Sesión 1      | Datos para registrar.        | Que los alumnos recolecte y registre datos.  | Cuaderno de matemáticas.  |
|   | Sesión 2      | Elaborando encuestas.        | Que los alumnos elaboren un formato de encuesta.   | Formato de encuesta.  |
|   | Sesión 3      | Información para organizar.  | Que los alumnos usen tablas para organizar la información recolectada.   | Encuesta aplicada.<br>Cuaderno de matemáticas.                        |
| Número, álgebra y variación.<br>Mayo  | Sesión 1      | Representaciones.            | Que los alumnos comparen la representación de cantidades hasta 1000.   | Cuaderno de matemáticas.  |
|   | Sesión 2      | Ascendiendo y descendiendo.  | Que los alumnos cuenten hasta 1000 de manera ascendente y descendente.   | Cuaderno de matemáticas.<br>Anexo1.<br>Ascendente y descendente.      |
|   | Sesión 3      | Estrategias para sumar.      | Que el alumno sume cantidades menores a 1000 con estrategias sugeridas.  | Cuaderno de matemáticas.<br>Laptop.<br>Proyector.                     |
| Número, álgebra y variación.<br>Forma, espacio y medida.<br>Análisis de datos.<br>Junio<br>Evaluación | Sesión 1      | Reafirmando el conocimiento. | Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen propiedades básicas de figuras geométricas.                    | Libreta de matemáticas.<br>Palillos de dientes.<br>Plastilina.        |
|   | Sesión 2      | Juego de feria.              | Que los alumnos reconozcan experimentos aleatorios.  | Cuaderno de matemáticas.<br>Fichas de colores.<br>Moneda.<br>Dado.    |
|   | Sesión 3      | “Carrera de caballos”        | Que los alumnos reconozcan experimentos aleatorios.  | Cuaderno de matemáticas.<br>Tablero de Carrera de caballos.<br>Datos. |

**Tabla 8.** Planificación general de las sesiones de intervención.

Para elaborar la propuesta de intervención, se analizaron los problemas o situaciones que se planteaban en el libro de texto así como los resultados obtenidos en las sesiones, pues a partir de ello se pretendió obtener mejores resultados en cuanto a la manera de resolver los problemas, a un mayor interés, a que se sintieran parte de para poner en juego su pensamiento matemático.

Para el análisis de cada uno de ellos se observaron sus características, en cuanto a consignas y ejercicios que se planteaban, también se observaron las orientaciones didácticas del libro de texto para el maestro para trabajar con los alumnos.

Con este análisis retomo el supuesto mencionado anteriormente ya que se observó que estos problemas, en su mayoría no favorece al desarrollo del pensamiento matemático pues estos ejercicios promueven a que el alumno se acostumbre y sea capaz solamente de resolver ejercicios similares más no de que sea capaz de enfrentarse a diversos problemas, situaciones de su vida cotidiana, que se involucre, observe, analice, plantee soluciones, experimente, etc.

# Capítulo 5

## Resultados

En el siguiente capítulo se darán a conocer los resultados obtenidos en la propuesta de intervención, la cual se desarrolló bajo el enfoque de resolución de problemas con la finalidad de desarrollar el pensamiento matemático. Cabe mencionar que la propuesta de intervención se realizó con base a las características señaladas en el apartado del marco teórico sobre el pensamiento matemático y la resolución de problemas.

En este apartado se mostrarán evidencias como fotografías, diálogos y productos de los estudiantes que se derivaron de esta intervención, las evidencias que se muestran a lo largo de este capítulo se eligieron por la legibilidad de los productos, cabe mencionar que de entre todos los productos no hubo alguno fuera de lo común. A sí como la descripción de las sesiones en cada eje temático. Los resultados se mostrarán en el orden en que se abordaron los contenidos.

### **Secuencia 1. Eje temático Forma, espacio y medida.**

El primer eje temático abordado fue Forma, espacio y medida. Propósito: analizar las características de figuras y cuerpos geométricos. Esta secuencia formativa se realizó en 3 sesiones abordadas en el mes de marzo. La primera actividad que se implementó fue “Modelos con tangram”, según Alsina (2006) para el desarrollo de las competencias matemáticas se deben utilizar recursos manipulativos, un recurso que se menciona es el uso del tangram chino el cual consta de 7 piezas de las cuales 5 son triángulos y 2 cuadriláteros.

El uso del tangram es muy útil para profundizar en el análisis de las figuras geométricas (características, propiedades y relaciones establecidas con otras figuras). Algunas de las actividades que estuvieron inmersas en el desarrollo de la sesión fueron: (I) clasificar las figuras del tangram a partir de sus propiedades más

elementales; (II) composición y descomposición de figuras; (III) potenciar la imaginación; (IV) cambiar la posición de las figuras para construir figuras más complejas.

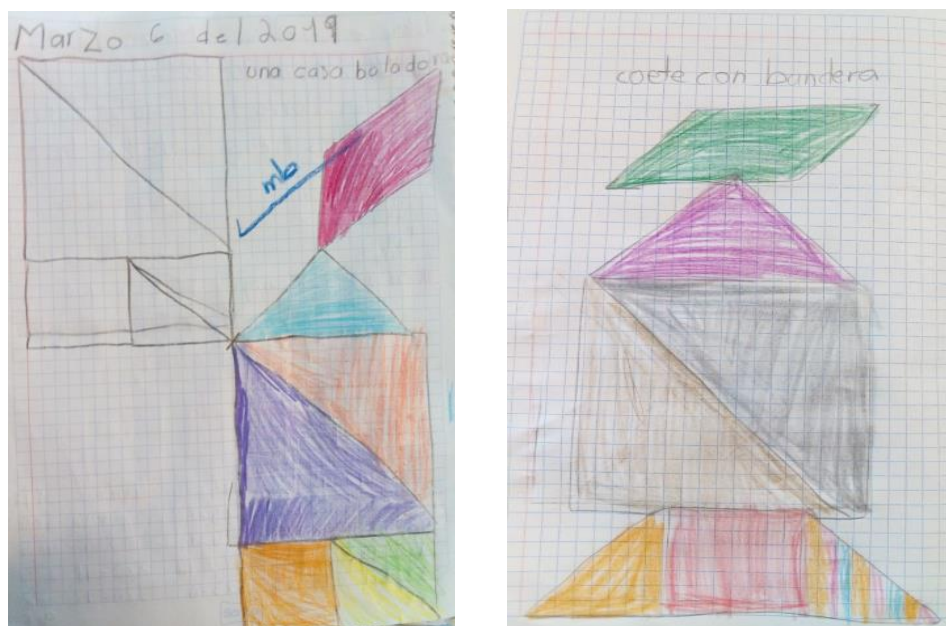
En el inicio de la sesión se familiarizaron con el tangram, se vieron sus características generales, número de figuras, características de cada figura, se observó que las figuras que conformaban el tangram eran triángulos y cuadriláteros. Posteriormente tenían que armar diferentes modelos formados con las figuras del tangram, al principio se les mostró el modelo con divisiones de cada figura, posteriormente sólo se presentó el contorno del modelo, los alumnos tenían que acomodar las figuras para poder armar el modelo, la mayoría de los niños lograron realizar la actividad sin algún problema. Considero que fue debido a que atendieron las indicaciones sobre la manipulación de las figuras. A demás a partir de las características de cada una de las figuras las fueron acomodando, si el espacio era pequeño tendría que ser una figura pequeña, etc. A pesar de que unos tardaron más que otros, lo lograron hacer como se puede observar en la Fig. 14.



**Figura 14.** Se puede observar que mientras un alumno terminó de armar el modelo (estudiante de mangas rojas), detrás de él se encuentra un estudiante que aún no logra acomodar las piezas.

Para terminar la sesión se pidió que formaran un modelo creado por ellos mismos en donde ocuparan todas las figuras del tangram, tendrían que formar un modelo diferente a los que se realizaron a lo largo de la sesión. Observando los productos de esta actividad pude darme cuenta de la creatividad que emplearon los alumnos Alsina (2006) la cual forma parte importante del desarrollo del pensamiento matemático.

Todos los estudiantes realizaron la actividad de cierre, como se mencionó anteriormente, algunos productos fueron interesantes por la creatividad que emplearon al resolver este problema, pues la consigna fue armar un modelo con todas las figuras del tangram sin repetir alguna de las ya vistas. Hubo a quienes se les dificultó un poco pero lograron resolver esta situación.



**Figura 15.** Productos de la actividad de cierre. Se puede visualizar la semejanza de las figuras sin embargo son modelos diferentes, el modelo de la izquierda es “una casa voladora” y el modelo de la derecha es “un cohete con bandera”

En la segunda sesión de este eje temático se realizó la actividad ¿Cuadrados o cubos? En donde se tuvo como propósito Que los alumnos reconozcan la relación entre figura y cuerpo geométrico. Primero se recuperaron las características que se habían visto tanto de las figuras geométricas como de los cuerpos geométricos.

Posteriormente se les proporcionó el material manipulable que utilizarían durante la sesión, lo primero que se les entregó fue una plantilla para armar un cubo, observamos sus características y se dio paso a armar el cubo. Una vez armado nuevamente observamos sus características.

Una vez familiarizados con el material se les presentó una serie de problemáticas. Se les fue presentando la representación de la situación en el pizarrón por medio de dibujos lo cual permitió un mejor entendimiento de lo que se pedía. Después pasaron por parejas a hacer las representaciones con los cubos que habían armado, mientras la pareja armaba otros niños ponían atención desde su lugar e intentaban obtener las respuestas. La actividad fue atractiva pues les permitía a los niños involucrarse en la situación al momento de estar armando los bloques.

Las situaciones que se plantearon fueron las siguientes: (I) A Susana le gusta construir bloques con cubos pequeños como el que tienen en sus manos. Ella tiene muchos cubos pequeños como éste y utiliza pegamento para unir los cubos y construir otros bloques. Primero Susana pega ocho cubos para hacer el bloque que se muestra en el gráfico; (II) Susana hace los bloques macizos que se muestran en los gráficos B y C; (III) ¿cuántos cubos pequeños necesitará Susana para hacer el bloque que se muestra en el gráfico B? ¿cuántos cubos pequeños necesitará Susana para construir el bloque macizo que se encuentra en el grafico C?. En la siguiente imagen se muestra el dibujo de los gráficos.



**Figura 16.** Alumnos haciendo la representación de la situación con los cubos elaborados, para resolver el problema planteado.

En la tercera sesión se realizó la actividad “Construcciones” el propósito de la sesión fue describir construcciones con cuerpos geométricos. En la actividad de inicio con las preguntas exploratorias los alumnos cayeron en cuenta que íbamos a trabajar con cubos pues se mencionó que era el cuerpo geométrico con el que podríamos hacer mejores construcciones. En la actividad de desarrollo se les mostró a los alumnos las construcciones, tenían que observarlo y posteriormente describirlo. A sí mismo se hizo una serie de preguntas que les permitió analizar sus descripciones en cada construcción.

En la descripción que hicieran los alumnos tenían que tomar en cuenta características como número de lados, vértices, aristas, número de cubos, además contestar las siguientes preguntas: ¿cómo quedaría el cuarto nivel? ¿cuántos cubos necesito para el cuarto nivel?

Posteriormente se compartieron las descripciones. Unas de ellas fueron las siguientes:

**Karim:** “Las escaleras se van haciendo cada vez más grandes como el nivel va cambiando, se forma de cuadrados y se van acomodando para formar la escalera. A cada escalera se le va poniendo un nivel más con otro cuadro más”.

**Said:** “Sí, también en el nivel 1 sólo hay 1 cuadro, en el nivel 2 quedan 2 cuadritos al final, en el nivel 3 también hay 3 cuadros, entonces en el nivel 4 deben de quedar 4 cuadritos al final y sólo agregar los de adentro para que quede bien”

Los niños me fueron explicando lo que comentaron con los dibujos que habían elaborado de la representación en su libreta. Y efectivamente pudieron responder las últimas dos preguntas, hubo más niños que coincidieron con ambas respuestas. Lo que otros comentaron fue que dibujaron lo mismo y otros cuadros más para el siguiente nivel y al final los contaron, también acertaron en el resultado. Todos lograron resolver las preguntas.

Para la actividad de cierre se hizo uso de cubos más grandes a los utilizados anteriormente para que fueran visibles ante el grupo. A sí mismo haciendo uso de estos cubos nos regresamos al contenido de una página del libro que no había quedado claro, esta vez ellos fueron haciendo las construcciones y respondiendo lo

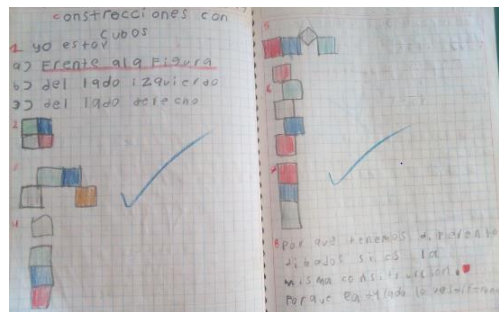
que se pedía. Para esta actividad que había quedado pendiente se trabajó en equipos, cada equipo tenía el material necesario para llevar a cabo la actividad.

Con esta actividad se puede caer en cuenta de que hace falta complementación al libro de texto en cuanto a actividades previas, uso de materiales adecuados, y presentación de actividades contextualizadas con las que se puedan familiarizar los alumnos y sobre todo que se presente como un reto para ellos, que llame su atención para que surja interés por resolverlo.



**Figura 17.** Resolución de actividad pendiente del libro de texto gratuito Matemáticas, pág. 130.

En la última actividad fueron los alumnos quienes elaboraron sus propias construcciones y posteriormente dibujaron y describieron como eran desde la perspectiva que tenían pues estaban acomodados en forma de herradura y la construcción se localizaba en medio del salón. Al final de la descripción de las construcciones se les planteo 2 preguntas: (I) ¿por qué las descripciones de los dibujos no son iguales?; (II) ¿Por qué tienen diferentes dibujos si es la misma construcción?



**Figura 18.** Acomodo para esta actividad y productos elaborados registrados en la libreta de matemáticas.



Con esta actividad se hizo el cierre del primer eje temático Forma, espacio y medida, durante esta secuencia se vio presente los niveles de comprensión (Alsina, 2009) de los alumnos al resolver cada problema los cuales son: (I) situacional, contexto de la situación; (II) referencial, modelos y descripciones; (III) general, exploración, reflexión y generalización. A sí mismo se llevaron a cabo los tres pasos que menciona Canals, 1997 para desarrollar en los alumnos conocimiento geométrico: (I) explorar el espacio: todo lo que van aprendiendo los niños lo hacen a partir de la observación del entorno que los rodea; (II) comparar los elementos observados: en cada una de las sesiones se realizaban comparaciones entre cada uno de los objetos o materiales que se utilizaban; (III) expresar verbalmente lo que han observado.

| <b>Eje temático: Forma, espacio y medida.</b>                                    |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>Enfoque: resolución de problemas.</b>   |  |   |   |
| <b>Aprendizaje esperado: Construye y describe figuras y cuerpos geométricos.</b> |  |   |   |
| <b>Sesión.</b>   | <b>Propósito de las sesiones.</b>  | <b>Actividades propuestas en el libro de texto gratuito.</b>  | <b>Propuesta de intervención.</b>   |
| <b>1</b>   | Que los alumnos identifiquen cuadriláteros como figuras de cuatro lados y triángulos como figuras de tres lados. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Contestar 2 páginas del libro de texto en donde se hace uso de material recortable. Los alumnos ubicaron correctamente los triángulos y cuadrados correspondientes de acuerdo a la forma y tamaño de la figura que se mostraba en el libro de texto.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Realizar modelos con el uso del tangram. Al manipular este material, los alumnos pudieron llevar a cabo procesos que favorecen el pensamiento geométrico, los cuales se mencionaron anteriormente.</li> </ul> |
|  |  | Razonamiento lógico.<br>Uso de estrategias no convencionales.   | Manipulación de objetos.<br>Proceso de comparación, abstracción, visualización y razonamiento.<br>Desarrollo de estrategias.<br>Ejercita su creatividad.  |
| <b>2</b>   | Que los alumnos reconozcan la relación entre   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Página 126 del libro, los alumnos tienen que observar las figuras geométricas y</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Resolver una serie de problemas, para esto los alumnos tenían</li> </ul>  |

|          |   |   |   |
|----------|---|---|---|
|          | figura y cuerpo geométrico.                                       | relacionarlas con el cuerpo geométrico que corresponde.   | acceso a material manipulable, lo cual les permitió hacer sus representaciones correspondientes.  |
|          |   | Razonamiento lógico.  | Comparación de elementos observados. Búsqueda y resolución de problemas. Formula conjeturas. Utiliza distintas representaciones. Desarrollo de estrategias.   |
| <b>3</b> | Que los alumnos describan construcciones con cuerpos geométricos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Libro de texto. Observar una figura y visualizar cómo se vería desde otra perspectiva.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: descripción de construcciones ya elaboradas. Posteriormente se procedió a hacer su propia construcción para describirla entre el resto del grupo, cada alumno tenía diferente perspectiva de la construcción pues se ubicaban en diferentes puntos de vista.</li> </ul> |
|          |   | Razonamiento lógico.  | Construcción de objetos y figuras, utilizando diversos materiales. Descripción de objetos, figuras y cuerpos geométricos empleando su lenguaje convencional.  |

**Tabla 9.** Características del pensamiento matemático que se favorecen en cada una de las actividades que se realizaron bajo el enfoque de resolución de problemas, en el eje temático Forma, espacio y medida, tanto en la propuesta del libro de texto como en mi propuesta de intervención.

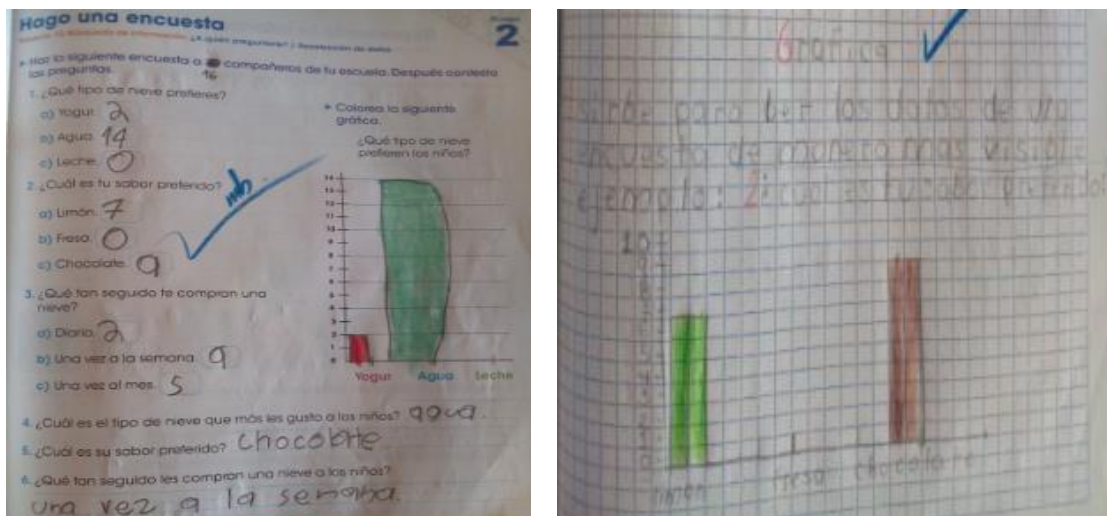
## **Secuencia 2. Eje temático Análisis de datos.**

El siguiente eje temático abordado fue Análisis de datos. Aprendizaje esperado: Elaborar un formato de encuesta para recolectar información. Esta secuencia formativa se realizó en 3 sesiones abordadas en el mes de abril. La primera actividad que se implementó fue “Datos para registrar”, propósito de la sesión: recolecta y registra datos en gráficas. Se utilizó de apoyo una actividad rescatada del libro de Me Divierto y Aprendo. La cual la metí como actividad inicial pues en

ésta se involucró a los alumnos en el levantamiento de una encuesta con temas de su interés, todos los alumnos participaron y se socializó las características de una encuesta.

Posteriormente al alumno se le cuestionó ¿cómo puedo acomodar la información que acabo de obtener para tenerla de un manera más clara o sencilla?, como anteriormente se había trabajado con el libro de texto sobre este tema, la mayoría de los alumnos respondieron que por medio de tablas, se les cuestionó sobre otra manera de hacerlo hasta que un alumno respondió que por medio de gráficas. Fue un primer y buen acercamiento con este tema de las gráficas pues la información graficada fue acerca de ellos mismos.

Para iniciar a trabajar con el uso de gráficas se observó el ejemplo de la página 100 del libro de apoyo MDA en donde venía una gráfica de resultados de una encuesta. La gráfica de la primera pregunta que se realizó se hizo en el pizarrón con la participación de los estudiantes quienes me iban mencionando en qué lugar acomodaríamos los datos. Posteriormente por parejas realizaron la gráfica de otra de las preguntas que se habían hecho.



**Figura 19.** Página 99 del libro Me Divierto y Aprendo, se pueden observar las preguntas de la encuesta que se hizo al grupo, en esa misma página se presenta el esquema de una gráfica el cual los alumnos completaron con los datos obtenidos. En la imagen de la derecha se muestra el producto de sus gráficas de las preguntas restantes.

En la segunda sesión se tuvo como propósito que los alumnos elaboren un formato de encuesta. Como este ejercicio ya se había realizado con anterioridad, los alumnos identificaron las partes que debía de llevar el formato de encuesta sin problema alguno. Esta vez los estudiantes elaboraron su formato desde cero en la libreta de matemáticas. Se omitieron algunos datos que no eran necesarios pues la encuesta la aplicarían a sus mismos compañeros de escuela. La actividad más que nada favoreció a reforzar lo visto con anterioridad, para lograr el aprendizaje esperado y que los niños tengan bases sólidas para un futuro.

En la tercera sesión se ocuparon los datos obtenidos en las encuestas para elaborar su concentrado en tablas, se cuestionó a los alumnos ¿cómo elaboraríamos las tablas para organizar los datos? Al principio hubo confusión, pues en la actividad propuesta en el libro de texto ya se les presentaba las tablas sólo para llenar con la información, a lo que nos lleva a que si los alumnos no se familiarizan con objetos, procesos, etc. no será algo significativo para ellos y llegará a pasar desapercibido posteriormente.

Ante esta situación se suscitó el siguiente diálogo en donde: Niño 1, es un estudiante que siempre está atento a las actividades que se realizan en clase.

**Maestra:** *¿Cómo elaboraríamos las tablas para organizar los datos?*

**Karim:** *Pero no hemos hecho tablas, sólo gráficas.*

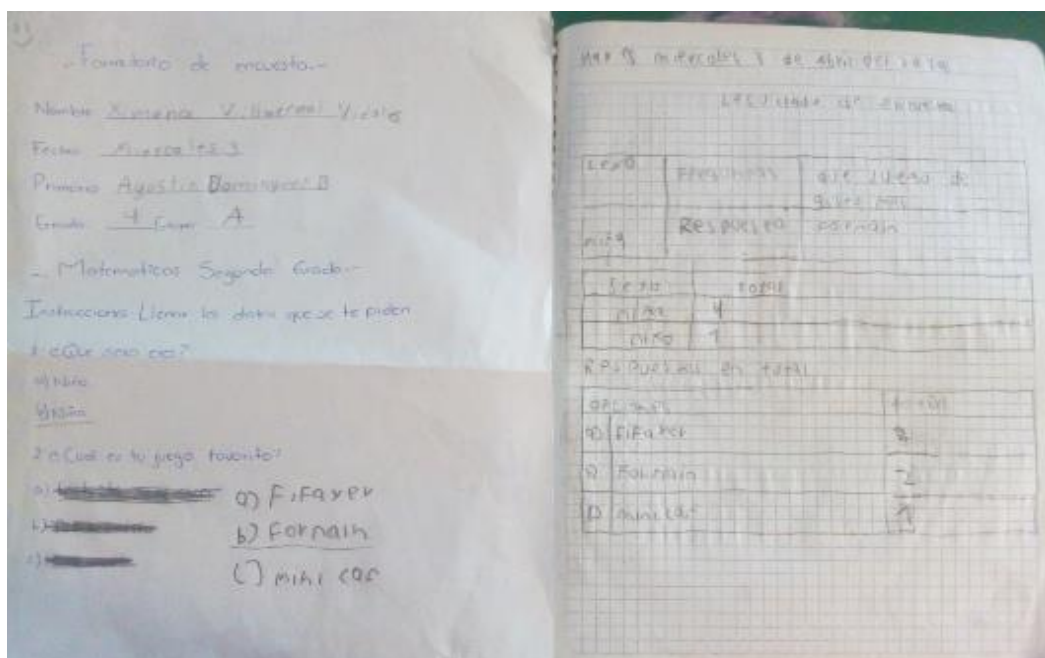
**Emiliano:** *Pues en tablas como la vez pasada.*

**Emiliano:** *A que sí en el libro de mate, pero no me acuerdo como eran, un día las contestamos.*

Ante este último comentario algunos de los niños procedieron a hojear el libro de texto y efectivamente encontraron las tablas llenadas. Le echaron un vistazo y de acuerdo a lo que observaron fue como tuvieron idea de cómo hacer las tablas. Se compartieron sus ideas y posteriormente se explicó. Los alumnos realizaron las tablas en su libreta de matemáticas en donde, igual que la actividad del libro de texto, juntaron los datos obtenidos de todo el equipo en una sola tabla.

Este proceso lo hicieron de manera colaborativa entre ellos, mi papel en estas sesiones fue fungir como un guía en donde me involucré sólo lo necesario o

suficiente para que fueran ellos mismos quienes realizaran sus productos y fueran el centro de la actividad.



**Figura 20.** Formato de encuesta que realizaron los alumnos. Este producto lo aplicaron a sus compañeros de 4 A. Las encuestas tenían sólo 3 preguntas para que fuera ágil el registro y los alumnos no se llegaron a confundir.

Con esta sesión se concluyó el eje temático Análisis de datos, donde bien se observó que con estas sesiones se logró el aprendizaje esperado, reforzando la actividad que ya habían hecho los estudiantes con el libro de texto gratuito. Durante las sesiones estuvo presente el término *probabilidad* al momento de estar escribiendo las posibles respuestas de cada una de las preguntas de la encuesta, lo cual dio pauta a iniciar con ese tema.

En la Tabla 10. se muestra cuáles son las características del Pensamiento matemático que se favorecieron durante el desarrollo de estas secuencias bajo el enfoque de Resolución de problemas, tanto en la propuesta que plantea el libro de texto gratuito y la propuesta de intervención que se elaboró.

Eje temático: Análisis de datos.

Enfoque: resolución de problemas.

Aprendizaje esperado: Recolecta, registra y lee datos en tablas.

| Sesión. | Propósito de las sesiones.   | Actividades propuestas en el libro de texto gratuito.  | Propuesta de intervención.  |
|---------|--|--|---|
| 1       | Que los alumnos recolecten y registren datos.                          | <ul style="list-style-type: none"><li>Actividad: Contestar página del libro en donde se le presenta al alumno ejemplos de preguntas de una encuesta. El estudiante debe de hacer otra pregunta del mismo tema y poner las posibles opciones.</li></ul>         | <ul style="list-style-type: none"><li>Actividad: Aplicar una encuesta al grupo, recabar los datos y realizar gráficas con base en esos datos. Se involucró más a los alumnos en el desarrollo de este tema.</li></ul>   |
|         |  |  | Poner en práctica procesos matemáticos. Plantear interrogantes. Desarrollo de estrategias.  |
| 2       | Que los alumnos elaboren un formato de encuesta.                       | <ul style="list-style-type: none"><li>Actividad: Página 144 del libro de texto, se les presenta a los alumnos el formato que tendrán que realizar de la encuesta, los alumnos deberán observar cada uno de los espacios para que elaboren uno igual.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Actividad: Conforme a un tema elegido de su interés, elaborarán un formato de encuesta. Las preguntas deben de estar dirigidas de acuerdo a quienes se los van a aplicar.</li></ul>   |
|         |  | Proceso de visualización.  | Poner en práctica procesos matemáticos. Se desafíe a sí mismo. Plantear interrogantes. Formular conjeturas.   |
| 3       | Que los alumnos usen tablas para organizar la información recolectada. | <ul style="list-style-type: none"><li>Actividad: Página 145 del libro de texto, se presenta a los estudiantes las tablas para que las llenen con los datos obtenidos que se encargaron de tarea (realizar la encuesta en casa a 3 personas).</li></ul>         | <ul style="list-style-type: none"><li>Actividad: Recuperación de conocimientos previos acerca de organizar los datos obtenidos en una encuesta. Se realizaron las tablas con las ideas que fueron aportando los alumnos. Posteriormente cada equipo hizo el llenado de éstas.</li></ul> |

|  |  |                           |   |
|--|--|---------------------------|---|
|  |  | Proceso de visualización. | Poner en práctica procesos matemáticos.<br>Desafiarse a sí mismo.<br>Construcción de ideas matemáticas.<br>Desarrolle diferentes estrategias.<br>Lenguaje que le permita expresar y comunicar sus resultados. |
|--|--|---------------------------|---|

**Tabla 10.** Características del pensamiento matemático que se favorecieron a lo largo del eje temático Análisis de datos.

### **Secuencia 3. Eje temático Número, álgebra y variación.**

El siguiente eje temático abordado fue Número, álgebra y variación. Aprendizaje esperado: Lee, escribe y ordena números naturales hasta 1000 y Calcula mentalmente sumas y restas con dígitos de dos cifras, dobles de números de dos cifras y mitades de números pares menores que 100. Esta secuencia formativa se realizó en 3 sesiones abordadas en el mes de mayo. La primera actividad implementada en la propuesta de intervención fue: Representaciones, en esta sesión se tuvo como propósito comparar la representación de cantidades hasta 1000.

Durante esta sesión se utilizó material con el que los estudiantes pudieran hacer sus representaciones y permitiera resolver cada uno de los problemas. Como menciona Mcintosh (1992) el uso de estrategias propias para resolver problemas numéricos como representaciones con objetos, dibujos, símbolos o números permitirá una mejor comprensión por parte del niño. El tener este recurso le permitirá al niño tener un desarrollo cognitivo apropiado para emplearlo posteriormente en situaciones de su vida cotidiana.

El material que se utilizó fueron representación de dinero y posteriormente fichas, primeramente se les fue pidiendo determinadas cantidades para que las representaran con el dinero, las cantidades que se les mencionó permitieron comparar las representaciones que cada alumno hacía de una determinada cantidad, había niños que utilizaban más billetes y menos monedas y viceversa.

Durante el proceso los niños pudieron observar que una misma cantidad se puede representar de múltiples maneras pues los valores que se manejan en las monedas permiten hacerlo. Se socializaron así cada una de las representaciones que elaboraron. Después se hizo la comparación de representar con fichas y monedas algunas cantidades, lo cual les permitió hacer observaciones y conjeturas acerca de las diferencias o semejanzas que se presentaban en éstas.

Para continuar con la sesión, esta vez se les fue mencionando la suma de las cantidades y ellos tenían que mencionar el valor final, para esto podían utilizar fichas o dinero ya que los valores fueron 1, 10 y 100. Primero las realizaron utilizando el material que disponían pero luego se les retiró pues otro aspecto que se quería atender fue cálculo mental, el haber hecho ejercicios previos les ayudó a familiarizarse y así tener una participación activa con buenos resultados. Finalmente en el cierre de la sesión se motivó a los alumnos a hacer desde grandes representaciones (utilizando todo el material posible) hasta las menores representaciones (utilizando la menor cantidad del recurso para representar).



**Figura 21.** Producto de la representación que realizaron tanto con fichas de colores y dinero. Se puede observar que incluso en algunos números utilizaron las mismas cantidades por tener el mismo valor: Ficha amarilla = \$100; ficha roja = \$10 y ficha azul = \$1.



En la segunda sesión el propósito fue: Que los alumnos cuenten hasta 1000 de manera ascendente y descendente. Primero se recuperaron conocimientos previos acerca de las series y sus características, si son ascendentes y descendentes, éstos fueron términos nuevos para ellos por lo tanto se les explicó después de recuperar ideas acerca de qué creían que trataba. Enseguida se realizó la actividad “Ascendiendo y descendiendo” la cual trataba de hacer ambas sucesiones, se empezaron con cifras menores y a partir de números pequeños, ya sea que las hicieran de una u otra manera.

A los niños se les facilitó el trabajo por lo mismo de utilizar cifras de menor valor, fue subiendo el grado de dificultad según íbamos avanzando. Y como se llevó un buen ritmo de trabajo, los alumnos mostraron resultados favorables. Al momento de compartir las sucesiones los alumnos mostraron atención a sus compañeros y reafirmaban o corregían según fuera la situación. Una vez que quedó en el entendimiento, nos regresamos a observar las páginas del libro de texto en donde se abarcaba este contenido. Esta vez al observar las sucesiones del libro los niños lograban describir las características y propiedades de las sucesiones sin dificultad alguna.

La tercera sesión de la secuencia tuvo como propósito Que el alumno sume cantidades menores a 1000 con estrategias sugeridas. Al abarcar este contenido con la propuesta del libro de texto, se les presenta a los niños la información de cada una de las estrategias sugeridas y un ejemplo de cada uno, posteriormente ejercicios a realizar. Los resultados obtenidos al trabajar de esta manera, no fueron los esperados pues así es como se va empezando a mecanizar en lugar de que el niño razone el por qué.

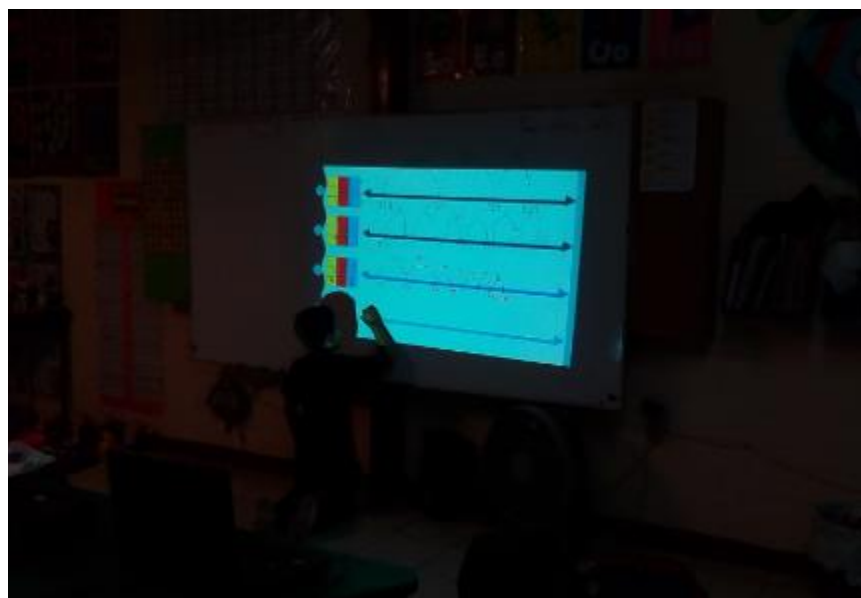
Al presentar una situación así, el alumno da por entendido que así como aparece un principio serán todos los ejercicios que vengan después y empieza a mecanizar los pasos, sin embargo posteriormente resulta no serle tan útil por el echo de no saber en qué momento utilizarlo, de no saber cómo enfrentar determinada situación que llegue a demandar este proceso. A demás si bien se ha visto en sesiones

pasadas, cuando al alumno se le presenta información que no le es significativa termina por olvidarlo.

En esta sesión lo que se hizo fue retomar las estrategias que el niño puede utilizar en un contexto cercano, que les sean útiles en su día con día. Las estrategias que se utilizaron fueron sumar con recta numérica, posición decimal y agrupaciones. Para esta sesión se hizo empleo de las TIC lo cual me permitió que los alumnos en su totalidad se mantuvieran atentos y participando activamente.

A pesar de ser estrategias que se habían visto con anterioridad, la mayoría del grupo se mostraba desorientado o confundido en el proceso. Para aclarar dudas se pedía a los mismos estudiantes que observaran bien cada uno de los pasos que se iban haciendo en cada estrategia y vieran por qué o cómo se llegaba a un resultado. Además fueron los propios compañeros quienes socializaban y caían en cuenta de cómo era el proceso.

Durante en el desarrollo de la sesión no sólo se hicieron los ejercicios sino que se les fueron planteando algunos problemas cercanos a su realidad en donde podrían utilizar algunas de estas estrategias.



**Figura 22.** Sesión 3. Se les fue proyectando cada una de las estrategias sugeridas para sumar, así mismo se mostraron participando activamente.

Con esta actividad se cerró la secuencia formativa del eje temático Número, álgebra y variación. Se pudo observar como el uso de un recurso que no es utilizado habitualmente puede incidir de manera favorable al aprendizaje de contenidos independientemente del tema siempre y cuando se le dé el uso correcto y no se pierda de vista el aprendizaje esperado.

Durante esta secuencia formativa se llevaron a cabo actividades que favorecieron el desarrollo del pensamiento matemático, a continuación se muestra en la Tabla 10. con base en los resultados obtenidos, se describen los rasgos que se favorecieron en cada una de las actividades.

| Eje temático: Número, álgebra y variación.   |  |  |   |
|--|--|--|---|
| Enfoque: resolución de problemas.  |  |  |   |
| Aprendizaje esperado: Lee, escribe y ordena números naturales hasta 1000 y Calcula mentalmente sumas y restas con dígitos de dos cifras, dobles de números de dos cifras y mitades de números pares menores que 100. |  |  |   |
| Sesión.  | Propósito de las sesiones.   | Actividades propuestas en el libro de texto gratuito.  | Propuesta de intervención.  |
| 1  | Que los alumnos comparen la representación de cantidades hasta 1000. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Dinámica. Representar con mayor o menor cantidad de tarjetas una cifra numérica. Se compararon algunas cantidades haciendo sólo uso de tarjetas de colores.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Representaciones, utilizando material manipulable y cercano a su contexto (fichas de colores y dinero) se compararon las representaciones de diferentes cantidades con ambos materiales.</li> </ul> |
|  |  | <p>Componente actitudinal: aprender a escuchar a los demás. El error como fuente de aprendizaje. Uso de estrategias no convencionales.</p>   | <p>Poner en práctica procesos matemáticos. Manipular objetos, desafiarse a sí mismo. Proceso de razonamiento. Utiliza distintas representaciones.</p>   |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 2 | Que los alumnos cuenten hasta 1000 de manera ascendente y descendente.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Página 158, se presenta a los alumnos diferentes series que van de 10 en 10 y de 100 en 100. En cada una de las series se señala cuál es el número que va cambiando.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Sucesiones ascendentes y descendentes. Se empezó desde series con números menores y posteriormente aumentó el grado de dificultad. Se observaron las características de cada una de las series que se iban realizando.</li> </ul> |
|   |   | Proceso de visualización.   | Poner en práctica procesos matemáticos. Se desafíe a sí mismo. Desarrollo de estrategias. Comunicación de resultados.   |
| 3 | Que el alumno sume cantidades menores a 1000 con estrategias sugeridas. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Se presenta en el libro de texto una serie de estrategias para sumar, la presentación de cada una de estas estrategias consiste en lo mismo, se da a conocer la información, se presenta un ejemplo y posteriormente una serie de ejercicios a resolver.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: se hizo uso de las TIC para abordar el contenido de las estrategias para sumar, esta vez sólo se vieron las estrategias que les son cercanas al contexto del niño.</li> </ul>   |
|   |   | Proceso de visualización.<br>Poner en práctica algoritmos.  | Poner en práctica procesos matemáticos. Desafiarse a sí mismo. Construcción de ideas matemáticas. Desarrolle diferentes estrategias. Proceso de pensamiento en la resolución de problemas. Lenguaje que le permita expresar y comunicar sus resultados.                             |

**Tabla 11.** Características del pensamiento matemático que se favorecieron en el eje temático Número, álgebra y variación.

Las 3 secuencias hasta ahora se elaboraron tomando en cuenta los mismos contenidos y aprendizajes esperados del libro del texto con la finalidad de hacer una comparación de ambas propuestas de intervención, una basada en el programa de estudios Aprendizajes Clave 2017 y mi propuesta basada en autores tales como Santos, Alsina, Guzmán, quienes han hecho grandes aportes al área de las matemáticas.

#### **Secuencia 4. Ejes temáticos: Forma, espacio y medida, Análisis de datos, Número, álgebra y variación.**

La última secuencia formativa abarca los 3 ejes temáticos, ésta se realizó con la finalidad de dar un seguimiento a las secuencias vistas anteriormente de cada uno de los ejes. Y realizar la evaluación de los mismos en algunos casos. A demás se sigue retomando el enfoque Resolución de problemas. Se abordó en 3 sesiones en el mes de junio. El aprendizaje esperado de esta secuencia es: Utilizar de manera flexible la estimación y el cálculo mental; Conocer las propiedades básicas de triángulos y cuadriláteros; Reconocer experimentos aleatorios.

El propósito de la primera sesión es: Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen propiedades básicas de figuras geométricas. En la secuencia del eje temático Forma, espacio y medida, los alumnos lograron identificar características, diferencias y relaciones entre una figura geométrica y un cuerpo geométrico. Esta vez la secuencia presenta un mayor desafío a los niños en donde utilicen ese conocimiento que adquirieron anteriormente.

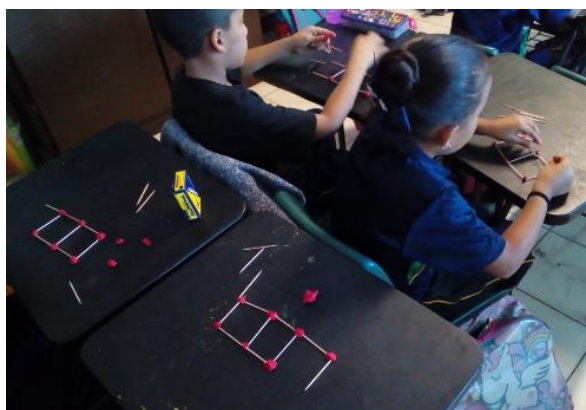
Como inicio de la sesión se recuperaron conocimientos previos en donde no se presentó dificultad alguna. Estos se recuperaron de manera oral y escrita. Posteriormente se inició a plantearles diferentes situaciones. La actividad llevó por nombre "Reafirmando el conocimiento", esta actividad consistió en hacer objetos matemáticos que les ayudarán a resolver los problemas que se les fuera planteando, estos los lograron elaborar sin alguna dificultad.

Las situaciones que se plantearon en esta primera sesión se realizaron bajo los ejes temáticos: Forma, espacio y medida y; Número, álgebra y variación. Mi papel como docente fue como un guía que abría espacio al dialogo, dudas y aclaraciones

cediendo la palabra a cada uno de los alumnos que quisieran hacer alguna aportación.

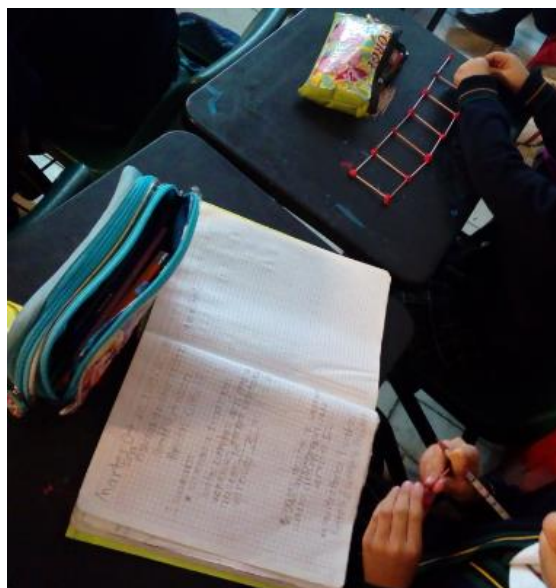
Algunas de las situaciones que se presentaron en el transcurso de la sesión fueron: (Al juntar dos cuadrados, compartiendo una de las aristas) Si en un cuadrado hay 4 aristas ¿por qué en dos hay 7 y no 8?, y se hizo la misma pregunta con los vértices. Así se hicieron diferentes cadenas de figuras, cada que se iba agregando una se les cuestionaba a los estudiantes: (I) Si tengo 2 cuadrados juntos compartiendo 1 arista ¿cuántas aristas hay en total?; (II) Si agrego otro cuadrado de la misma manera ¿cuántas aristas hay en total?; (III) ¿Cuántas aristas aumentan cada que se agrega un cuadrado?, los alumnos iban realizando sus representaciones con el material que se les proporcionó. A demás el trabajo se realizó en binas lo cual permitió una mejor socialización de resultados.

Al principio del planteamiento de los problemas los alumnos tuvieron la oportunidad de hacer sus representaciones, primero de manera individual, después trabajando en parejas, sin embargo para cerrar la sesión, se subió el grado de dificultad al hacer imposible el uso del material, para esto los alumnos tendrían que hacer sus propias estrategias para llegar al resultado, teniendo presente el proceso que habían estado llevando a cabo y tomando en cuenta el acercamiento que habían tenido tanto individualmente con las situaciones como son sus compañeros al trabajar en binas.



**Figura 23.** Construcción de los modelos que ayudaron a la resolución de los problemas que se les fueron planteando. Se puede observar que a pesar de que se encontraban trabajando en parejas, cada alumno tenía el material necesario para tener ese acercamiento al problema.

Las características de los problemas que se trabajaron durante esta sesión se trabajaron de tal manera que los niños los comprendieran y llegaran a familiarizarse con él. Como menciona Chamorro, M (2005) primero se debe de comprender el problema escuchando, analizando y asignando un sentido a éste, posteriormente empieza el intento en la resolución del problema, localizando las partes esenciales del problema y al mismo tiempo elaborando una representación de las mismas pues es la pauta que le da al estudiante de tener un mayor acercamiento al problema.



**Figura 24.** Se puede observar el trabajo en binas, al resolver cada uno de los problemas se van haciendo las representaciones del mismo.

También se realizó una actividad similar pero esta vez con los triángulos ya que como se mencionaba anteriormente el aprendizaje esperado fue: Conocer las propiedades básicas de triángulos y cuadriláteros. La actividad se condujo de la misma manera, se presentaron diferentes situaciones y se obtuvieron resultados favorables en cada uno de los ejercicios. En esta sesión se hicieron aún más presentes la resolución de problemas y, el proceso que se llevó a cabo para su resolución, como lo menciona Chamorro (2005) fue plantear la propuesta de intervención, manipulación de objetos, familiarización con la situación, elaboración de estrategias, reflexión sobre el proceso y los posibles resultados obtenidos.

Los niños al poder resolver los problemas que se habían presentado, dieron a conocer las características que desarrollaron del pensamiento matemático a lo largo de las sesiones específicamente en el pensamiento geométrico. Con este ejercicio se dio por concluido la secuencia formativo respecto al eje temático Forma, espacio y medida.

En la siguiente sesión se retoman los ejes temáticos: Número, álgebra y variación y Análisis de datos. Estas próximas 2 sesiones se elaboraron a partir del acercamiento que se tuvo en la secuencia del eje temático: Análisis de datos, con respecto al término de probabilidad. De igual manera se continuó con el enfoque de resolución de problemas. Esta segunda sesión de la secuencia tuvo como propósito Que los alumnos reconozcan experimentos aleatorios.

Primeramente se hicieron preguntas exploratorias de las cuales surgió el siguiente diálogo:

**Maestra:** *¿Han escuchado o utilizado la palabra probabilidad? ¿Para qué?*

**Francisco:** *Sí, cuando va a llover*

**Emmanuel:** *Cuando hicimos la encuesta, para poner las respuestas que teníamos que poner en las preguntas*

**Maestra:** *Entonces ¿Qué entienden por probabilidad? ¿Qué es?*

**Karim:** *Si va a pasar algo, siempre lo digo cuando llueve.*

Con este pequeño diálogo que se suscitó en el salón de clases, pude observar la manera en la que influye nuestro contexto para llegar a conocer diferentes términos y resolver situaciones que se vayan presentando. Con estas preguntas me di cuenta que sólo 1 niño tenía este término muy cercano a su contexto, así que para estar todos contextualizados empecé a mencionar frases coloquiales con las cuales quizá tendrían una mejor idea y así fue. La idea más cercana fue respecto a la probabilidad de ganar o perder en un juego aleatorio. La actividad que se llevó a cabo en esta sesión fue: Juego de feria.

Esta dinámica se eligió ya que es algo que fácilmente ha estado presente en algún momento de nuestras vidas, un juego de azar. Se mencionó el ejemplo y los



alumnos inmediatamente reaccionaron de manera positiva, mostraron interés por empezar la actividad. Para esto también se utilizó material manipulable para contextualizarse y se involucró a todo el grupo, fue una actividad que se organizó para trabajar de manera grupal.

La situación que se presentó fue la siguiente: En la feria hay un juego en donde de una bolsa tienes que sacar 1 ficha verde para poder tener la oportunidad de tener un premio. La bolsa tiene 7 fichas verdes y 21 rojas. ¿Qué color de ficha es más posible que salga? ¿por qué? ¿Será probable que pueda conseguir un premio en ese juego?. Se realizó con la participación de cada uno de los alumnos y se fue registrando los datos en tablas (conocimiento que se adquirió en la secuencia del eje temático Análisis de datos).

Al finalizar de recabar los datos, observarlos y analizarlos se procedió a contestar las interrogantes planteadas. Fueron respondidas utilizando argumentos que hicieran válida sus respuestas. Surgió el siguiente diálogo:

**Maestra:** *¿Qué color de ficha es más posible que salga?*

**Emmanuel:** *Rojas, porque hay más, del verde sólo hay 7 y muchas más del roja, si pudiéramos verlas se taparían las verdes con las rojas.*

**Maestra:** *¿Será probable que se pueda conseguir un premio en ese juego?*

**Brayan:** *A lo mejor sí con mucha suerte, pero sería muy difícil, sería mejor si se ganara al revés.*

En estos diálogos las respuestas se vuelven más argumentadas a diferencia de los primeros diálogos que se daban al responder preguntas o participar, en donde eran respuestas cortas o repetían lo mismo. Posteriormente se planteó otra situación: Si ahora en la bolsa tengo 7 fichas verdes y 7 fichas rojas ¿Qué color de ficha saldrá? ¿Por qué?. Esta vez el planteamiento de la situación no fue tan lógico como en el primero, pero el hecho de estar hablando de situaciones de azar, las respuestas de los niños fueron muy seguras y defendían sus respuestas.

En la última sesión se hizo la actividad: Carrera de caballos. Tenía como propósito: Que los alumnos reconozcan experimentos aleatorios. En esta sesión se recuperaron conocimientos previos de sesiones pasadas, se utilizó material manipulable y se

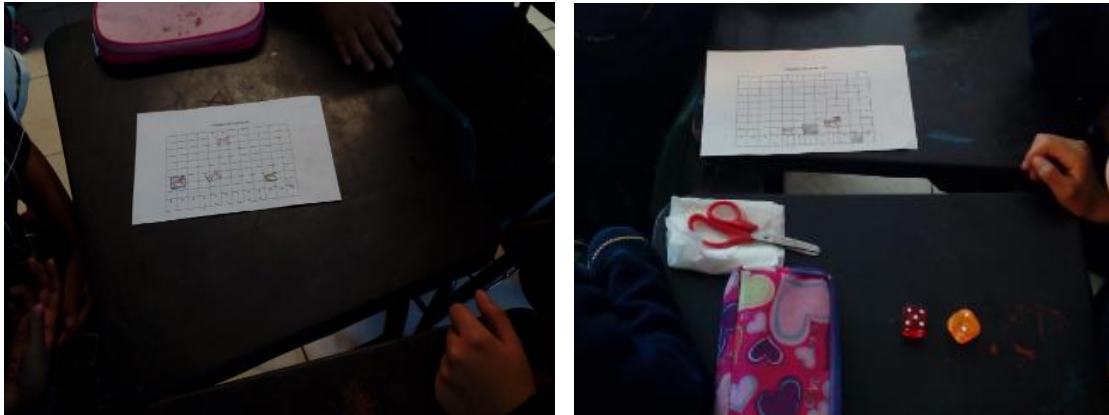
contextualizó a los alumnos en las situaciones que se les plantearon. En esta última sesión se presentaron más dudas acerca de la actividad.

Se les presentó la actividad, e incluso hubo quienes afirmaron que habían visto carreras y acercamientos próximos que tuvieran con esta situación. Sin embargo al inicio de la actividad, después de explicar las reglas e indicaciones. Hubo quienes eligieron el caballo con el número 1, 2, 11, 12. Al haberse terminado el tiempo de la primera carrera hubo quienes no sabían por qué no habían avanzado y también hubo quienes se dieron cuenta del por qué.

Se dejó que los estudiantes expresaran su experiencia, que a partir de lo socializado comentaran qué caballo tendría más oportunidad de ganar y por qué. A lo que uno de los niños me respondió: “Es muy fácil maestra, sólo avanza el caballo si cae el número que salga en la suma de los dados, ninguna suma da cero y es muy difícil que salga un 12, yo creo que escoger un número del medio entre estos dos podría llegar a ganar o tan siquiera va a avanzar”

Este comentario hizo que los alumnos observaran bien su tablero y de ahí empezaron a surgir comentarios como “Aaaa... ya entendí” “con razón” etc, Posteriormente se les cuestionó ¿Qué número tendrá mayor probabilidad de ganar? ¿Cómo lo podríamos saber?, algunos empezaron a mencionar que haciendo las sumas, se hizo una tabla de sumas y los estudiantes observaron que sería igual que el otro ejercicio, que el que se repetía más iba a ganar. Aun así con la socialización de resultados hubo 3 personitas que siguieron eligiendo un número muy pequeño, y durante la segunda carrera se dieron cuenta de por qué no estaban avanzando como sus demás compañeros.

Para finalizar la sesión se les cuestionó acerca de la actividad. Y a pesar de que fue un contenido nuevo para ellos, se logró el acercamiento que se esperaba, pues en este ciclo escolar no se ve como tal el tema de probabilidad más que estadística, sin embargo emplearon el uso de tablas para organizar la información y pusieron en práctica lo que habían aprendido en sesiones pasadas.



**Figura 25.** Del lado izquierdo se observa un equipo en donde, en la primera carrera, varios eligieron números de extremos y se puede visualizar que el caballo de en medio va llegando a la meta. En la imagen del lado derecho, los integrantes del equipo eligieron sus caballos en los números centrales, ya estando en la segunda carrera.

A continuación se muestra una tabla en donde se mencionan las características del pensamiento matemático que se lograron llevar a cabo durante el desarrollo de esta secuencia formativa.

**Eje temático: Número, álgebra y variación; Forma, espacio y medida; Análisis de datos.**

**Enfoque: resolución de problemas.**

**Aprendizaje esperado: Utilizar de manera flexible la estimación y el cálculo mental; Conocer las propiedades básicas de triángulos y cuadriláteros; Reconocer experimentos aleatorios.**

| Sesión. | Propósito de las sesiones.  | Propuesta de intervención.   |
|---------|---|--|
| 1       | Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen propiedades básicas de figuras geométricas. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Reafirmando conocimiento. En esta actividad, a partir de lo que ya conocían los alumnos, lo pondrían en práctica al resolver problemas, durante la sesión se hizo uso de material manipulable, se trabajó tanto de manera individual, grupal y por equipos.</li> </ul> |
|         |   | Constituye la búsqueda y resolución de problemas. Construir objetos matemáticos y poner en práctica procesos matemáticos.  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | Que los alumnos reconozcan experimentos aleatorios. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Juego de feria. Se plantearon diferentes problemáticas a partir de una situación. Estas se fueron socializando, contextualizando y respondiendo. La mayoría de los alumnos hacían argumentos de cada una de sus respuestas.</li> </ul>                                  |
|   |   | Procesos avanzados de abstracción, justificación, visualización, estimación, razonamiento. Reflexionar sus propios procesos. Construcción de ideas matemáticas.   |
| 3 | Que los alumnos reconozcan experimentos aleatorios. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Carrera de caballos. En esta sesión los alumnos terminarían de reconocer experimentos aleatorios con esta dinámica, el trabajo se hizo de manera grupal y en equipos, lo cual les permitió compartir puntos de vista y crear aprendizaje entre ellos mismos.</li> </ul> |
|   |   | Procesos de pensamiento eficaces en la resolución de problemas, plantee interrogantes, formule conjeturas, desarrolle varias estrategias y un lenguaje que le permita expresar y comunicar sus resultados.  |

**Tabla 12.** Características del pensamiento matemático que se desarrollaron a lo largo de las sesiones de la propuesta de intervención.

Así es como se concluye este apartado de resultados en donde se observó claramente cómo fue el avance de los estudiantes desde que se inició a trabajar con la propuesta del libro de texto, hasta la última actividad de probabilidad que se hizo, sobre todo se pudo notar en la manera de justificar sus respuestas, dar argumentos, involucrarse en la actividad. En cada una de las tablas que aparecen en este apartado se destacaron las características del pensamiento matemático que se lograron desarrollar en la realización de las actividades.

# Conclusiones

A lo largo de este trabajo se consultaron autores, teóricos, documentos, que han aportado significativamente al área de las matemáticas, sin embargo, de acuerdo al grado con el que se trabajaría y realizaría esta investigación, se tuvieron que ir descartando algunos documentos, publicaciones, etc.

Una vez encontrada la información necesaria, me permitió tomar una postura al respecto y deducir que, las características que deben de tener las situaciones para favorecer el pensamiento matemático en los alumnos de segundo grado son: (I) plantear un problema en donde se contextualice al alumno y empiece a ubicar elementos importantes del mismo, se debe de ir analizando cada una de las partes del problema; (II) debe dar pauta al alumno de plantearse algunas preguntas las cuales les permitirá seguir un camino a la solución, le permitirá pasar del error a la búsqueda de soluciones; (III) elaborar la representación de la situación problema ya sea mediante símbolos, objetos, dibujos, esquemas.; (IV) Plantear y socializar los diferentes caminos que se van encontrando para llegar a la solución.

En cuanto al tipo de situaciones que favorezcan el pensamiento matemático en alumnos de segundo grado, son situaciones que primeramente demanden su atención, deben ser situaciones cercanas en donde el estudiante pueda involucrarse, con las que llegue tener un mayor acercamiento y así le interese la resolución de estas mismas.

Estas situaciones deben permitir que el alumno se plantee interrogantes, formule conjeturas, utilice distintas representaciones, desarrolle varias estrategias y su lenguaje le permita expresar y comunicar sus resultados obtenidos en la resolución del problema. A sí mismo el estudiante irá avanzando en sus procesos de abstracción, justificación, visualización, estimación y razonamiento. Estas situaciones deben dar pie a que el alumno construya sus propios procesos e ideas matemáticas.

A sí mismo se planteó el siguiente supuesto: Los problemas de los libros de texto construyen una mecanización en los niños lo cual no favorece el pensamiento matemático. Este supuesto se vio reflejado desde el diagnóstico y a lo largo de la investigación se fue corroborando, pues se llevó a cabo una secuencia elaborada a partir de las recomendaciones del libro para el maestro y las actividades propuestas en el libro de matemáticas.

En esta secuencia se abarcó las actividades propuestas en el libro de texto respecto a cada uno de los ejes. En el apartado de Secuencias formativas, propuestas del libro de texto, se presentan las características que tienen las actividades del libro del texto, al estar trabajando con estas actividades. Pude observar el desempeño de los estudiantes el cual era relativamente bueno ya que en cada uno de los desafíos que se presentan, se abarca lo mismo de principio a fin sin algún tipo de complejidad, lo que hace que repitan lo mismo en cada uno de los ejercicios.

Con este tipo de situaciones confirmamos el supuesto ya que la mayoría de los ejercicios presentados en el libro de texto consisten en que el alumno memorice un método o manera de trabajar para que lo vaya repitiendo en cada uno de los ejercicios, esto da pie a que el alumno no se interese o involucre en las situaciones planteadas, que mecanice los pasos para contestar los problemas y por ende que no emplee el pensamiento matemático.

De igual manera este supuesto se vio reflejado durante la aplicación del diagnóstico en donde se les presentó algunos problemas que quisieron resolver con el mismo procedimiento en cada uno de ellos, los alumnos ya no tenían interés por detenerse a leer bien y observar qué se les pedía pues estaban acostumbrados a la mecanización a la hora de contestar problemas o ejercicios matemáticos.

El haber elaborado esta investigación me permitió darme cuenta de cuanto, mucho o poco, dista lo que se ha venido investigando a lo largo del tiempo y ha aportado al campo matemático y lo que se plantea en planes y programas de estudio con lo que se lleva día con día a las aulas. Al ir comparando la información que se presenta a cerca del enfoque de resolución de problemas, el desarrollo del pensamiento

matemático, las orientaciones didácticas, entre otras cosas, en el programa de estudios Aprendizajes Clave 2017 con la información que se había consultado anteriormente, resultó no muy distante lo que se mencionaba en ambas partes.

En el apartado Marco Curricular se menciona en qué consiste el Campo Pensamiento matemático según el programa de estudios Aprendizajes Clave 2017 durante la educación primaria. Éste se trabaja bajo el enfoque de Resolución de problemas con lo cual se esperaría que el alumno sea capaz de analizar, comparar y obtener conclusiones de las situaciones que se le vayan planteando. Sin embargo, a lo largo de este trabajo observo que no es posible lograr todo lo mencionado ni lograr los aprendizajes esperados, si no se tiene relación con lo que se lleva a cabo.

Por ello la importancia de los Libros de Texto Gratuitos, pues es el material con el que se trabaja en las aulas. Desafortunadamente, durante esta investigación se encontró que en la mayoría de actividades propuestas en él, no van de acuerdo con todo lo mencionado en el programa de estudios, y es por eso que en muchas ocasiones no se logran alcanzar los propósitos. Pues las actividades no permiten que los alumnos desarrollen su pensamiento matemático, que exploren y encuentren soluciones, más que se apropien de un procedimiento o una manera de dar respuesta a los problemas que se plantean.

Distancia mucho del programa de estudios en cuanto a que las actividades propuestas no son situaciones que demanden más allá de un gran esfuerzo por parte de los estudiantes, al contrario, las actividades propuestas en el libro de texto le ofrece en bandeja de plata los procedimientos que el niño por sí mismo debería de descubrir. Además se deja de un lado un aspecto importante que se menciona “pensar fuera de la caja”, lograr que el estudiante descubra soluciones novedosas o bien creativas a las situaciones que se le planteen, en lugar de eso lo que se trabaja es el aprendizaje de algún algoritmo convencional que, si bien es importante, no es en lo que se debería de enfocar.

El libro de texto ofrece información “que deberían de aprender” los alumnos junto con ejercicios para su mecanización, en la mayoría de las actividades queda de un lado

todo lo mencionado en documentos oficiales, todas las aportaciones que se han hecho al campo de matemáticas, y se restringe a memorizar información y repasarla haciendo ejercicios. A este tipo de actividades fue a las que me enfrenté y debido a ellas elaboré una propuesta de intervención lo cual me permitió recabar evidencias necesarias y llegar a lo que hoy en día.

Las Tablas 8-9, 10 me permitieron hacer una mejor comparación entre los problemas planteados en el libro de texto y la propuesta de intervención pues en cada una de ellas se mencionan las características del pensamiento matemático que se favorecieron.

Por esto es que, un elemento importante para esta investigación fue el programa de estudios con el que se trabajó, el cual es la base de la intervención docente pues en él se rigen y establecen las orientaciones para el proceso de enseñanza – aprendizaje, a demás en él se establecen los propósitos, aprendizajes esperados y organización curricular. Asimismo hay orientaciones didácticas para abarcar cada uno de los contenidos.

Además de tener presente este documento, se trata de poder reflexionar sobre nuestro rol de docente que cumplimos frente al aula, está en nosotros maestros, aprovechar los recursos que se nos brindan e ir más allá, buscar alternativas, adecuar las clases a las necesidades del grupo, plantearles retos a los niños, motivarlos a seguir aprendiendo. A partir de estos elementos fue que se diseñó esta propuesta de intervención.

Así como las primeras 3 secuencias formativas, dieron pie a elaborar una cuarta en donde se realizó la evaluación del eje temático: Forma, espacio y medida; y se pudo dar una introducción al tema de Probabilidad en el eje Análisis de datos. Esta investigación es una experiencia que contribuye a mi formación docente ya que obtuve aprendizajes tanto académicos, profesionales y de investigación que se espera seguir puliendo a lo largo del tiempo y lograr hacer aportes a este campo de conocimiento.



# Referencias

- Alfaro, C. (2006). *Las ideas de Polya en la resolución de problemas*. Obtenido de Cuadernos de investigación y formación en educación matemática: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/download/6967/6653/>
- Alsina, Á. (2006). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico - manipulativos para niños y niñas de 6 a 12 años*. España: NARCEA.
- Alsina, Á. (2007). El aprendizaje reflexivo en la formación permanente del profesorado: un análisis desde la didáctica de las matemáticas. *Educación matemática*, 99-126.
- Alsina, A. (2009). El aprendizaje realista: una contribución de la investigación en Educación Matemática a la formación del profesorado. *Investigación en Educación Matemática XIII*, 119-127.
- Baroody, A. (1997). *El pensamiento matemático de los niños*. Madrid: Visor.
- Batanero, C., & Cañizares, M. (1997). Influencia del razonamiento proporcional y de las creencias subjetivas en la comparación de probabilidades. *UNO*, 99-114.
- Camacho, M., & Santos, M. (2004). La relevancia de los problemas en el aprendizaje de las matemáticas a través de la resolución de problemas. *NÚMEROS*, 45-60.
- Canals, M. (1997). La Geometría en las primeras edades escolares. *SUMA*, 31 - 44.
- Cardoso, E., & Ceresedo, M. (25 de Noviembre de 2008). *El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia*. Obtenido de Revista Iberoamericana De Educación: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2270>
- Castro, E. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. Obtenido de Departamento de Didáctica de la Matemática: [https://www.academia.edu/31548451/DESARROLLO\\_DEL\\_PENSAMIENTO\\_MATEM%C3%81TICO\\_INFANTIL](https://www.academia.edu/31548451/DESARROLLO_DEL_PENSAMIENTO_MATEM%C3%81TICO_INFANTIL)
- Cazau, P. (2004). *Estilos de Aprendizaje: Generalidades*. Obtenido de <https://cursa.ihmc.us/rid=1R440PDZR-13G3T80-2W50/4.%20Pautas-para-evaluar-Estilos-de-Aprendizajes.pdf>
- Chamorro, M. (2003). *Didáctica de las Matemáticas para Primaria*. Madrid: Pearson.
- Chamorro, M. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Madrid: PEARSON.
- Giné, N., & Parcerisa, A. (2003). *Planificación y análisis de la práctica educativa. La secuencia formativa fundamentos y planificación*. Barcelona: GRAO.
- Guzman, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 19-58.

- Iglesias, M. (2008). Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en educación infantil: Dimensiones y variables a considerar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49-70.
- INEE. (2017). *México en PISA 2015*. México: INEE.
- Isoda, M. (2009). *El enfoque de Resolución de Problemas*. Valparaíso: Valparaíso.
- Linares, A. (2007). *Master en Paidopsiquiatría*. Obtenido de Desarrollo Cognitivo: Las teorías de Piaget y de Vigotsky.: [http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias\\_desarrollo\\_cognitivo\\_0.pdf](http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf)
- Lopez, O. (2008). *La enseñanza de la geometría*. México: Textos de divulgación.
- Maza, C. (1991). *Enseñanza de la suma y la resta*. Madrid: SINTESIS.
- Mcintosh, A. (1992). *A Proposed Framework for Examining Basic Number Sense*. Obtenido de Learning of Mathematics: <https://film-journal.org/Articles/94F594EF72C03412F1760031075F2.pdf>
- Menna, S. (2014). Heurísticas y metodología de la ciencia. *Mundo siglo XXI*, 67-77.
- Molina, M., Castro, E., Molina, J., & Castro, E. (2011). UN ACERCAMIENTO A LA INVESTIGACIÓN DE DISEÑO A TRAVÉS DE LOS EXPERIMENTOS DE ENSEÑANZA. *Enseñanza de las ciencias*, 75 - 88.
- Moreira, M. (1997). *Aprendizaje significativo: un concepto subyacente*. Obtenido de Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf>
- Obando, G. (s.f.). *Pensamiento numérico del preescolar a la educación básica*. Obtenido de Encuentro CColombiano de Matemática Educativa: <http://funes.uniandes.edu.co/933/1/1Cursos.pdf>
- OCDE. (s.f.). *El programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve*. México: Santillana.
- Pecharromás, C. (2014). El aprendizaje y la comprensión de los objetos matemáticos desde una perspectiva ontológica. *Educación matemática*, 111 - 133.
- Piaget, J. (1981). *Infancia y aprendizaje*. Routledge.
- Ramos, A. (s.f.). *LA FORMACIÓN DOCENTE DE PREESCOLAR EN ESTOCÁSTICOS*. Obtenido de Comité Latinoamericano de Matemática Educativa: <http://funes.uniandes.edu.co/4421/1/RamosLaformaci%C3%B3nALME2012.pdf>
- Reyes, L., Céspedes, G., & Molina, J. (2017). Tipos de aprendizaje y tendencia según modelo VAK. *Tecnología, Investigación y Academia*, 237- 242.

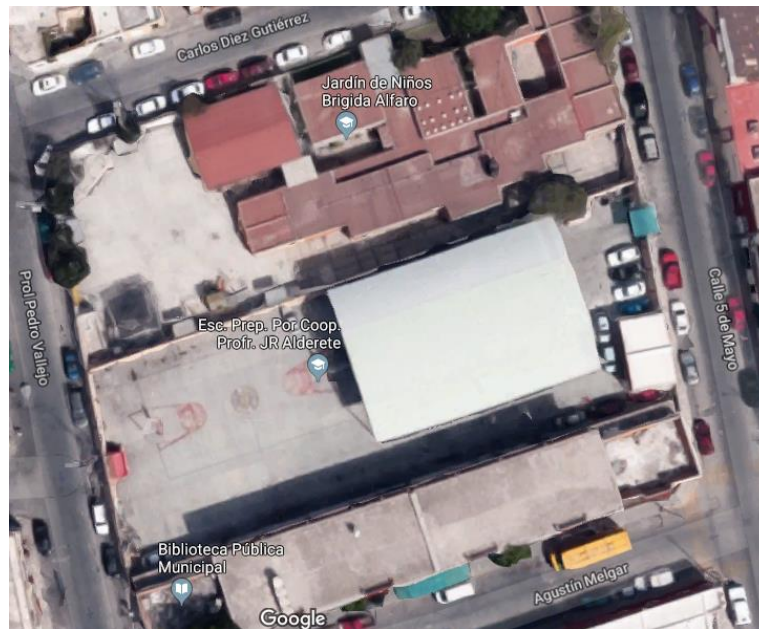
- Romero, A. (16 de Junio de 2014). *La Geometría en la etapa de Educación Infantil*. Obtenido de Repositorio. Universidad de Almería: [http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/3610/1412\\_Trabajo%20de%20Fin%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/3610/1412_Trabajo%20de%20Fin%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ruiz, G. (2012). La Reforma Integral de la Educación Básica en México (RIEB) en la educación primaria: desafíos para la formación docente. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 51-60.
- Santos, L. (1992). Resolución de problemas; Trabajo de Alan Schoenfeld: una propuesta a considerar en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Educación matemática*, 16 - 24.
- Santos, L. (1997). *Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas*. México: Iberoamérica.
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. New York: Academic Press.
- Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- SEP. (2011). *Plan de estudios 2011*. México.
- SEP. (2011). *PROGRAMAS DE ESTUDIO 2011. GUIA PARA EL MAESTRO*. México.
- SEP. (2017). *APRENDIZAJES CLAVE PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL*. México.
- SEP. (2018). *Libro para el maestro. Matemáticas. Segundo grado*. México.
- SEP. (2018). *Matemáticas. Segundo grado*. México.
- Vergnaud, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad*. Trillas.

# Anexos A

## Contexto escolar

La escuela primaria “Agustín Domínguez B.” se ubica en la calle Agustín Melgar 300, colonia Niños Héroe, C.P. 78340, San Luis Potosí, S.L.P. Se encuentra entre las calles: al norte, Carlos Diez Gutiérrez; al sur, Agustín Melgar; al este, Calle 5 de mayo y al oeste Prolongación Pedro Vallejo. La escuela colinda con el Barrio de San Sebastián y el Barrio de San Juan de Guadalupe. En la Fig. 26 se muestra la vista satelital de Escuela.

Es una escuela pública perteneciente al Sistema Educativo Estatal Regular (SEER). De turno matutino con un horario de 8:00 a.m. a 12:50 p.m., con Clave de Centro de Trabajo 24EPR0045B en la zona escolar 05. Las instalaciones son compartidas con la Escuela Preparatoria J.R. Alderete con turno vespertino.



**Figura 26.** Fotografía satelital de la Escuela Primaria Agustín Domínguez B. Recuperada de Google Maps.

La escuela primaria cuenta con 13 salones para los grados de 1° a 6°, de cada grado hay 2 grupos excepto en segundo el cual cuenta con 3 grupos. Cada grupo tiene aproximadamente 30 alumnos, por lo tanto la escuela atiende alrededor de 380

alumnos. Hay 1 aula de computación, 1 aula de usos múltiples que es utilizada principalmente para las clases de música y reuniones del CTE, hay 1 cuarto para el material de educación física, 2 canchas (sólo 1 de ellas techada), 1 dirección, 1 biblioteca escolar, cooperativa y área de estacionamiento. En la Fig. 27 se observa cómo se encuentran acomodadas las instalaciones de la escuela.

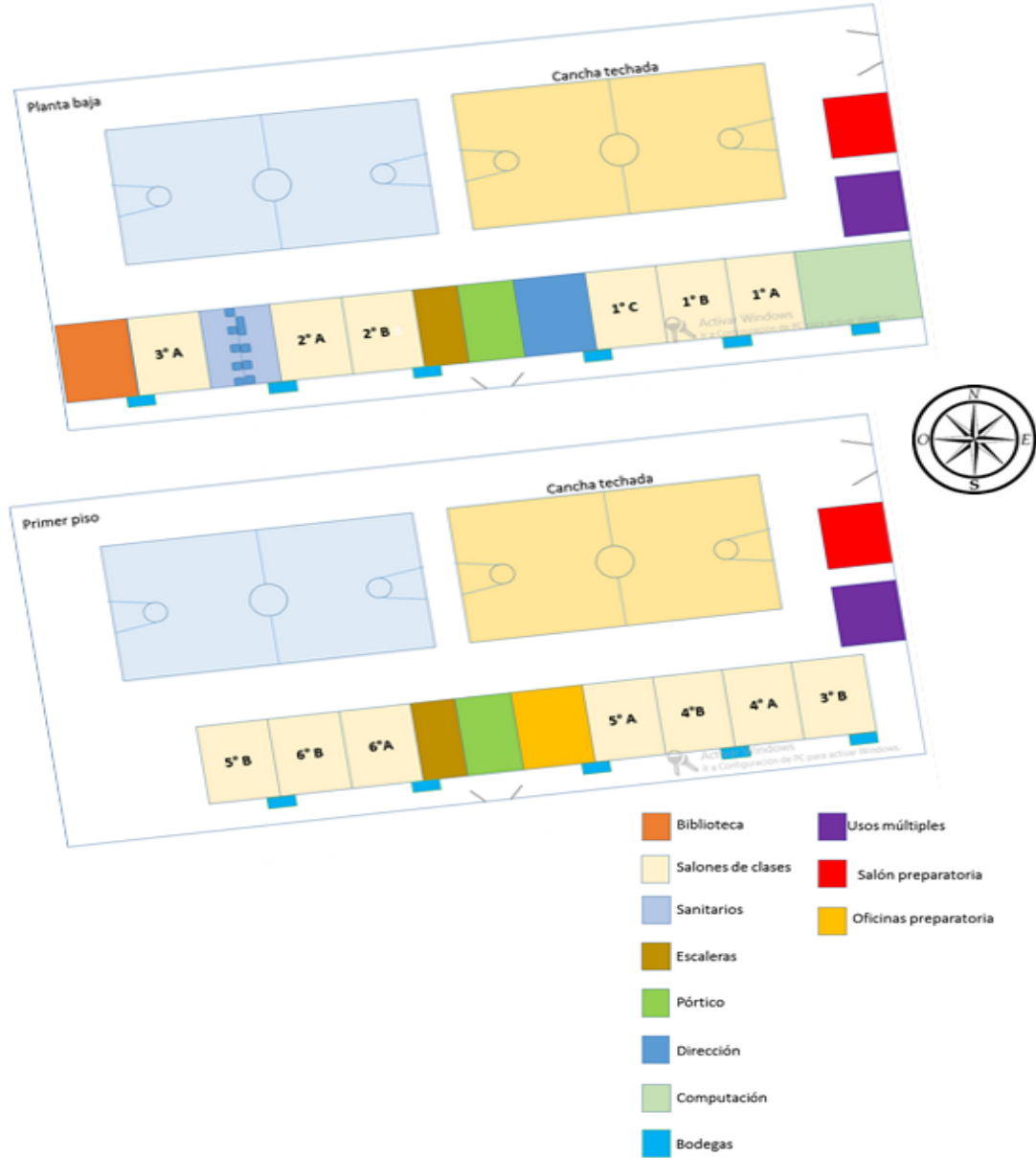
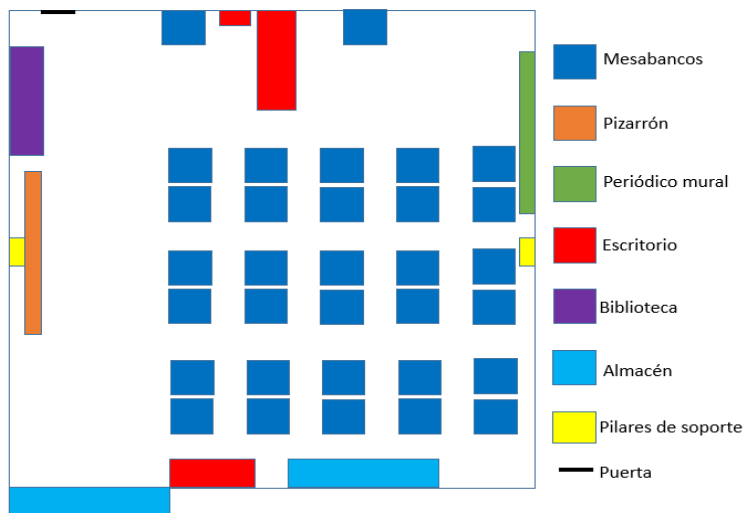


Figura 27. Croquis de la Escuela Primaria Agustín Domínguez B.

En cuanto al personal de la institución está conformado por una directora y un subdirector que son los encargados de la administración y gestión de la escuela, una secretaria, trece maestros frente a grupo, un maestro de educación física, una maestra de artes, una maestra de música, dos maestros de inglés (un maestro para los grados de 1°, 2° y un grupo de 3° y, una maestra para el otro grupo de 3° hasta 6°), un maestro de computación y personal de intendencia.

El salón de clases, como se puede observar en la Fig. 28 cuenta con 32 mesa bancos para los niños, generalmente se encuentran acomodados en filas por binas, el lugar que ocupa cada alumno cambia constantemente. Cuenta con 1 escritorio para la maestra y una mesa para mi uso, se encuentran colocados uno en cada extremo del salón. Hay un almacén para guardar los libros de textos y libretas de los niños y otro para guardar diversos materiales como hojas iris, plumones, foami, gel antibacterial, papel, etc. En la parte trasera del salón hay un periódico mural, hay material de enseñanza pegado tanto en la parte de atrás y adelante, también se encuentra el reglamento del salón. El pizarrón está colocado de manera centrada.



**Figura 28.** Croquis del salón de clase 2° “C”.

# Anexos B

## Secuencia didáctica diagnóstico.



SISTEMA EDUCATIVO  
ESTATAL REGULAR

PROSPEREMOS JUNTOS  
Gobierno del Estado 2015-2021

ESCUELA PRIMARIA AGUSTÍN DOMÍNGUEZ B.

CLAVE: 24EPR0045B ZONA ESCOLAR: 05

SECTOR: 02 DOMICILIO: AGUSTÍN MELGAR NO. 300 COL NIÑOS HÉROES

DOCENTE EN FORMACIÓN: GONZÁLEZ FRAUSTO BERENICE HAIDEE

| Semana del: 26 al 30 de noviembre, 2018.   |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>ASIGNATURA:</b><br>Matemáticas  | <b>GRADO Y GRUPO:</b><br>2° "C"  | <b>BLOQUE:</b><br>I                        | <b>TRAYECTO :</b><br>3. Sumas y restas hasta 100   |
| <b>TEMA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Número, adición y sustracción.</li> </ul>  | <b>APRENDIZAJE ESPERADO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de suma y resta con números naturales hasta 1000. Calcula mentalmente sumas y restas de números de dos cifras, dobles de números de dos cifras y mitades de números pares menores que 100.</li> </ul> |  | <b>EJE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Número, álgebra y variación.</li> <li>Análisis de datos.</li> </ul> |
| <b>PROPÓSITOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar decenas completas para resolver una variedad de problemas de suma y resta.</li> <li>Resolver problemas que impliquen sumas de sumandos iguales para iniciar el estudio de la multiplicación.</li> </ul> |  | <b>ENFOQUE:</b><br>Resolución de problemas | <b>HORARIO:</b><br>Martes 8:50 – 9:40 a.m.<br>Miércoles y Viernes 8:00 – 9:40 a.m.<br>Jueves 8:00 – 8:50 a.m.          |

| SESIÓN: 1/2  | Miércoles 28 de noviembre, 2018 |   |    |   |   |   |   |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |    |  |  |  |  |  |    |  |  |    |  |  |
|--|---------------------------------|---|----|---|---|---|---|----|--|--|----|--|--|----|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|----|--|--|--|--|--|----|--|--|----|--|--|
| <b>TIEMPO:</b> 50 minutos.   |                                 |   |    |   |   |   |   |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |    |  |  |  |  |  |    |  |  |    |  |  |
| <b>PROPÓSITO DE LA SESIÓN:</b><br>Que los alumnos resuelvan una variedad de problemas utilizando suma o resta.   |                                 |   |    |   |   |   |   |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |    |  |  |  |  |  |    |  |  |    |  |  |
| <b>Inicio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimientos previos: ¿qué es una suma? ¿qué es una resta?</li> <li>Actividad "Sumando y restando". En el pizarrón se hará la siguiente tabla:</li> </ul>   |                                 |   |    |   |   |   |   |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |    |  |  |  |  |  |    |  |  |    |  |  |
| <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">15</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> </tr> </table><br><table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">19</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> </tr> </table> |                                 | + | 6  | 9 | 5 | 7 | 3 | 10 |  |  | 15 |  |  | 20 |  |  |  |  |  | - | 2 | 6 | 1 | 7 | 9 | 10 |  |  |  |  |  | 20 |  |  | 19 |  |  |
| +  | 6                               | 9 | 5  | 7 | 3 |   |   |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |    |  |  |  |  |  |    |  |  |    |  |  |
| 10   |                                 |   | 15 |   |   |   |   |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |    |  |  |  |  |  |    |  |  |    |  |  |
| 20   |                                 |   |    |   |   |   |   |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |    |  |  |  |  |  |    |  |  |    |  |  |
| -  | 2                               | 6 | 1  | 7 | 9 |   |   |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |    |  |  |  |  |  |    |  |  |    |  |  |
| 10   |                                 |   |    |   |   |   |   |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |    |  |  |  |  |  |    |  |  |    |  |  |
| 20   |                                 |   | 19 |   |   |   |   |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |    |  |  |  |  |  |    |  |  |    |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Por participación al azar pasarán a contestarla. Ir identificando las decenas y unidades.</li> </ul>  |                                 |   |    |   |   |   |   |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |    |  |  |  |  |  |    |  |  |    |  |  |
| <b>Desarrollo:</b>   |                                 |   |    |   |   |   |   |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |    |  |  |  |  |  |    |  |  |    |  |  |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer énfasis en la funcionalidad de restar y sumar. Preguntar a los alumnos ¿en qué situaciones utilizamos la suma? ¿En qué situaciones utilizamos la resta?</li> <li>• Comentar algunas de las situaciones en donde usamos resta o suma. Y resolver algunos ejemplos.</li> <li>• A partir de la suma y resta, entregar una hoja de trabajo “Resolución de problemas” (<b>Anexo2</b>). Contestar de manera individual.</li> <li>• Revisar los problemas e ir comparando resultados.</li> </ul> <p><b>Cierre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Socialización ¿Se te dificultaron los problemas? Si, no ¿por qué? ¿cómo supiste en dónde harías una resta? ¿cómo supiste en dónde harías una suma?</li> </ul> |   |
| <p><b>EVALUACIÓN</b></p> <p>Indicador a evaluar:<br/>Utiliza de manera adecuada la suma o resta para resolver problemas.</p>  | <p><b>RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS</b></p> <p>Anexo2. “Resolución de problemas”</p> |
| <p><b>OBSERVACIONES Y/O ADECUACIONES</b></p>  |   |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>SESIÓN:</b> 2/2 <span style="float: right;"><b>Jueves 29 de noviembre, 2018</b></span></p> <p><b>TIEMPO:</b> 50 minutos.</p> <p><b>PROPÓSITO DE LA SESIÓN:</b><br/>Que los alumnos identifiquen el procedimiento necesario para resolver un problema.</p>  |   |
| <p><b>Inicio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recordar lo de la sesión anterior: ¿en qué momentos puedo utilizar la resta? ¿en qué momentos puedo utilizar la suma? ¿cómo puedo resolver un problema? ¿qué necesito para resolverlo?</li> <li>• Comentar sus respuestas.</li> </ul> <p><b>Desarrollo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencionar que puede haber varias maneras para resolver un problema. Depende de lo que nos esté pidiendo el problema y los datos que nos dé.</li> <li>• A partir de lo comentado al inicio contestar una hoja de trabajo “Resolviendo problemas” (<b>Anexo3</b>).</li> <li>• Contestar el primer problema de manera grupal, identificar los datos que nos proporciona y qué es lo que nos pide. Cuestionar el procedimiento que se vaya haciendo.</li> <li>• Contestar los demás problemas de manera individual. Recordarles que harán el procedimiento que vean necesario para resolver el problema.</li> </ul> <p><b>Cierre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Socializar ¿cómo resolvieron los problemas? ¿Hay otra manera de resolverlo? ¿cómo?</li> </ul> |   |
| <p><b>EVALUACIÓN</b></p> <p>Indicador a evaluar:<br/>Realiza el procedimiento correspondiente para la resolución de problemas.</p>   | <p><b>RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS</b></p> <p>Anexo3. “Resolviendo problemas”</p> |
| <p><b>OBSERVACIONES Y/O ADECUACIONES</b></p>   |   |


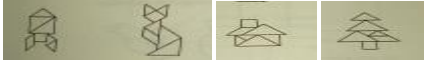


# Anexos C.

## Propuesta de intervención

SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR  
 ESCUELA PRIMARIA AGUSTÍN DOMÍNGUEZ B.  
 CLAVE: 24EPR0045B ZONA ESCOLAR: 05  
 SECTOR: 02 DOMICILIO: AGUSTÍN MELGAR NO. 300 COL NIÑOS HÉROES  
 DOCENTE EN FORMACIÓN: GONZÁLEZ FRAUSTO BERENICE HAIDEÉ  
 PLANIFICACIÓN MATEMÁTICAS

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Mes: Marzo</b>  |   |  |
| <b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas   |   | <b>GRADO Y GRUPO:</b> 2° "C"                     |
| <b>TEMA:</b><br>• Figuras y cuerpos geométricos.                                       | <b>APRENDIZAJE ESPERADO:</b><br>• Construye y describe figuras y cuerpos geométricos. | <b>EJE:</b><br>• Forma, espacio y medida.        |
| <b>PROPÓSITOS:</b><br>• Analizar las características de figuras y cuerpos geométricos. | <b>ENFOQUE:</b><br>Resolución de problemas.   | <b>HORARIO:</b><br>Miércoles de 8:00 a 9:40 a.m. |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>SESIÓN:</b> 1/3   |  | <b>Miércoles 6 de marzo, 2019</b>                                     |  |
| <b>TIEMPO:</b> 100 minutos.  |  |   |  |
| <b>PROPÓSITO DE LA SESIÓN:</b><br>Que los alumnos identifiquen cuadriláteros como figuras de cuatro lados y triángulos como figuras de tres lados.   |  |   |  |
| <b>Inicio:</b>   |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperar conocimientos previos ¿qué es un triángulo? ¿qué es un cuadrilátero? ¿en dónde podemos encontrar esas figuras? ¿podemos formar otras figuras a partir de éstas? ¿Cómo?</li> <li>Empezar a socializar ¿cómo se podrían formar unas figuras a partir de otras? ¿qué figuras utilizaríamos? ¿qué figuras formaríamos?</li> <li>Mostrarles un tangram y cuestionarles ¿para qué creen que podríamos utilizarlo? ¿qué características tiene? ¿cuántas figuras tiene? ¿cómo son sus lados? ¿cuántos triángulos tiene? ¿cuántos cuadriláteros tiene?</li> <li>Mostrarles un trapecio, un rombo y un romboide. Preguntar qué figuras utilizarían para formar cada figura, comentar las respuestas.</li> </ul> |  |   |  |
| <b>Desarrollo:</b>   |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Cada alumno formará las figuras con las piezas del tangram y se comentará cuántas y qué piezas utilizaron, ¿podrían utilizar otras? Checar todas las combinaciones que se puedan hacer para realizar las figuras y registrarlas.</li> <li>Pedir que armen un triángulo con las piezas del tangram. Socializar los diferentes tipos de triángulos que hicieron.</li> <li>Cuestionar ¿Puede construirse algún triángulo utilizando más de cuatro piezas? Comentar las respuestas.</li> <li>Construir los siguientes modelos con las figuras del tangram:</li> </ul>   |  |   |  |
|   |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Comentar en grupo si utilizaron las mismas figuras para construir los modelos.</li> <li>Presentarles un modelo y formarlo con las figuras del tangram, en este modelo no se mostrará la separación de las piezas, cada uno tendrá que determinar de acuerdo al espacio las piezas que deben de ir.</li> </ul>   |  |   |  |
|   |  |   |  |
| <b>Cierre:</b>   |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>De manera individual construir un rectángulo utilizando la mayor cantidad de piezas, realizar un dibujo del rectángulo armado.</li> <li>Socializar ¿qué pudieron descubrir en esta clase? ¿cómo le hicieron para encontrar las piezas que forman una figura? ¿en qué se fijaron? ¿fue fácil o difícil?</li> </ul>   |  |   |  |
| <b>EVALUACIÓN</b><br>Indicador a evaluar:<br>Identifica triángulos y cuadriláteros.  |  | <b>RECURSOS Y MATERIALES DIDACTICOS</b><br>Tangram chino.<br>Libreta. |  |
| <b>OBSERVACIONES Y/O ADECUACIONES</b>  |  |   |  |

**SESIÓN:** 2/3

**Viernes 8 de marzo, 2019**

**TIEMPO:** 100 minutos.

**PROPÓSITO DE LA SESIÓN:**

Que los alumnos reconozcan la relación entre figura y cuerpo geométrico.

**Inicio:**

- Preguntas exploratorias: ¿qué es una figura geométrica? ¿qué figuras geométricas conoces? ¿cómo es esa figura? ¿qué características tienen las figuras geométricas? ¿es lo mismo que un cuerpo geométrico? ¿sabes qué características tiene un cuerpo geométrico? ¿se parecen las figuras y los cuerpos geométricos?
- Mencionar que una figura geométrica es todo un conjunto de líneas, superficies y puntos relacionados entre sí, éstos pueden ser curvos, rectos, es plana y solo tiene dos dimensiones alto y ancho; y un cuerpo geométrico posee tres dimensiones (largo, ancho y alto), que ocupa un lugar en el espacio y en consecuencia tiene un volumen.

**Desarrollo:**

- Entregar a cada alumno una hoja con una plantilla para formar un cubo. Observar sus características y comentar, ¿cuántas figuras tiene? ¿qué figuras son? Comentar sus características y escribirlas en un lado del pizarrón.
- Preguntar ¿qué cuerpo geométrico podríamos formar con estas figuras? Comentar las respuestas y empezar a armar el respectivo cuerpo geométrico.
- Observar sus características (caras, lados, vértices) y anotarlas en el otro lado del pizarrón. Comparar las características de la figura y del cuerpo geométrico.
- Actividad: ¿Cuadrados o cubos? Presentar la siguiente situación: A Susana le gusta construir bloques con cubos pequeños como el que tienen en sus manos. Ella tiene muchos cubos pequeños como éste y utiliza pegamento para unir los cubos y construir otros bloques. Primero Susana pega ocho cubos para hacer el bloque que se muestra en el gráfico:

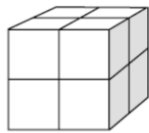


Gráfico A

- Luego Susana hace los bloques macizos que se muestran en los gráficos B y C:

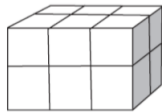


Gráfico B

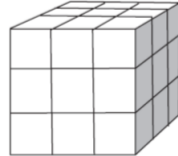


Gráfico C

- Preguntar a los alumnos ¿cuántos cubos pequeños necesitará Susana para hacer el bloque que se muestra en el gráfico B? ¿cuántos cubos pequeños necesitará Susana para construir el bloque macizo que se encuentra en el gráfico C? Comentar cómo harán para saber las respuestas.
- Plantear la siguiente situación: Susana se da cuenta de que podía haber construido un bloque como el del gráfico C pegando los cubos pequeños, pero dejando hueco por dentro. ¿cuántos cubos necesita para hacerlo?
- Comentar cómo le harán y registrarlo en su cuaderno.

**Cierre:**

- De manera individual realizar el siguiente ejercicio:
- Si quiero construir un bloque que tenga 6 cubos pequeños de largo, 5 de ancho y 4 de alto, ¿cómo quedaría? ¿cuántos cubos pequeños utilizaré en total? Y si dejo el mayor hueco posible en medio ¿cuántos huecos usaré?

**EVALUACIÓN**

Indicador a evaluar:

Reconoce la relación entre figura y cuerpo geométrico.

**RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

Cubos pequeños.

Cuaderno.

**OBSERVACIONES Y/O ADECUACIONES**

**SESIÓN:** 3/3

**Martes 12 de marzo, 2019**

**TIEMPO:** 100 minutos.

**PROPÓSITO DE LA SESIÓN:**

Que los alumnos describan construcciones con cuerpos geométricos.

**Inicio:**

- Preguntas exploratorias: ¿qué cuerpos geométricos conocen? ¿cuáles son sus características? ¿creen que podríamos formar alguna figura con esos cuerpos geométricos? ¿cuáles podrían ser?
- Mencionarles que un cuerpo geométrico con el que se pueden realizar variedad de construcciones son los cubos.

**Desarrollo:**

- Presentar la siguiente situación: Me gustaría construir una escalera de diferentes niveles, como la siguiente imagen:



- Observar las características del modelo de las escaleras.
- Preguntar ¿con qué cuerpo geométrico podría formar mi modelo de escalera? ¿cuántos cubos necesito para el primer nivel? ¿cuántos cubos necesito para el segundo nivel? ¿cuántos cubos necesito para el tercer nivel? ¿cómo quedaría el cuarto nivel? ¿cuántos cubos necesito para el cuarto nivel? Los alumnos tendrán que elegir de qué manera harán para contestar a esas preguntas.
- Socializar cómo le hicieron para llegar a sus resultados.
- Escribir en el cuaderno las características de cada uno de los niveles de las escaleras.

**Cierre:**

- Actividad: Construcciones. Los alumnos estarán acomodados a manera de herradura, en medio se colocará una construcción con cubos, cada uno de ellos debe de describirla de acuerdo a lo que observe y al lugar en el que se encuentre, se realizarán 5 construcciones. Los alumnos tendrán que dibujarla en su libreta.
- Socializar si es sencillo identificar los cuerpos geométricos, comentar las siguientes preguntas: ¿por qué las descripciones de los dibujos no son iguales? ¿Por qué tienen diferentes dibujos si es la misma construcción?

**EVALUACIÓN**

Indicador a evaluar:

Describe construcciones con cuerpos geométricos.

**RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

Cubos.

Cuaderno de matemáticas.

**OBSERVACIONES Y/O ADECUACIONES**

| <b>Mes: Abril</b>  |                                 |  |   |
|--|---------------------------------|--|---|
| <b>ASIGNATURA:</b><br>Matemáticas  | <b>GRADO Y GRUPO:</b><br>2° "C" | <b>BLOQUE:</b><br>II.  | <b>TRAYECTO :</b><br>10. Búsqueda de información.   |
| <b>LECCIÓN:</b><br>1. ¿A quién preguntarle?  | <b>TEMA:</b><br>Estadística     | <b>APRENDIZAJE ESPERADO:</b><br>Recolecta, registra y lee datos en tablas. | <b>EJE:</b><br>Análisis de datos.   |
| <b>PROPOSITOS:</b><br>Elaboración de un formato de encuesta para recolectar información. |                                 | <b>ENFOQUE:</b><br>Resolución de problemas                                 | <b>HORARIO:</b><br>Martes 8:50 – 9:40 a.m.<br>Miércoles 8:00 – 9:40 a.m.<br>Jueves 8:00 – 8:50 a.m.<br>Viernes 8:00 – 9:40 a.m. |

|   |   |
|---|---|
| <b>SESIÓN:</b> 1/3  |   |
| <b>Martes 2 de abril, 2019</b>  |   |
| <b>TIEMPO:</b> 100 minutos.   |   |
| <b>PROPÓSITO DE LA SESIÓN:</b><br>Que los alumnos recolecte y registre datos.   |   |
| <b>INICIO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preguntas exploratorias, qué hacen cuando quieren saber algo sobre una persona, y si quieres saber lo mismo de diferentes personas ¿qué se hará?</li> <li>• Actividad: Datos para registrar. Mencionar que me gustaría conocer uno de sus gustos y para saberlos voy a hacerles diferentes preguntas. Anotarlas en el pizarrón: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿Qué tipo de nieve prefieres? a)yogur b)agua c)leche</li> <li>○ ¿Cuál es tu sabor preferido? a)limón b)fresa c)chocolate</li> <li>○ ¿Qué tan seguido te compran una nieve? a)diario b)Una vez a la semana c)una vez al mes</li> </ul> </li> <li>• Registrar las votaciones a un lado de cada respuesta.</li> <li>• Mencionar que esto es una encuesta, nos va a servir para recolectar datos que queramos saber, en una encuesta hay que plantear bien las preguntas y se tendrá que poner opciones para contestar, de esta manera podremos acomodar los datos.</li> <li>• Comentar cuál es el sabor favorito del salón, de qué tipo y qué tan seguido les compran.</li> </ul> |   |
| <b>DESARROLLO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preguntar a los niños, ¿cómo puedo acomodar la información que acabo de obtener para tenerla de un manera más clara o sencilla?</li> <li>• Presentar la estructura de una gráfica y llenar con los datos obtenidos. Mencionar como se llenan las gráficas y sus partes. Comentar dudas.</li> <li>• Registrar los datos obtenidos en la página 99 del libro de apoyo MDA.</li> <li>• Observar la estructura de una gráfica de la página 100 del libro de apoyo MDA, comentar ¿qué pregunta harían a sus compañeros para llenar los datos de esa gráfica?</li> </ul>  |   |
| <b>CIERRE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la gráfica de las primeras preguntas acerca de su gusto por los helados. Los datos estarán anotados en el pizarrón.</li> <li>• Socializar ¿cómo se hace una encuesta? ¿de qué manera puedo acomodar la información obtenida?</li> </ul>  |   |
| <b>EVALUACIÓN:</b><br>Indicador a evaluar:<br>Recolecta y registra datos en gráficas.   | <b>RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS:</b><br>Cuaderno de matemáticas.<br>Libro de apoyo MDA. |
| <b>OBSERVACIONES Y/O ADECUACIONES</b>   |   |

**SESIÓN:** 2/3

**Miércoles 3 de abril, 2019**

**TIEMPO:** 100 minutos.

**PROPÓSITO DE LA SESIÓN:**

Que los alumnos elaboren un formato de encuesta.

**INICIO:**

- Preguntas exploratorias: ¿cómo puedo aplicar la encuesta a mis demás compañeros? ¿se necesita más que la pregunta? ¿lo tengo que preguntar de frente o en una hoja? Comentar las respuestas.
- Recordar la pregunta que habían elaborado, sus respuestas y a quién iba dirigido.

**DESARROLLO:**

- Actividad. Elaborando encuestas. Mencionar que para realizar una encuesta es necesario tener un formato, el formato es la manera en que se va a presentar esta encuesta, en él podemos registrar la información que vayamos obteniendo además, nos ayuda a poder aplicar la encuesta sin estar presente.
- Preguntar ¿qué creen que debe de llevar el formato para una encuesta?
- Presentarles el formato para la encuesta, añadir algún dato comentado.
- Hacer el formato en su libreta, revisarlo y un vez que esté correcto escribirlo en la mitad de una hoja.
- Un integrante de cada equipo llevará sus encuestas al grado que le corresponda para aplicarlas.

**CIERRE:**

- Revisar los datos que obtuvimos con las encuestas aplicadas.
- Socializar, ¿por qué es útil tener un formato de encuesta? ¿qué pasaría si no tuviéramos un formato para la encuesta? ¿cómo podemos registrar de una manera más visible los datos obtenidos?

**EVALUACIÓN**

Indicador a evaluar: Elabora un formato de encuesta.

**RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

Libro de texto. Formato de encuesta.

**OBSERVACIONES Y/O ADECUACIONES**

**SESIÓN:** 3/3

**Jueves 4 de abril, 2019**

**TIEMPO:** 50 minutos.

**PROPÓSITO DE LA SESIÓN:**

Que los alumnos usen tablas para organizar la información recolectada.

**INICIO:**

- Actividad. Información para organizar. Mencionar que además de las gráficas, podemos registrar los datos de otra manera ¿cómo creen que podríamos hacerlo? Comentar las respuestas, mencionar que vamos a registrar la información en tablas y para registrar toda la información vamos a hacer varias.

**DESARROLLO:**

- Hacer las tablas entre todos. La primera es para registrar la información de la pregunta

| Sexo | Pregunta          |
|------|-------------------|
| H/M  | Respuesta elegida |

- Tabla de registro de número de personas por sexo, llenar por equipos

| Sexo | Total |
|------|-------|
| Niña |       |
| Niño |       |

- Tabla de registro de las respuestas en total.

| Opciones | Total |
|----------|-------|
| a)       |       |
| b)       |       |
| c)       |       |
| Otro     |       |

- Compartir los datos obtenidos de cada encuesta.

**CIERRE:**

- Socializar, ¿para qué sirvieron las tablas con todas las respuestas a cada pregunta? ¿podrían hacerse de diferente manera? ¿cómo? ¿se pueden realizar las tablas para registrar cualquier tipo de información? ¿en todo caso son iguales?
- Mencionar que a partir de la información también se puede hacer un cartel para dar a conocer la información a más personas, y en el mismo se pueden incluir las tablas o graficas elaboradas. Comentar qué pondrían si elaboraran uno con la información obtenida.

**EVALUACIÓN**

Indicador a evaluar:

Realiza tablas para organizar la información recolectada.

**RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

Libreta de matemáticas.

Encuestas aplicadas.

**OBSERVACIONES Y/O ADECUACIONES**

| Mes: Mayo  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <b>ASIGNATURA:</b><br>Matemáticas  | <b>GRADO Y GRUPO:</b><br>2° "C"   | <b>BLOQUE:</b><br>III                      | <b>TRAYECTO :</b><br>1. Más sobre el 1000.  |
| <b>TEMA:</b><br>Número, adición y sustracción.   | <b>APRENDIZAJE ESPERADO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lee, escribe y ordena números naturales hasta 1000.</li> <li>Calcula mentalmente sumas y restas con dígitos de dos cifras, dobles de números de dos cifras y mitades de números pares menores que 100.</li> </ul> |  | <b>EJE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Número, álgebra y variación.</li> </ul>                                      |
| <b>PROPÓSITOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer el sentido numérico al trabajar con múltiples representaciones y características de las cifras hasta 1000.</li> </ul> |   | <b>ENFOQUE:</b><br>Resolución de problemas | <b>HORARIO:</b><br>Martes 8:50 – 9:40 a.m.<br>Miércoles 8:00 – 9:40 a.m.<br>Jueves 8:00 – 8:50 a.m.<br>Viernes 8:00 – 9:40 a.m. |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>SESIÓN:</b> 1/3   |  | <b>Jueves 2 de mayo, 2019</b>  |  |
| <b>TIEMPO:</b> 50 minutos.   |  |  |  |
| <b>PROPÓSITO DE LA SESIÓN:</b><br>Que los alumnos comparen la representación de cantidades hasta 1000.   |  |  |  |
| <b>INICIO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Representaciones. Recuperar conocimientos previos, pedir que por medio de representaciones formen distintas cantidades, primero utilizando dinero y posteriormente utilizando fichas, las cantidades serán: 50, 95, 150, 500, 700, 1000</li> <li>Compartir la manera en que representaron las cantidades ya que al utilizar el dinero pueden haber diferentes formas de hacerlo.</li> </ul>   |  |  |  |
| <b>DESARROLLO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mencionar distintas maneras representadas, los alumnos tendrán que mencionar la cantidad que se forma. Ir comparando las cantidades, cuál es mayor que la otra. Por ejemplo: 2 billetes de \$100, una moneda de \$5 y una moneda de \$2 ¿cuánto dinero es?; dos fichas amarillas, y 6 azules ¿qué cantidad es? ¿cuál de las dos es mayor?</li> <li>Contestar la actividad de la página 155 del libro de texto de Matemáticas, la cual consiste en comparar diferentes cantidades y señalar cual es mayor. Comentar cómo le hicieron para saber quién tiene más cantidad. Y corregir las respuestas entre todos.</li> <li>Mencionar las diferentes cantidades que forman un número, los alumnos tendrán que mencionar la cantidad total que se forma, esta vez lo realizarán por medio de sumas mentales. Las cantidades son: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>100+100+100+10+10+10+1+1+1= 333</math></li> <li><math>100+100+10+10+10+10+10=250</math></li> <li><math>100+100+100+10+100+10+1= 421</math></li> <li><math>10+100+10+10+100+1+1=232</math></li> <li><math>100+100+100+100+100+10+10+10+100= 630</math></li> </ul> </li> </ul> |  |  |  |
| <b>CIERRE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mencionar una cantidad, los alumnos tendrán que mencionar la manera en que pueden representarla utilizando dinero, se hará una competencia de quien mencione la manera en que se utilice menos billetes y monedas.</li> <li>Socializar ¿de qué manera se puede comparar diferentes representaciones? ¿Cómo puedo calcular mentalmente la suma de una cantidad? ¿Qué se dificulta al comparar?</li> </ul>   |  |  |  |
| <b>EVALUACIÓN:</b><br>Indicador a evaluar:<br>Compara la representación de números hasta el 1000.  |  | <b>RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS:</b><br>Libro de texto gratuito de Matemáticas.<br>Libreta de matemáticas. |  |
| <b>OBSERVACIONES Y/O ADECUACIONES</b>  |  |  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>SESIÓN:</b> 2/3   |  | <b>Martes 7 de mayo, 2019</b>  |
| <b>TIEMPO:</b> 50 minutos.   |  |  |
| <b>PROPÓSITO DE LA SESIÓN:</b><br>Que los alumnos cuenten hasta 1000 de manera ascendente y descendente.   |  |  |
| <b>INICIO:</b>   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad inicial, realizar conteo de diferentes series de 2 en 2, 5 en 5, 10 en 10 y 100 en 100. La sucesión se irá continuando conforme estén acomodados los alumnos, la participación de cada alumno consistirá en mencionar el número que sigue en la sucesión.</li> <li>• Mencionar que estas sucesiones son de manera ascendentes porque van en aumento, del menor al mayor número.</li> <li>• Preguntar ¿cómo se llamarán las sucesiones que van del mayor al número menor? Comentar las ideas.</li> </ul>   |  |  |
| <b>DESARROLLO:</b>   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad: Ascendiendo y descendiendo. Realizar las siguientes sucesiones en su libreta de manera grupal: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ De 5 en 5: 105... (ascendente)</li> <li>○ De 10 en 10: 320... (descendente)</li> <li>○ De 2 en 2: 480... (ascendente)</li> <li>○ De 10 en 10: 940... (descendente)</li> </ul> </li> <li>• Contestar la página 109 del libro de apoyo MDA en la cual tendrán que checar como se llaman las sucesiones dependiendo si van de mayor a menor o viceversa.</li> <li>• Revisar las sucesiones de la página 158 del libro de texto de Matemáticas, las cuales van de 10 en 10 y de 100 en 100. Comentar los resultados y mencionar el patrón que tienen cada una de las sucesiones.</li> <li>• Contestar "Ascendente y descendente" (<b>Anexo1</b>) En donde, de manera individual tendrán que realizar sucesiones de manera ascendente y descendente.</li> </ul> |  |  |
| <b>CIERRE:</b>   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámica, dividir al grupo en dos equipos, cada equipo pasará al pizarrón a realizar una serie numérica, ganará el equipo que tenga su serie correctamente.</li> </ul>  |  |  |
| <b>EVALUACION</b>  |  | <b>RECURSOS Y MATERIALES DIDACTICOS</b>  |
| Indicador a evaluar:<br>Cuenta hasta 1000 de manera ascendente y descendente.  |  | Libro de texto de Matemáticas.<br>Libreta de matemáticas.<br>Anexo1. Ascendente y descendente. |
| <b>OBSERVACIONES Y/O ADECUACIONES</b>  |  |  |
|  |  |  |



SESIÓN: 3/3

Jueves 9 de mayo, 2019

TIEMPO: 50 minutos.

PROPÓSITO DE LA SESIÓN:

Que el alumno sume cantidades menores a 1000 con estrategias sugeridas.

INICIO:

- Conocimientos previos: ¿qué maneras conocen para sumar? Comentar y hacer un ejemplo. Comentar cuál de esas maneras les parece más fácil.

DESARROLLO:

- Mencionar que hay diferentes maneras de sumar, con recta numérica, tableros y agrupaciones.
- Presentar en que consiste cada una de estas maneras mediante una presentación en power point, incluir los ejercicios del libro de texto e ir contestando de manera grupal.
- **Anexo2.** Presentación



- Presentación que se utilizará para observar las diferentes estrategias para sumar, en ella hay ejercicios los cuales se responderán de manera grupal.

CIERRE:

Socializar ¿qué estrategia les gustó más? ¿Cuál se les dificultó? ¿Cuál fue más sencilla? ¿Cómo saben de qué tamaño tienen que ser los brincos en la recta numérica?

EVALUACIÓN:

Indicador a evaluar:  
Suma cantidades menores que 1000 con diferentes estrategias.

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS:

Libreta de matemáticas.  
Unidades de medida.  
Laptop.  
Proyector.

OBSERVACIONES Y/O ADECUACIONES

| Mes: Junio   |   |  |
|--|---|--|
| <b>Asignatura:</b><br>Matemáticas  | <b>GRADO Y GRUPO:</b><br>2° "C"   | <b>BLOQUE:</b><br>III  |
| <b>TEMA:</b><br>Número, adición y sustracción.<br>Figuras geométricas.<br>Probabilidad.  | <b>APRENDIZAJE ESPERADO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar de manera flexible la estimación y el cálculo mental.</li> <li>Conocer las propiedades básicas de triángulos y cuadriláteros.</li> <li>Reconocer experimentos aleatorios.</li> </ul> | <b>EJE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Número, álgebra y variación.</li> <li>Forma, espacio y medida.</li> <li>Análisis de datos.</li> </ul> |
| <b>PROPÓSITOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas.</li> </ul> | <b>ENFOQUE:</b><br>Resolución de problemas  | <b>HORARIO:</b><br>Martes 8:50 – 9:40 a.m.<br>Miércoles 8:00 – 9:40 a.m.<br>Jueves 8:00 – 8:50 a.m.<br>Viernes 8:00 – 9:40 a.m.                          |

|  |  |
|--|--|
| <b>SESIÓN:</b> 1/3   | <b>Miércoles 5 de junio, 2019</b>  |
| <b>TIEMPO:</b> 50 minutos.   |  |
| <b>PROPÓSITO DE LA SESIÓN:</b><br>Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen propiedades básicas de figuras geométricas.  |  |
| <b>INICIO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperar conocimientos previos ¿qué es una figura geométrica? ¿cómo se llaman las partes de una figura geométrica?</li> <li>Dibujar un cuadrado y un triángulo en el pizarrón, por participación voluntaria pasarán a escribir el nombre de cada una de sus partes y hacer el conteo de cada una de ellas: cuadrado ( 4 aristas y 4 vértices) y triángulo (3 aristas y 3 vértices).</li> <li>Plantear la siguiente situación: si yo tengo dos triángulos ¿cuántas aristas y cuántos vértices habrá en total? Realizar la resolución en el pizarrón y comentarlo.</li> </ul>   |  |
| <b>DESARROLLO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad: Reafirmando el conocimiento. Entregar a cada alumno plastilina y palillos de dientes. Pedir que armen un cuadrado con ese material. Observar que la plastilina representa los vértices y los palillos son las aristas de la figura. Pedir que unan a esa misma figura otro cuadrado y contar cuántos vértices y aristas hay en total, plantear las siguientes cuestiones: Si en un cuadrado hay 4 aristas ¿por qué en dos hay 7 y no 8? Comentarlo de manera grupal. Y plantear la misma situación pero con los vértices.</li> <li>Pedir que vayan armando otro cuadrado al lado e ir contando cuantos vértices y aristas va teniendo. Se irán registrando. Se realizará hasta agotar el material (5 cuadrados juntos). Observar cómo fue aumentando el número de vértices y aristas cada vez que se iba agregando otra figura. Comentar si sería posible saber cuántos va a tener en total (vértices y aristas) si agrego otro cuadrado pero sin tener el material para hacerlo. Comentar de manera grupal.</li> <li>Por vinas resolverán los siguientes problemas (lo mismo con los vértices): <ul style="list-style-type: none"> <li>Si tengo 2 cuadrados juntos compartiendo 1 arista ¿cuántas aristas hay en total?</li> <li>Si agrego otro cuadrado de la misma manera ¿cuántas aristas hay en total?</li> <li>¿Cuántas aristas aumentan cada que se agrega un cuadrado?</li> <li>Si tengo 7 cuadrados juntos ¿cuántas aristas habrá en total?</li> </ul> </li> <li>Con el mismo material hacer un triángulo, se realizarán actividades como en el primer ejercicio pero tomando en cuenta el número de vértices y aristas que tiene un triángulo y la manera en que se irán agregando los demás triángulos.</li> <li>Registrar en la libreta los problemas y la manera de resolverlo.</li> </ul> |  |
| <b>CIERRE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Socializar de manera grupal la manera en que resolvieron cada una de las situaciones, ver la relación entre la figura y el número que se iba aumentando.</li> <li>Compartir estrategias que utilizaron para la resolución de los problemas.</li> </ul>   |  |
| <b>EVALUACIÓN:</b><br>Indicador a evaluar:<br>Resuelve problemas que impliquen propiedades básicas de figuras geométricas.   | <b>RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS:</b><br>Libreta de matemáticas.<br>Palillos de dientes.<br>Plastilina. |
| <b>OBSERVACIONES Y/O ADECUACIONES</b>  |  |

**SESIÓN:** 2/3

**Lunes 10 de junio, 2019**

**TIEMPO:** 50 minutos.

**PROPÓSITO DE LA SESIÓN:**

Que los alumnos reconozcan experimentos aleatorios.

**INICIO:**

- Preguntas exploratorias: ¿Han escuchado o utilizado la palabra probabilidad? ¿Qué entiendes por probabilidad? Comentar.
- Contextualizarlos con las siguientes frases: Es muy probable que llueva, probablemente me vaya bien en el examen, es muy probable que me enferme. Preguntar en qué situaciones diría esas frases y por qué las diría. Comentar las respuestas.
- Mencionar que la probabilidad es cuando un suceso puede ocurrir o no dependiendo de diferentes factores. Explicar con la frase "Es muy probable que llueva"
- El día de hoy trabajaremos un experimento es aleatorio que quiere decir que al repetirlo no se puede predecir el resultado. Y veremos qué tan probable o no ocurre el evento.

**DESARROLLO:**

- Actividad: Juego de feria. Plantear la siguiente situación: En la feria hay un juego en donde de una bolsa tienes que sacar 1 ficha verde para poder tener la oportunidad de tener un premio. La bolsa tiene 7 fichas verdes y 21 rojas. ¿Qué color de ficha es más posible que salga? ¿por qué? ¿Será probable que pueda conseguir un premio en ese juego?
- Realizar este evento con cada uno de los niños, hacer una tabla en el pizarrón para registrar los datos obtenidos.
- Después de ver los resultados preguntar, ¿Qué color de ficha salió más? ¿será probable que pueda ganar un premio? ¿Qué debería suceder en el juego para poder ganar?
- Comentar que estos son juegos aleatorios en donde no estamos seguros del resultado que podemos obtener y muchas veces lo determinamos como azar.
- Presentarles la siguiente situación: Si ahora en la bolsa tengo 7 fichas verdes y 7 fichas rojas ¿Qué color de ficha saldrá? ¿Por qué? Realizarlo.
- Preguntar ¿Conoces algún juego de azar? Comentar sus características y por qué es juego de azar.

**CIERRE:**

- Presentar una situación de probabilidad con una moneda. ¿Cuál es más probable que caiga al lanzar la moneda águila o sol? ¿cómo podemos determinarlo?
- Presentar la situación con un dado. ¿Cuál número es más probable que salga al lanzar un dado? ¿Por qué? Comentar los resultados.
- Socializar las respuestas de cada una de estas situaciones.

**EVALUACIÓN**

Indicador a evaluar:

Reconoce experimentos aleatorios.

**RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

Libreta de matemáticas.

Fichas de colores.

Moneda.

Dado.

**OBSERVACIONES Y/O ADECUACIONES**

**SESIÓN:** 3/3

**Miércoles 12 de junio, 2019**

**TIEMPO:** 50 minutos.

**PROPÓSITO DE LA SESIÓN:**

Que los alumnos reconozcan experimentos aleatorios.

**INICIO:**

- Recuperar conocimientos previos. ¿Qué es probabilidad? ¿Qué es azar? ¿Cuáles serían algunos juegos de azar?
- Retomar y socializar la actividad de la sesión pasada.

**DESARROLLO:**

- Actividad "Carrera de caballos". Se harán equipos de 4 integrantes, repartir un tablero "pista de los caballos" y un "caballo a cada jugador"
- Mencionar que este es un juego de probabilidad, y de acuerdo a las ideas de los niños, comentar el por qué.
- Realizar una ronda y comentar de cada equipo qué integrante ganó y qué integrante avanzó menos, por qué creen que fue así.
- Comentar el por qué unos números salen más veces que otros, y cómo podremos saber con qué número se ganará.
- Hacer una tabla de sumas para ver las combinaciones. Observarla y comentarla. Realizar preguntas como: ¿para qué nos sirve esta tabla? ¿qué podemos ver en ella? ¿sabré qué caballo perderá y cuál ganará?
- Realizar otra ronda de carrera de caballos, y comentar cómo les fue en esta ocasión.

**CIERRE:**

- Registrar la actividad en la libreta y contestar en equipo las siguientes preguntas: ¿Qué número de caballo es más probable que gane? ¿Qué número de caballo es más probable que pierda? ¿por qué? ¿El caballo número 1 podría ganar? ¿por qué? ¿El caballo número 7 podría perder? ¿por qué?
- Socializar las preguntas y las probabilidades del juego de carrera de caballos.

**EVALUACIÓN**

Indicador a evaluar:

Reconoce experimentos aleatorios.

**RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

Libreta de matemáticas.

Tablero de Carrera de caballos.

Dados.

**OBSERVACIONES Y/O ADECUACIONES**