



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

TITULO: Material didáctico para favorecer el pensamiento matemático en tercer grado de secundaria

AUTOR: Natalia Abisai Tenorio Cruz

FECHA: 07/15/2025

PALABRAS CLAVE: Matemáticas, Materiales didácticos, Pensamiento, Actividades lúdicas, Razonamiento

**SECRETARIA 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



**“MATERIAL DIDÁCTICO PARA FAVORECER EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO
EN TERCER GRADO DE SECUNDARIA”**

INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA**

PRESENTA:

NATALIA ABISAI TENORIO CRUZ

ASESOR:

DRA. MARÍA ESTHER PÉREZ HERRERA



**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 Natalia Abisai Tenorio Cruz
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

**"MATERIAL DIDÁCTICO PARA FAVORECER EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN TERCER
GRADO DE SECUNDARIA"**

en la modalidad de: Informe de prácticas profesionales ☐ para obtener el
Título en ☐ Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria ☐

en la generación _____ 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 14 días del mes de JULIO de 2025.

ATENTAMENTE.

Natalia Abisai Tenorio Cruz

Nombre y Firma
AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES



Administrativa

Dictamen Aprobatorio del
Documento Recepcional

San Luis Potosí, S.L.P.; a 11 de Julio del 2025

Los que suscriben, tienen a bien

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): C. TENORIO CRUZ NATALIA ABISAI
De la Generación: 2021 - 2025

concluyó en forma satisfactoria y conforme a las indicaciones señaladas en el Documento Recepcional en la modalidad de: Informe de Prácticas Profesionales.

Titulado:

MATERIAL DIDÁCTICO PARA FAVORECER EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN TERCER GRADO DE SECUNDARIA

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 ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

ATENTAMENTE COMISIÓN DE TITULACIÓN

DIRECTORA ACADÉMICA

MTRA. MARCELA DE LA CONCEPCION MIRELES
MEDINA



DIRECTORA DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

DRA. ELIDA GODINA BELMARES

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

RESPONSABLE DE TITULACIÓN

MTRO. GERARDO JAVIER GUEL CABRERA

ASESOR DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

DRA. MARÍA ESTHER PÉREZ HERRERA



AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas las personas que han sido parte de este proceso, quienes con su apoyo, guía y confianza hicieron posible la culminación de este trabajo. Este logro no es únicamente mío, sino también de quienes han caminado a mi lado a lo largo de esta etapa tan importante.

En primer lugar, agradezco con el corazón a mis padres, **María Guadalupe Cruz de Santiago y José León Tenorio Pacheco**, por ser mi base, mi fuerza y mi mayor inspiración. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo, la honestidad y la perseverancia. Su amor incondicional, sus sacrificios y su constante presencia en mi vida me han motivado a seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles. Sin ustedes, este camino no habría tenido sentido ni dirección. Todo lo que soy y lo que he logrado se los debo, en gran parte, a ustedes.

A mis hermanos, **Miguel Eduardo Tenorio Cruz y Diego Lionel Tenorio Cruz**, les agradezco profundamente por su cariño, su comprensión y su apoyo constante. Gracias por estar a mi lado en cada desvelo, por compartir conmigo tanto los desafíos como las alegrías, y por recordarme con su compañía que la familia es un refugio seguro.

Quiero expresar también mi especial gratitud a mi asesora, la **Dra. Esther Pérez Herrera**, por su invaluable orientación a lo largo de esta investigación. Su compromiso, paciencia y conocimientos fueron fundamentales para el desarrollo de este proyecto. Agradezco cada retroalimentación, cada sugerencia y el tiempo que dedicó para acompañarme en este proceso. Su confianza en mi trabajo me dio seguridad y motivación para avanzar con firmeza y responsabilidad.

De igual manera, agradezco sinceramente a mis sinodales, la **Mtra. Marcela Mireles de la Concepción y la Mtra. Elizabeth Contreras Aguirre**, por su tiempo, disposición y valiosas observaciones. Su mirada crítica y

profesional enriqueció significativamente este trabajo, permitiéndome fortalecer mi perspectiva académica.

No puedo dejar de mencionar a mis amigos, quienes han estado presentes en los momentos de incertidumbre, cansancio y también de celebración. Gracias por escucharme, por alentarme y por hacerme sentir acompañada en este camino. A **Lupita, Daniel, Nadia y Erick**, les agradezco especialmente por su amistad sincera, su apoyo emocional y por ser una fuente constante de motivación. Su compañía fue un recordatorio de que, a pesar de los desafíos, siempre hay personas dispuestas a brindarte una mano y una sonrisa.

A todos ustedes, gracias por ser parte de este logro. Cada palabra de aliento, cada gesto de apoyo y cada momento compartido han dejado una huella imborrable en esta etapa de mi vida.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	8
1.PLAN DE ACCIÓN	15
1.1 Contexto escolar	15
1.1.1 Externo.....	15
1.1.1 Interno	16
1. 2 Contexto áulico	17
1. 3 Diagnóstico	19
1.3.1. <i>Diagnóstico inicial</i>	19
1.3.2. <i>Test de estilos de aprendizaje – Lynn O’Brien</i>	22
1.3.3. <i>Test de estilos de aprendizaje – David Kolb</i>	23
1.4. Describe y focaliza el problema	24
1.5. Propósitos del Plan De Acción.	25
1.5.1. <i>Propósito general</i>	25
1.5.2. <i>Propósitos específicos</i>	25
1.6. Revisión teórica que argumenta el plan de acción.....	25
1.7. Plan De Acción	31
1.8 Prácticas de Interacción en el Aula (Acciones, estrategias e instrumentos) ...	34
1.8.1. <i>Metodología</i>	35
1.8.2. <i>Material Didáctico:</i>	35
1.8.3. <i>Situaciones didácticas</i>	36
1.8.4. <i>Evaluación</i>	37
1.8.5. <i>Técnicas e instrumentos</i>	37
1.8.6. <i>Ciclo reflexivo</i>	38
2. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA ..	40
2.1. Pertinencia y mejora de la propuesta.	40
2.2. Identificación de enfoques curriculares y su integración en el diseño de las secuencias de actividades y/o propuestas de mejora.	41
2.3. Competencias desplegadas en la ejecución del plan de acción	42
2.4. Descripción y análisis detallado de las secuencias de actividades consideradas para la solución del problema y/o la mejora, considerando sus procesos de transformación.	44
2.4.1. <i>Sesión 1. “Evaluación diagnóstica”</i>	44
2.4.2. <i>Sesión 2. ¡Construcción de cuerpos!</i>	45

2.4.3. Sesión 3. ¡Moviendo y descubriendo!	49
2.4.4. Sesión 4. Descubriendo a través de un cuento	54
2.4.5. Sesión 5. Comprobación de un teorema	58
2.4.6. Sesión 6. Serpientes y escaleras.	61
2.4.7. Sesión 7. Crucigrama y conceptos	65
2.4.8. Sesión 8. ¡Resolviendo el misterio!	68
2.4.9. Sesión 9. Descubriendo y armando	71
2.4.10. Sesión 10. Bingo matemático	74
2.4.11. Sesión 11. Carrera de autos	77
2.4.12. Sesión 12. ¡Lanza y descubre!	80
2.4.13. Sesión 13. Dados descubre a través de 6 caras.	83
2.4.14. Sesión 14. Examen	86
2.5. Pertinencia en el uso de diferentes recursos.	87
2.6. Procedimientos realizados para el seguimiento de las propuestas de mejora	88
2.7. Evaluación de las propuestas de mejora y actividades realizadas	89
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
3.1. Recomendaciones	95
REFERENCIAS	96

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas las personas que han sido parte de este proceso, quienes con su apoyo, guía y confianza hicieron posible la culminación de este trabajo. Este logro no es únicamente mío, sino también de quienes han caminado a mi lado a lo largo de esta etapa tan importante.

En primer lugar, agradezco con el corazón a mis padres, **María Guadalupe Cruz de Santiago y José León Tenorio Pacheco**, por ser mi base, mi fuerza y mi mayor inspiración. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo, la honestidad y la perseverancia. Su amor incondicional, sus sacrificios y su constante presencia en mi vida me han motivado a seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles. Sin ustedes, este camino no habría tenido sentido ni dirección. Todo lo que soy y lo que he logrado se los debo, en gran parte, a ustedes.

A mis hermanos, **Miguel Eduardo Tenorio Cruz y Diego Lionel Tenorio Cruz**, les agradezco profundamente por su cariño, su comprensión y su apoyo constante. Gracias por estar a mi lado en cada desvelo, por compartir conmigo tanto los desafíos como las alegrías, y por recordarme con su compañía que la familia es un refugio seguro.

Quiero expresar también mi especial gratitud a mi asesora, la **Dra. Esther Pérez Herrera**, por su invaluable orientación a lo largo de esta investigación. Su compromiso, paciencia y conocimientos fueron fundamentales para el desarrollo de este proyecto. Agradezco cada retroalimentación, cada sugerencia y el tiempo que dedicó para acompañarme en este proceso. Su confianza en mi trabajo me dio seguridad y motivación para avanzar con firmeza y responsabilidad.

De igual manera, agradezco sinceramente a mis sinodales, la **Mtra. Marcela Mireles de la Concepción y la Mtra. Elizabeth Contreras Aguirre**, por su tiempo, disposición y valiosas observaciones. Su mirada crítica y

profesional enriqueció significativamente este trabajo, permitiéndome fortalecer mi perspectiva académica.

No puedo dejar de mencionar a mis amigos, quienes han estado presentes en los momentos de incertidumbre, cansancio y también de celebración. Gracias por escucharme, por alentarme y por hacerme sentir acompañada en este camino. A **Lupita, Daniel, Nadia y Erick**, les agradezco especialmente por su amistad sincera, su apoyo emocional y por ser una fuente constante de motivación. Su compañía fue un recordatorio de que, a pesar de los desafíos, siempre hay personas dispuestas a brindarte una mano y una sonrisa.

A todos ustedes, gracias por ser parte de este logro. Cada palabra de aliento, cada gesto de apoyo y cada momento compartido han dejado una huella imborrable en esta etapa de mi vida.

INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene como objetivo exponer y analizar las experiencias y aprendizajes obtenidos durante el periodo de prácticas profesionales realizadas en la Escuela Secundaria Técnica Número 1. Durante este tiempo, se tuvo la oportunidad de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí (BECENE), enfrentando retos y desarrollando habilidades prácticas esenciales para la enseñanza de las matemáticas.

A través de este informe, se describe la aplicación de material didáctico con la finalidad de fortalecer el pensamiento matemático, es decir, habilidades como la resolución de problemas, el uso del lenguaje matemático, la argumentación y la aplicación de las matemáticas en situaciones cotidianas. El desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de tercer grado de secundaria representa un desafío y, al mismo tiempo, un área de oportunidad para consolidar habilidades esenciales en la interpretación y comprensión de conceptos abstractos.

El grupo con el que se trabajó fue 3°E, conformado por 10 hombres y 5 mujeres, con edades de 13 a 16 años. A partir de una evaluación diagnóstica, se identificaron las áreas de oportunidad y posibles dificultades que los estudiantes pudieran enfrentar. Los resultados obtenidos permitieron diseñar estrategias de enseñanza adaptadas a las necesidades de los estudiantes, integrando el uso de material didáctico que favoreciera su comprensión y el aprendizaje de los estudiantes.

En el contexto educativo actual, persiste una percepción generalizada entre los estudiantes de que las matemáticas son una asignatura difícil, abstracta y poco vinculada con su vida cotidiana. Esta idea errónea, arraigada desde los primeros niveles escolares, genera actitudes de rechazo, ansiedad y desinterés, que obstaculizan el aprendizaje. Frente a esta situación, es fundamental replantear la enseñanza de las matemáticas desde un enfoque que promueva el desarrollo del pensamiento matemático como herramienta para razonar, argumentar, resolver problemas y tomar decisiones de manera crítica. Además, el pensamiento matemático no se limita al dominio de algoritmos o fórmulas, sino que implica comprender, interpretar y aplicar conceptos en distintos contextos.

Descripción del lugar en el que se desarrolló

La Escuela Secundaria Técnica Número 1, es una institución que lleva ofreciendo a la sociedad el servicio educativo durante 61 años, con clave del centro de trabajo (CCT) 24DST0001R, cuenta con dos turnos: matutino, en un horario de 7:00 a 13:10 horas, y vespertino, de 14:00 a 20:10 horas.

La institución se encuentra ubicada en Avenida Mariano Jiménez No. 895, Colonia Estadio, Código Postal 78145, entre las calles Juegos Olímpicos y Juventino Rosas, en el estado de San Luis Potosí. Está situada en una zona urbanizada de la ciudad, lo que facilita el acceso de los estudiantes y la comunidad en general. (Véase anexo A)

El edificio de la institución cuenta con cuatro niveles. En la planta baja hay dos entradas: una destinada al personal y otra para los estudiantes. Al ingresar por la entrada del personal, lo primero que se observa es un patio donde se iza la bandera. Más adelante, se encuentra un módulo que alberga la oficina del director y del subdirector, los cubículos de las secretarías, los baños para docentes, la sala de maestros y la enfermería.

Al lado oeste de esta entrada principal se encuentra otro módulo que alberga las oficinas de trabajo social de los turnos matutino y vespertino, así como las oficinas de las coordinadoras de cada grado y de control escolar. Frente a este módulo se ubican las canchas, las cuales se utilizan para la práctica de basquetbol y voleibol, los honores a la bandera y como espacio para diversos eventos escolares.

A los costados de las canchas se encuentran diversos salones y espacios, como los talleres de mecánica, ofimática y estructuras metálicas. También se ubican el aula de computación, que cuenta con conexión a internet, aire acondicionado y diez equipos de cómputo; el laboratorio de biología, equipado con seis mesas de trabajo; y las aulas de música, biología e historia. Además, se encuentra el aula audiovisual, donde se llevan a cabo conferencias; la promotoría de Educación Física; los sanitarios para estudiantes de ambos turnos; la cooperativa escolar; la contraloría; el salón de bailes; la oficina de la delegación sindical y el área de intendencia.

En el segundo nivel se localizan seis salones, el área de prefectura de tercer grado y la biblioteca. También hay un espacio destinado a la Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER), aunque actualmente no se encuentra en uso debido a la falta de personal. En el tercer piso hay otros seis salones y el área de prefectura correspondiente

a segundo grado. Finalmente, en el cuarto nivel se ubican el laboratorio de Química y Física, cuatro espacios educativos entre ellos el de computación y el área de prefectura de primer grado.

La escuela secundaria está rodeada de diversos puntos de interés que influyen positivamente en la dinámica de la comunidad, ya que son espacios recreativos y establecimientos que facilitan el acceso a distintos recursos y materiales. Entre los más cercanos se encuentran el Instituto Potosino del Deporte (INPODE), dos escuelas primarias, varias farmacias, el mercado San Luis 400, el Poder Judicial, el edificio del PRI, la estación de bomberos y el estadio Plan de San Luis.

Más de la mitad de la población estudiantil reside cerca de la escuela, sin embargo, también se han identificado casos que viajan desde zonas más alejadas como Escalerillas o Tierra Blanca. La institución cuenta con servicios básicos esenciales, tales como agua potable, energía eléctrica, sistema de drenaje e internet.

Justificación

Las matemáticas buscan que los jóvenes desarrollen un pensamiento que les permita expresar matemáticamente diversas situaciones de su entorno, además de emplear técnicas y/o herramientas adecuadas para identificar, plantear y resolver problemas.

En la enseñanza se pretende fomentar una actitud positiva hacia esta asignatura, promoviendo el trabajo en equipo y el análisis; esto implica que uno como docente cree un entorno donde los estudiantes puedan formular y validar conjeturas, plantear preguntas, utilizar propios procedimientos y adquirir tanto herramientas como conocimientos, para así, ser capaces de comunicar, analizar e interpretar ideas y métodos de resolución.

A partir de este enfoque, surge el interés personal por desarrollar el pensamiento matemático en los estudiantes, ya que el proceso de plantear y resolver problemas, formular conjeturas y validarlas estimula la curiosidad, la creatividad y el deseo de comprender. Este interés se nutre del conocimiento de que las matemáticas no solo son herramientas útiles, sino también un medio para explorar, analizar y dar sentido al entorno que nos rodea, potenciando así el aprendizaje autónomo.

La Dirección de Desarrollo Curricular para la Educación Secundaria (2024) nos menciona “el pensamiento matemático en el contexto escolar busca desarrollar una forma

de razonar tanto lógica como creativa. No se trata de que adquieran conocimientos matemáticos, sino de que desarrollen una comprensión sólida y adaptable de esta asignatura” (p.1).

El objetivo es que, al aprender conceptos y habilidades matemáticas, valoren su relevancia en su formación personal y adopten actitudes positivas hacia la asignatura. Sin embargo, en la actualidad, los estudiantes no desarrollan plenamente estas habilidades ni ese interés personal hacia las matemáticas y las suelen percibir como algo abstracto, ajeno a su vida cotidiana, lo que limita su capacidad para enfrentar situaciones problemáticas de manera autónoma y crítica, y disminuye su motivación.

Planteamiento Del Problema

El aprendizaje de la Matemáticas no se limita a hacer cálculos o manejar números; también ayuda a desarrollar habilidades importantes para el crecimiento personal y profesional de los estudiantes.

Según el Programa Sintético de Matemáticas (2024), estas habilidades no se manifiestan de manera explícita, sino que se encuentran ligadas al desarrollo del pensamiento matemático y sirve como base para las decisiones pedagógicas que cada profesor debe tomar. Entre las habilidades se destacan la resolución de problemas, el razonamiento matemático, el uso del lenguaje matemático, la argumentación, la aplicación de las matemáticas en contextos cotidianos y otras disciplinas, así como el desarrollo del pensamiento crítico.

Durante las jornadas de prácticas en las escuelas secundarias, se observó que muchos estudiantes carecen de las habilidades mencionadas. Esto puede deberse, a que están acostumbrados a percibir las Matemáticas como una asignatura en la que se tiene que mecanizar y memorizar conceptos en lugar de desarrollar un pensamiento matemático profundo. Esto llevó a comprender la importancia de reestructurar las estrategias que utiliza el docente para superar estas limitaciones y fomentar una enseñanza que desarrolle en los estudiantes habilidades analíticas, comprensivas y aplicables a distintos contextos.

El concepto de material didáctico ha evolucionado con el tiempo, adoptando nombres como recursos, medios y ayudas pedagógicas. A pesar de estas variaciones, se concluye que todos comparten la misma función: actuar como herramientas que facilitan y

respaldan el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto para docentes como para estudiantes (Ramírez et al., 2019).

El proceso de enseñanza-aprendizaje necesita que los estudiantes interactúen con el conocimiento de manera activa, lo que les ayuda a desarrollar habilidades para analizar, reflexionar y resolver problemas. En este sentido, el material didáctico es una herramienta clave, ya que conecta a los estudiantes con los conceptos de forma práctica.

Estos materiales enriquecen el aprendizaje al integrarlo con actividades prácticas, haciendo el conocimiento más dinámico y lúdico. A partir de esta premisa surge la pregunta que guía la investigación: **¿El uso de material didáctico favorece al desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de tercer año de secundaria?**

Objetivo General

Utilizar el material didáctico para favorecer el pensamiento matemático en la práctica docente, específicamente en un grupo de tercer año de secundaria.

Objetivos Específicos

1. Identificar las habilidades matemáticas de los estudiantes, para diseñar el material didáctico que favorece al desarrollo del pensamiento matemático.
2. Aplicar material didáctico para favorecer el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático en alumnos de tercer grado de secundaria.
3. Valorar la efectividad del material didáctico en el desarrollo del pensamiento matemático.

Competencias que se desarrollan durante la práctica

Según el perfil de egreso de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria, se destacan tres tipos de competencias: genéricas, profesionales y disciplinares, las cuales fueron desarrolladas a lo largo de la trayectoria académica y se rigieron por el Plan de Estudios 2018.

Competencias Genéricas.

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.

Competencias Profesionales.

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizajes de las Matemáticas.

Competencias Disciplinarias.

- Diseña estrategias para validar conjeturas a partir del análisis de información cuantitativa y cualitativa.

Describe de forma concisa el contenido del documento.

Este informe de práctica está estructurado en tres capítulos; en primera instancia se muestra la introducción donde se describe el contexto en que se desarrolló la práctica profesional, incluyendo las características del lugar y de los estudiantes involucrados. También se justifica la relevancia del tema abordado y se expone el interés personal del docente en formación, así como la responsabilidad asumida como futuro docente. En esta parte se contextualiza la problemática educativa que se atiende, se plantean los objetivos del documento, se mencionan las competencias desarrolladas durante la experiencia profesional y se ofrece una descripción general del contenido del informe.

El primer capítulo, titulado Plan de acción, profundiza en el diagnóstico y análisis de la situación educativa a partir del contexto observado. Se delimita el problema que se pretende atender se establecen los propósitos del plan y se desarrolla una revisión teórica que fundamenta la propuesta, considerando fases como la intención, planificación, intervención, observación, evaluación y reflexión. También se detallan las prácticas de interacción en el aula, explicando las acciones realizadas, los instrumentos utilizados y el sustento teórico-metodológico que orientó cada decisión tomada en relación con el aprendizaje.

El capítulo de desarrollo, reflexión y evaluación de la propuesta de mejora se enfoca en analizar la implementación del plan de acción. Aquí se valora la pertinencia y coherencia de la propuesta ejecutada, se identifican los enfoques curriculares aplicados y se describe cómo se integraron en el diseño de las actividades. Se destacan las competencias desplegadas por el docente en formación durante la ejecución y se analiza cada una de las actividades implementadas, considerando su transformación a lo largo del proceso.

Además, se examina la pertinencia del uso de los recursos, se explican los procedimientos utilizados para el monitoreo de la mejora y se evalúan los resultados obtenidos. En las conclusiones y recomendaciones, se puntualizan los alcances que tuvo la propuesta en función de los sujetos participantes, el contexto en que se desarrolló, los enfoques empleados, las áreas de conocimiento involucradas y las condiciones de materiales disponibles.

Posteriormente, se muestran las referencias en donde se reúnen todas las fuentes consultadas a lo largo del trabajo, ya sean bibliográficas o electrónicas, debidamente citadas conforme a una norma establecida. Finalmente, en los anexos se incluyen las evidencias que respaldan la intervención realizada, como los productos de los estudiantes, los planes de clase diseñados y los instrumentos de evaluación empleados.

1.PLAN DE ACCIÓN

1.1 Contexto escolar

1.1.1 Externo

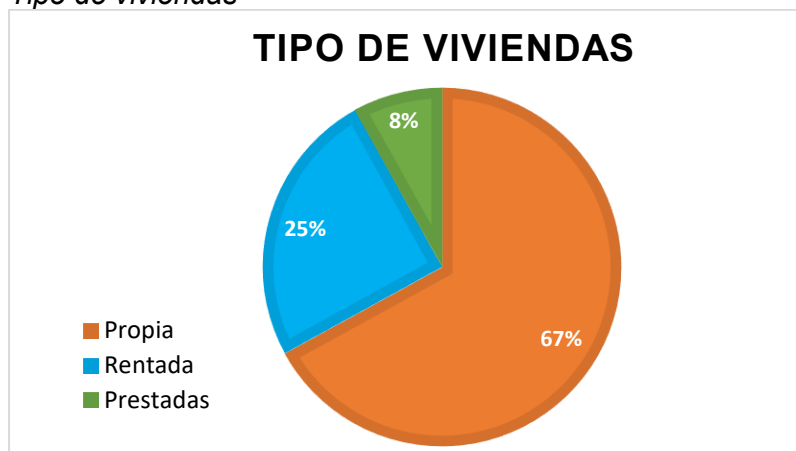
La Escuela Secundaria Técnica Número 1 está ubicada en una zona estratégica y urbanizada; alrededor se encuentran distintos establecimientos como son farmacias, papelerías, panaderías, tiendas de conveniencia como OXXO y tiendas de abarrotes, lo que refleja una combinación de espacios educativos, recreativos, comerciales y de servicios.

A pesar de los beneficios de la urbanización, se identifican zonas de riesgo para los estudiantes fuera de la institución, especialmente en la calle de Juegos Olímpicos y el mercado San Luis 400, debido a la presencia de personas en situación de calle, lo que representa un foco de inseguridad, por lo que se requiere atención especial para garantizar la seguridad de los alumnos.

De acuerdo al estudio socioeconómico aplicado por el personal de trabajo social al inicio del ciclo escolar, se identificó que el entorno social de los estudiantes refleja características predominantemente urbanas, con la mayoría habitando en casas propias (67%), aunque también hay un porcentaje en casas rentadas (25%) o prestadas (8%), todas con acceso a servicios básicos como luz, agua, y drenaje. Sin embargo, las comunidades enfrentan problemas como inseguridad, pandillerismo y drogadicción, lo cual afecta al 85% del alumnado, quienes carecen de espacios seguros para la recreación.

Figura 1

Tipo de viviendas

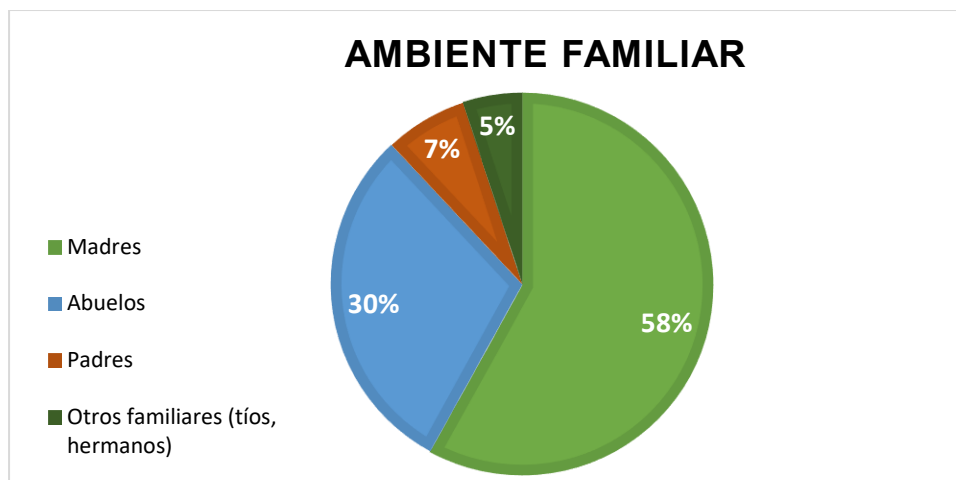


Nota: En el gráfico se muestra el porcentaje de estudiantes que habitan en viviendas propias, rentadas o prestadas. Creación propia.

En cuanto al ambiente familiar, la atención a los hijos recae principalmente en las madres, con un 57 %, seguida por los abuelos con un 29 %, el padre con un 7 % y, en menor medida, otros familiares como tíos y hermanos, con un 5 %. Aproximadamente en el 90 % de los casos, los padres se ausentan del hogar por motivos laborales.

Figura 2

Ambiente familiar de los estudiantes



Nota: El gráfico muestra quiénes atienden principalmente a los estudiantes en casa, siendo las madres la figura predominante, seguidas por abuelos, padres y otros familiares. Creación propia.

De acuerdo con el estudio, se resaltó la importancia de la salud emocional y familiar del alumnado, por lo que se identificaron los siguientes estilos de crianza dentro del contexto familiar: un 67 % con un estilo tolerante, 11 % democrático y 22 % autoritario. Las conductas inadecuadas se corrigen en un 92 % de los casos mediante llamados de atención verbales, y en un 8 % a través de castigos y/o privaciones.

1.1.1 Interno

La Escuela Secundaria Técnica No. 1, turno matutino cuenta con cinco grupos de primer grado (A, B, C, D Y E), cinco de segundo grado (A, B, C, D Y E) y cinco de tercer grado (A, B, C, D Y E), teniendo un total de 235 alumnos matriculados, siendo el tercer grado el más numeroso y el primer grado con menos población.

En la escuela las actividades comienzan con un horario de 7:00 Am a 13:10 horas, cada sesión de clase tiene una duración de 50 minutos, teniendo un total de 7 módulos, incluyendo un receso de 20 minutos. Durante los cambios de materia, los alumnos son los

que se desplazan de un salón a otro, mientras que los profesores son quienes permanecen dentro del salón de clases.

La institución está conformada por 40 personas, distribuidos en funciones específicas que favorecen el funcionamiento. La planta directiva incluye al director y al subdirector; el personal administrativo está compuesto por tres coordinadores, tres secretarías y tres personas de mantenimiento. En cuestión, al personal educativo laboran 26 docentes de asignatura y tres docentes de taller. Además, se cuenta con tres prefectos y tres trabajadoras sociales, quienes desempeñan funciones específicas de acompañamiento y seguimiento al alumnado.

Del total de las aulas, el 50 % cuenta con medios tecnológicos como equipos de cómputo, cañones y sistemas de audio. Los docentes disponen de tres pequeños cuartos con puerta dentro del aula, destinados al resguardo de materiales o recursos que utilizan durante sus clases. El mobiliario favorece el trabajo colaborativo, ya que las mesas con forma de trapecio permiten una fácil reorganización en configuraciones dobles, cuádruples u otras, según las necesidades del grupo.

La gestión de la convivencia está apoyada por el departamento de Trabajo Social , prefectos y directivos. En términos académicos, el aprovechamiento escolar en el turno matutino se sitúa en un promedio de entre 7.7 y 8.1, destacándose el tercer grado como el de mejor desempeño. Sin embargo, la limitada disponibilidad de recursos tecnológicos y la ausencia de internet en áreas clave representan un desafío significativo para el desarrollo de actividades académicas.

1.2 Contexto áulico

El grupo de estudio, tercero “E”, conformado por 15 estudiantes (10 hombres y 5 mujeres) con edades que varían de los 13 a los 16 años indican que viven en colonias cercanas a la institución como San Leonel, San Juan de Guadalupe, Carranza, Jardines del Estadio, sin embargo, también en colonias alejadas como Nueva Rinconada de los Andes, Jassos, Aguaje 2000, Santa Fé, Ciudad 2000, La Libertad, y Tierra Blanca.

En general, expresan intereses en actividades como escuchar música, practicar deportes (fútbol, básquetbol y voleibol), jugar videojuegos y pasar tiempo con sus familias. El 65 % de las familias son nucleares, conformadas por papá, mamá y hermanos; sin

embargo, también se presenta un 35 % de familias monoparentales, en las que solo está presente uno de los padres o un tutor.

De acuerdo al estudio socioeconómico proporcionado por trabajo social, se destacó que el 85 % del alumnado se desenvuelve en un entorno social caracterizado por la falta de seguridad y la ausencia de espacios adecuados para la sana recreación, donde fenómenos como el pandillerismo y la drogadicción están latentes. Se identificó que 10 estudiantes presentan síntomas preocupantes, como estado de ánimo deprimido, desinterés prolongado por las actividades escolares, y en algunos casos, conductas autolesivas y consumo de sustancias nocivas.

El grupo presenta un promedio general de aprovechamiento de 7.9. Las asignaturas con mejor desempeño son Educación Física e Historia, ambas con un promedio de 8.7, lo que sugiere un mayor interés o facilidad en áreas prácticas. Por otro lado, las materias con menor rendimiento son Ciencias, con un promedio de 6.5, y Matemáticas, con 7.0, lo que indica la necesidad de reforzar las estrategias didácticas en estas asignaturas.

El aula, ubicada en el segundo nivel del edificio escolar, está equipada con 12 mesas y 24 sillas organizadas en parejas, un escritorio, un pizarrón, tres amplias ventanas, un cañón y tres lámparas LED. También cuenta con tres pequeños cuartos con puerta, estos son utilizados por el docente titular para resguardar materiales, recursos didácticos y trabajos de los estudiantes. El espacio del aula es adecuado, lo que permite llevar a cabo diversas actividades y dinámicas grupales, así como almacenar materiales y colocar infografías relacionadas con la asignatura.

La inasistencia es una problemática recurrente en el grupo, ya que diariamente se registra la ausencia de entre dos y tres estudiantes. Esta situación impacta negativamente en su desempeño académico, debido al rezago en las actividades escolares y a la interrupción de la evaluación continua. A través del diálogo con la docente titular, se identificó que una parte del alumnado proviene de otras instituciones, de las cuales fueron expulsados por problemas de conducta inapropiada y bajo rendimiento académico.

Otra característica del grupo es que muestra cualidades positivas hacia los temas que les generan interés, hay una buena comunicación dentro del grupo, por lo que, favorece el trabajo colaborativo. Además, es un grupo en donde se tiene la disposición de expresar

opiniones y plantear dudas. Estas características generan un ambiente de aprendizaje positivo y participativo dentro del aula.

1.3 Diagnóstico

Para la elaboración del plan de acción, se realizó un análisis de las necesidades del grupo con el objetivo de diseñar una secuencia didáctica que favoreciera el desarrollo del pensamiento matemático. Para ello, se aplicaron tres instrumentos: en primer lugar, un diagnóstico inicial, cuyo propósito fue identificar las habilidades matemáticas que los estudiantes ya dominan, así como aquellas que representan un área de oportunidad.

En segundo lugar, se aplicaron dos cuestionarios enfocados en los estilos de aprendizaje. El primero permitió identificar si los estudiantes tienen una preferencia por el aprendizaje visual, auditivo o kinestésico. El segundo cuestionario, basado en el modelo de David Kolb, permitió conocer cómo procesan la experiencia de aprender, con el fin de adaptar las estrategias didácticas a sus estilos de aprendizaje.

1.3.1. Diagnóstico inicial

Con el propósito de identificar el nivel de dominio en los aprendizajes de las matemáticas, se aplicó un examen escrito a los estudiantes de tercer grado de secundaria. Instrumento que constaba de 19 preguntas de opción múltiple, todas ellas basadas en los contenidos correspondientes a segundo grado de secundaria.

El examen incluyó problemas y ejercicios relacionados con los siguientes contenidos:

1. Medición y cálculo en diferentes contextos: los estudiantes utilizaron diversas estrategias para determinar el perímetro y área de figuras compuestas.
2. Extensión del significado de las operaciones y sus relaciones inversas: se les solicitó calcular potencias con exponentes enteros, resolver raíces cuadradas y utilizar notación científica.
3. Conversión de unidades: los estudiantes resolvieron problemas que implican conversiones entre múltiplos y submúltiplos del metro, litro y kilogramo, así como unidades del sistema inglés, tales como yarda, pulgada, onza y libra.

Los reactivos fueron diseñados con base en el Plan y Programa de Estudios 2022, con el propósito de evaluar diversas dimensiones del pensamiento matemático que son fundamentales para el logro del perfil de egreso en la educación secundaria.

Ejes evaluados:

1. Sentido numérico.
2. Pensamiento algebraico.
3. Pensamiento espacial y geométrico.
4. Representación de datos y pensamiento variacional.

Cada reactivo se contextualiza en situaciones reales o semi – realistas, permitiendo valorar no sólo la habilidad de cálculo, sino también la capacidad de interpretar, modelar, razonar y comunicar matemáticamente.

- ***Sentido numérico (reactivos 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11 y 12)***

Evalúo el uso de fracciones, decimales, razones y proporciones en contextos cotidianos. También se exploró la habilidad de interpretar tablas de datos y formular expresiones algebraicas simples a partir de situaciones verbales e identificar si el alumno comprende la fracción y si aplica correctamente la proporcionalidad.

- Un bajo desempeño en este bloque indicaría vacíos importantes en habilidades básicas de razonamiento matemático.

- ***Pensamiento algebraico (reactivos 5, 13, 14 y 16)***

Se enfocó en la manipulación de expresiones algebraicas, el uso de la jerarquía de operaciones, el planteamiento de fórmulas y la relación entre álgebra y geometría; en ella se evidenció la habilidad para generalizar, abstraer y operar con lenguajes simbólicos.

- Dificultades en este eje pueden reflejar escasa comprensión del lenguaje algebraico o limitaciones para modelar situaciones.

- ***Pensamiento espacial o geométrico (reactivos 6, 14, 15, 16, 17, 18 y 19)-***

Aquí se evalúo la visualización de figuras, cálculo de áreas y perímetros, así como el uso de propiedades de los polígonos y sus ángulos. Este eje permitió observar la conexión entre representaciones geométricas y algebraicas.

- Una baja resolución de estos reactivos puede relacionarse con falta de familiaridad en el uso de fórmulas o en la interpretación espacial.

- ***Representación de datos y pensamiento variacional (reactivos 12 y 13)***

Se evaluó si el estudiante puede reconocer patrones, relaciones de variación y establecer fórmulas a partir de datos en tablas. Este aspecto es fundamental como base del análisis de funciones, tema clave en la educación media superior.

- La dificultad en esta área podría indicar debilidad en la interpretación de regularidades.

El examen de diagnóstico representa una herramienta adecuada para detectar fortalezas y áreas de oportunidad en el pensamiento matemático de los estudiantes. Una vez realizada la evaluación, se observó que el alumno con mejor puntuación solo respondió correctamente un total de 13 aciertos de 19. Al revisar los procedimientos, se sugiere un refuerzo específico en los siguientes temas: ejercicios de raíces cuadradas exactas, operaciones con potencias y leyes de los exponentes, así como la multiplicación con números reales.

Tabla 1

Aciertos de la prueba escrita

No.	Alumno	Edades	Aciertos
1	JDAV	16	10 de 19
2	ZJBB	13	5 de 19
3	MABF	14	9 de 19
4	JEBM	14	3 de 19
5	SACL	14	12 de 19
6	AVCG	13	8 de 19
7	EFCF	13	9 de 19
8	RYCG	15	10 de 19
9	BATE	14	9 de 19
10	IJFL	14	9 de 19
11	IAGT	14	10 de 19
12	CUJH	15	10 de 19
13	DSLFL	14	11 de 19
14	AGPV	13	8 de 19
15	AARV	14	13 de 19

Nota: La tabla muestra el número de aciertos obtenidos por cada alumno en el examen diagnóstico. Creación propia.

1.3.2. Test de estilos de aprendizaje – Lynn O’Brien

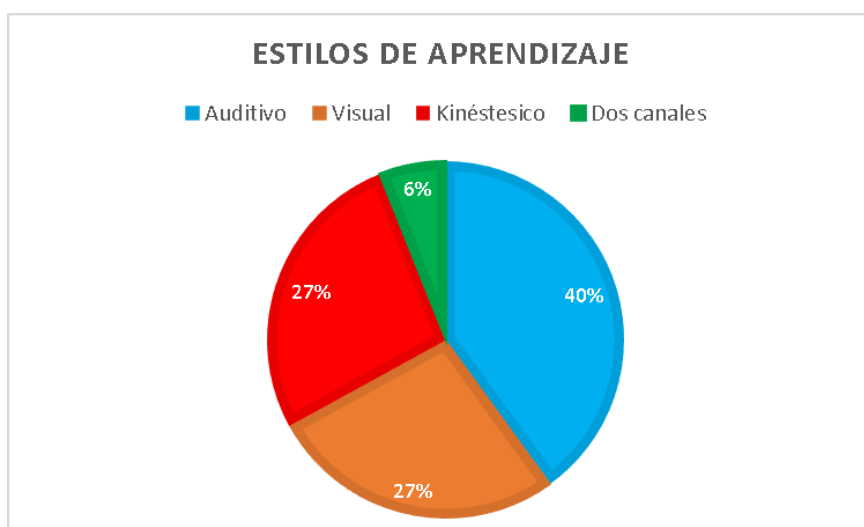
El test para determinar el canal de aprendizaje de preferencia, desarrollado por Lynn O’Brien en 1990, es una herramienta diseñada para identificar los estilos de aprendizaje predominantes en individuos a través de los canales visuales, auditivos y kinestésicos. Este test se fundamenta en la teoría de que las personas perciben la información y aprenden de manera más efectiva según el canal que prefieren.

El instrumento fue tomado de una fuente confiable en línea y se seleccionó por sus características adecuadas para los fines del diagnóstico. Consta de 36 enunciados distribuidos equitativamente en tres categorías, las cuales evalúan los tres canales de percepción mencionados. Cada ítem se califica mediante una escala Likert que va desde "Siempre" hasta "Casi nunca", asignando un valor numérico de 1 a 5 según corresponda. Permitiendo obtener puntuaciones que determinan si un canal es dominante o si hay combinaciones de preferencias, es decir, un alumno puede tener preferencia por un único canal o por una combinación de dos o tres canales.

Para la aplicación del test, se solicitó a los estudiantes que leyeran cuidadosamente los enunciados tantas veces como fuera necesario para asegurarse de comprenderlas plenamente. Asimismo, se les instó a responder con total honestidad, con el objetivo de identificar de manera precisa su canal de percepción predominante.

Figura 3

Los canales de preferencia de los alumnos



Nota: El gráfico muestra el porcentaje de estudiantes según su estilo de aprendizaje: visual, kinestésico o auditivo. Creación propia

Los resultados evidencian que en el grupo existen distintas formas en que los estudiantes procesan y comprenden la información. La mayoría, un 40 %, muestra preferencia por el canal auditivo, lo que sugiere que aprenden mejor mediante explicaciones orales, conversaciones y sonidos. Un 27 % de los alumnos se inclina por el canal visual, beneficiándose principalmente del uso de imágenes, gráficos y videos. Otro 27 % prefiere el canal kinestésico, lo que implica que su aprendizaje es más efectivo a través de actividades prácticas y el movimiento. Finalmente, un 6 % presenta una combinación de dos canales de preferencia.

Estos resultados resaltan la importancia de usar estrategias variadas en clase que incluyan escuchar, ver y hacer, para que todos los estudiantes se sientan cómodos y logren aprender mejor.

1.3.3. Test de estilos de aprendizaje – David Kolb

El Test de Estilos de Aprendizaje desarrollo por David Kolb es una herramienta que identifica cómo las personas prefieren aprender en función de cuatro dimensiones clave: Experiencia Concreta (EC), Observación Reflexiva (OR), Conceptualización Abstracta (CA) y Experimentación Activa (EA). A través de la combinación de estas dimensiones, se definen cuatro estilos de aprendizaje principales: convergente, divergente, asimilador y acomodador.

El test presenta nueve filas, cada una con cuatro situaciones de aprendizaje; los estudiantes asignan puntajes (de 1 a 4) a cada situación en función de su efectividad para el aprendizaje, asegurándose de no repetir puntajes en una misma fila.

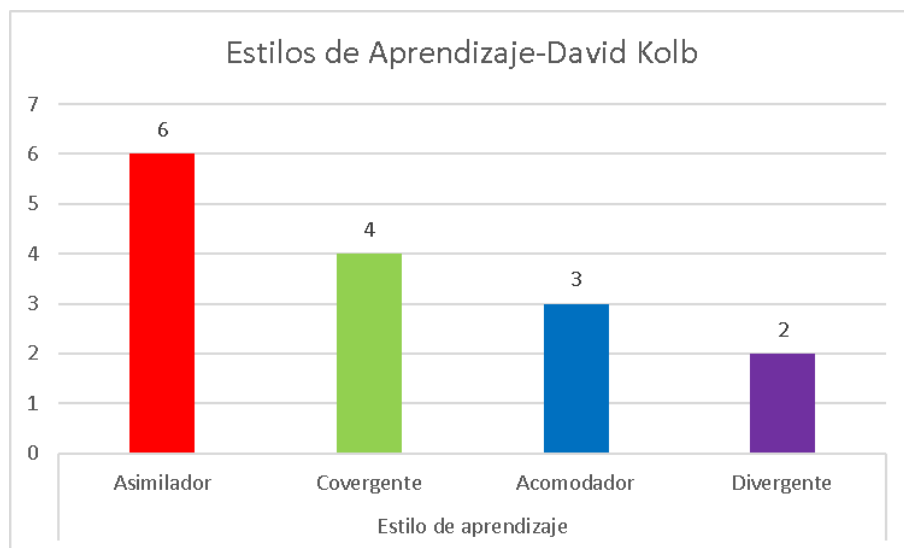
El puntaje en cada dimensión se calcula sumando las puntuaciones asignadas en las filas específicas del test. Las combinaciones de las dimensiones permiten identificar los estilos de aprendizaje.

- Convergente. Orientado a la resolución de problemas y la aplicación práctica de ideas, con enfoque técnico y deductivo.
- Divergente. Creativo y reflexivo, con capacidad para generar ideas y considerar múltiples perspectivas.
- Asimilador: Analítico y lógico, prefiere modelos teóricos y organizar información de manera sistemática.

- Acomodador: Práctico y flexible, aprende a través de la acción y la adaptación a nuevas experiencias.

Figura 4

Estilos de Aprendizaje de los alumnos.



Nota: El gráfico muestra el porcentaje de estudiantes según su estilo de aprendizaje: acomodador, divergente, asimilador y convergente. Creación propia.

El estilo que predomina en el grupo es el Asimilador; este estilo de aprendizaje, según el modelo de David Kolb, se caracteriza por la combinación de la conceptualización abstracta (CA) y la observación reflexiva (OR). Esto quiere decir que los alumnos prefieren trabajar con ideas y teorías en lugar de centrarse en aplicaciones prácticas a la vez que son analíticos y utilizan su lógica.

1.4. Describe y focaliza el problema

La problemática observada en el grupo 3°E es la dificultad que presentan los estudiantes para desarrollar su pensamiento matemático, lo cuál impacta directamente en habilidades como la resolución de problemas, el razonamiento, la expresión de ideas matemáticas y la aplicación de los conocimientos en contextos prácticos. Esta situación no se debe únicamente a una falta de comprensión de los temas, sino también a una percepción negativa hacia la asignatura, ya que muchos estudiantes consideran que las matemáticas son complicadas, abstractas y poco útiles para su vida diaria.

Esta dificultad podría tener raíces que se extienden a ciclos escolares anteriores, donde no se enfocaron de manera sostenida en el fortalecimiento de habilidades matemáticas clave; lo que generó vacíos en su aprendizaje que, acumulados, dificultan aún más su progreso en el nivel actual.

Frente a este panorama, el desafío es encontrar maneras de enseñar que conecten con ellos, usando materiales y actividades que no solo les expliquen los conceptos, sino que también los interese y les ayude a entender para que sirven las matemáticas. Para ello, es necesario utilizar recursos variados, como explicaciones claras apoyadas en esquemas visuales, videos, materiales concretos y actividades colaborativas o lúdicas, que les permitan comprender los conceptos, ver su utilidad en la vida cotidiana y fortalecer la confianza en sus propias capacidades.

1.5. Propósitos del Plan De Acción.

1.5.1. Propósito general.

- Mejorar la práctica docente a través de la aplicación del material didáctico para favorecer el pensamiento matemático con un grupo de tercer año de secundaria.

1.5.2. Propósitos específicos.

- Diseñar actividades acordes al contenido de enseñanza con el uso de material didáctico para fortalecer el pensamiento matemático.
- Aplicar las actividades utilizando los materiales didácticos en el proceso de enseñanza- aprendizaje para favorecer el pensamiento matemático de los contenidos de enseñanza.
- Valorar el uso de material didáctico para favorecer el desarrollo del pensamiento matemático, en un grupo de tercer grado.

1.6. Revisión teórica que argumenta el plan de acción.

El pensamiento matemático implica una forma específica de razonar que permite analizar situaciones, resolver problemas y establecer relaciones entre conceptos numéricos y geométricos. Este tipo de razonamiento no se limita a la adquisición de conocimiento formales, sino que busca fomentar una comprensión profunda y flexible de las matemáticas, promoviendo también su aplicación en contextos cotidianos y culturales (Cantoral, 2005)

En el nivel educativo de secundaria, el fomento de habilidades matemáticas va más allá de la manipulación de números. Entre las habilidades esenciales se incluyen la

resolución de problemas, el razonamiento matemático, y el uso del lenguaje matemático. Estas habilidades permiten a los estudiantes enfrentar situaciones nuevas y desarrollar estrategias efectivas de solución.

La Dirección de Desarrollo Curricular (2024), hace mención que, “el fortalecimiento de estas habilidades matemáticas son esenciales para formar el perfil de los graduados según el Plan de Estudio 2022, ya que estas habilidades se cultivan en cada grado y se conectan entre los niveles anteriores y siguientes” (p.15).

Resolución de problemas.

La resolución de problemas fomenta la aplicación de conceptos matemáticos en situaciones diversas y promueve la autonomía en el pensamiento matemático. Es fundamental que los docentes motiven a los estudiantes a explorar diferentes estrategias para abordar los problemas, promoviendo el aprendizaje activo y el pensamiento crítico.

Razonamiento matemático.

El razonamiento matemático involucra la capacidad de deducir y argumentar lógicamente. Permite analizar patrones y establecer conexiones entre diferentes conceptos matemáticos. Su enseñanza efectiva requiere que los estudiantes reflexionen sobre sus procesos de pensamiento y justifiquen sus respuestas.

Lenguaje matemático.

El lenguaje matemático es fundamental para la comprensión y comunicación de ideas matemáticas. El correcto uso del lenguaje permite expresar relaciones entre objetos matemáticos y comprender representaciones simbólicas y gráficas. Sin embargo, también puede ser una barrera si no se aborda de manera inclusiva.

Pensamiento crítico.

El pensamiento crítico es la combinación de distintas formas de pensamiento, como el analítico, el complejo o el creativo. Este enfoque busca realizar la valoración de un problema desde diferentes perspectivas y comprender su relación con el entorno.

El pensamiento matemático se centra en el desarrollo de habilidades como la observación, la intuición, la argumentación y la modelación de fenómenos a través del lenguaje matemático. Según las orientaciones pedagógicas para el nivel

superior, el enfoque debe estar en el proceso de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes conectar sus conocimientos previos con nuevos conceptos mediante experiencias significativas y colaborativas (Orientaciones Pedagógicas, 2021).

El desarrollo del pensamiento matemático contribuye a que los estudiantes comprendan mejor el mundo que los rodea y adquieran competencias clave para enfrentar los desafíos.

De acuerdo a los resultados Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA 2022), “el desarrollo del pensamiento matemático es esencial para adquirir habilidades ampliamente valoradas en el ámbito laboral actual, como la creatividad, el pensamiento crítico, el razonamiento sistémico, la gestión de la información y la investigación”.

Estas competencias son fundamentales para enfrentar con éxito los retos de un entorno cada vez más marcado por los avances tecnológicos, como lo menciona Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE):

Sin embargo, en México, el rendimiento en matemáticas sigue siendo preocupante, ya que aproximadamente el 66% de los estudiantes no logran representar matemáticamente situaciones básicas (nivel 2), y únicamente una mínima proporción (dos de cada mil) alcanza un nivel de desempeño destacado (nivel 5 o superior) (OCDE, 2023).

En este contexto, el material didáctico se convierte en una herramienta esencial para promover un aprendizaje activo. Este tipo de recursos facilita la interacción del estudiante con su entorno y potencia su capacidad de explorar y comprender el mundo que lo rodea. Al integrarse en el proceso educativo, no solo complementa la enseñanza tradicional, sino que también fomenta un aprendizaje contextualizado y relacionado con los conocimientos previos del alumno. Para Ausubel (1968):

El aprendizaje significativo ocurre cuando los nuevos conocimientos se conectan con estructuras previas, lo que hace que los materiales didácticos sean un soporte ideal en este proceso. Además, el diseño de materiales didácticos que consideren la estética, la funcionalidad y la adaptabilidad resulta clave para estimular la autonomía y el compromiso del estudiante en su proceso de aprendizaje.

Los materiales didácticos se pueden clasificar de diversas formas, dependiendo de su objetivo, formato o nivel de interacción. Esta diversidad permite adaptarse a las necesidades específicas de cada contexto:

Por su finalidad. Algunos materiales son creados con un propósito estrictamente pedagógico, mientras que otros, aunque no diseñados para educar, pueden ser adaptados para ese fin. Según Wiley (2006) “los objetos de aprendizaje son un ejemplo de recursos reutilizables que facilitan la colaboración y optimizan los procesos educativos”.

Por el soporte. Incluyen materiales impresos, audiovisuales y digitales, cada uno con características específicas que los hacen adecuados para diferentes situaciones de enseñanza.

Por el nivel de interacción. Los materiales pueden ser pasivos, como un libro de texto, o interactivos, como simulaciones y ejercicios en línea que invitan al estudiante a participar activamente.

Por su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De motivación: juegos y dinámicas que despiertan el interés de los estudiantes (Henao, 2012). De desarrollo cognitivo: materiales con componentes sensoriales que fomentan habilidades cognitivas y motoras (Montessori, 1967). De evaluación: herramientas como rúbricas y cuestionarios para valorar el aprendizaje (Prendes et al., 2008).

Es por eso, que es fundamental elegir adecuadamente el tipo de material didáctico según las funciones que se pretenden lograr, ya que este de contribuir de manera significativa a la comprensión de los contenidos que se desean transmitir a los jóvenes, respecto a esto Morales Muñoz (82019) señala que:

- Proporcionar información relevante, contextual y de fácil comprensión.
- Cumplir con un objetivo que sea claro y preciso.
- Guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje delimitando el contenido para no confundir a los estudiantes.
- Contextualizar a los estudiantes a través de imágenes u objetos que ayuden a la comprensión.
- Factibilizar la comunicación entre el docente y los estudiantes, es decir que cualquiera persona pueda entenderlos.

- Acercar las ideas a los sentidos intentando relacionarlos con las experiencias personales de los jóvenes.
- Motivar a los estudiantes, despertando el interés, curiosidad, creatividad y otras habilidades (p. 12-13.).

El diseño de materiales didácticos requiere un enfoque creativo e innovador que considere tanto las necesidades del estudiante como los objetivos educativos. La integración de tecnologías digitales y recursos interactivos permite enriquecer la experiencia de aprendizaje y adaptarla a las demandas del contexto actual. Además, la capacidad del docente para crear y personalizar estos materiales es fundamental para garantizar su eficacia.

El material didáctico cumple múltiples funciones en el proceso educativo, como motivar a los estudiantes, facilitar la comprensión de conceptos complejos y apoyar la labor docente. Henao (2012) indica que el contacto práctico y lúdico con estos recursos estimula la memoria, la motricidad y el desarrollo cognitivo. Comenius (1657) destaca que los materiales deben adaptarse a las capacidades y ritmos de los estudiantes para fomentar habilidades metacognitivas y reflexivas.

El material didáctico es un recurso fundamental en la enseñanza de las matemáticas, ya que facilita la comprensión de conceptos abstractos, promueve el aprendizaje y mejora la participación del estudiante. Dependiendo de su naturaleza y uso, los materiales pueden clasificarse como concretos, manipulativos o visuales.

Material concreto

El material concreto se refiere a objetos físicos que pueden ser observados y manipulados directamente por los estudiantes. Este tipo de material es esencial en las primeras etapas del aprendizaje matemático, ya que permite establecer una conexión entre lo tangible y lo abstracto. Según Piaget (1975), el aprendizaje en la etapa de las operaciones concretas requiere experiencias prácticas que permitan al estudiante construir su conocimiento a partir de la interacción con el entorno físico.

Material manipulativo

Aunque a menudo se considera sinónimo del material concreto, el material manipulativo se distingue por su intención didáctica específica: no solo es tangible, sino que

está diseñado para modelar ideas matemáticas. Según Moyer (2001), los manipulativos permiten representar visual y físicamente conceptos matemáticos, lo que favorece la construcción activa del conocimiento. Además, señala que "el uso de manipulativos puede facilitar el tránsito del pensamiento concreto al abstracto al brindar una representación intermedia de los conceptos matemáticos".

Material visual

El material visual abarca representaciones gráficas que apoyan el aprendizaje mediante imágenes, diagramas, esquemas o animaciones. Este tipo de material es especialmente útil para estudiantes con estilos de aprendizaje visuales, y resulta clave al introducir temas complejos como funciones, geometría o álgebra.

De acuerdo con Duval (1993), las representaciones visuales permiten a los estudiantes hacer conexiones entre diferentes registros semióticos, lo que favorece la comprensión profunda de los conceptos matemáticos.

El uso adecuado de materiales didácticos mejora el compromiso del estudiante, permite diversas formas de representación del conocimiento y estimula habilidades como el pensamiento crítico, la abstracción y la resolución de problemas. Su selección debe considerar el nivel cognitivo del grupo, los contenidos a abordar y los objetivos de actividad.

Esta clasificación del material didáctico refleja la amplia variedad de recursos a los que puede acceder el docente para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en la asignatura de matemáticas. Contar con diversos tipos de materiales permite al profesor seleccionar aquellos que se ajusten mejor a los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, promover la comprensión de conceptos abstractos y fomentar un aprendizaje más contextualizado.

Además, el enfoque de Jerome Bruner (1966) complementa esta perspectiva al proponer que el aprendizaje se desarrolla mediante tres formas de representación: enactiva (basada en la acción y manipulación directa), icónica (a través de imágenes o representaciones visuales) y simbólica (por medio del lenguaje y los signos abstractos, como los números). Esta teoría respalda la progresión en el uso de materiales concretos, manipulativos y visuales, permitiendo que el estudiante avance gradualmente desde experiencias tangibles hacia la comprensión abstracta.

1.7. Plan De Acción

Se presentan las actividades desarrolladas utilizando material didáctico diseñado de acuerdo con los resultados del diagnóstico inicial y los estilos de aprendizaje identificados en los estudiantes.

Habilidad	Actividad	Intención didáctica	Acción – descripción	Material	Evaluación
	1 Evaluación diagnóstica	Reconocer los conocimientos previos del estudiante a través de una prueba escrita.	Mediante una prueba escrita, se pretende obtener información y realizar un primer acercamiento a los conocimientos previos de los estudiantes.	Examen diagnóstico	Evaluación diagnóstica, permite determinar el punto de partida de los estudiantes. Instrumentos: Examen
Pensamiento crítico	2 ¡Construcción de cuerpos!	Que los estudiantes identifiquen las caras, vértices y aristas al construir figuras geométricas y cuerpos geométricos en poliedros regulares e irregulares.	A través de la construcción de las figuras y los cuerpos geométricos los estudiantes analicen y conozcan las características de ellos.	Palillos. Bombones. Ilustraciones de los cuerpos geométricos.	Evaluación formativa, permite identificar avances, dificultades y áreas de mejora. Instrumentos: Lista de cotejo
Pensamiento crítico	3 ¡Moviendo y descubriendo!	Que los estudiantes deduzcan la diferencia de los prismas rectos a los prismas oblicuos	Mediante el manejo de los cuerpos geométricos, deduzcan y analicen la diferencia de los prismas rectos a los prismas oblicuos.	Bases de los cuerpos geométricos. Estambre	Evaluación formativa, permite identificar avances, dificultades y áreas de mejora. Instrumentos: Lista de cotejo
Lenguaje matemático	4 Descubriendo a través de un cuento	Que los estudiantes por medio de un cuento reconozcan y clasifiquen los cuerpos geométricos en poliedros y cuerpos redondos.	Mediante la interpretación de un cuento los estudiantes logran identificar las características de los cuerpos.	Cuento ilustrado Mapa mental en grande de la clasificación de los cuerpos geométricos.	Evaluación formativa, permite identificar avances, dificultades y áreas de mejora. Instrumentos: Lista de cotejo

Habilidad	Actividad	Intención didáctica	Acción – descripción	Material	Evaluación
Razonamiento matemático	5 Comprobación de un teorema	Que los estudiantes verifiquen las relaciones entre las áreas construidas sobre los lados de un triángulo, mediante la comparación de superficies.	Mediante la manipulación de cuadrados los estudiantes verifiquen la relación existente entre las áreas construidas sobre los lados de un triángulo rectángulo.	Cuadrados. Triángulo rectángulo.	Evaluación formativa, permite identificar avances, dificultades y áreas de mejora. Instrumentos: Lista de cotejo
Resolución de problemas	6 Serpientes y escaleras	Que los estudiantes a través de problemas fortalezcan su conocimiento sobre ecuaciones lineales de forma $Ax=B$, $Ax+B=C$ y $Ax+B=Cx+D$	A través de un juego didáctico, los estudiantes pondrán en práctica diversos procedimientos para resolver problemas que implican el uso de ecuaciones lineales.	Tablero Dado Problemas o Fichas personajes por equipo.	Evaluación formativa, permite identificar avances, dificultades y áreas de mejora. Instrumentos: Lista de cotejo
Lenguaje matemático	7 Crucigrama y conceptos	Que los estudiantes identifiquen el concepto y las propiedades de un sistema de ecuaciones.	Con el apoyo de una infografía, los estudiantes interpretarán la información presentada para completar un crucigrama utilizando las descripciones como guía.	Crucigrama Infografía	Evaluación formativa, permite identificar avances, dificultades y áreas de mejora. Instrumentos: Lista de cotejo
Resolución de problemas	8 ¡Resolviendo el misterio!	Los estudiantes emplearán estrategias algebraicas, como los métodos de sustitución y reducción, para resolver e interpretar sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en contextos diversos.	A través de un juego interactivo, los estudiantes resolverán sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas para obtener pistas que les permitan avanzar y descubrir la solución a un misterio.	Pistas Problemas	Evaluación formativa, permite identificar avances, dificultades y áreas de mejora. Instrumentos: Lista de cotejo

Habilidad	Actividad	Intención didáctica	Acción – descripción	Material	Evaluación
Pensamiento crítico	9 Descubriendo y armando	Que los estudiantes resuelvan un sistema de ecuaciones con dos incógnitas mediante el método de iguales identificando el concepto y los pasos a seguir.	A través de la resolución de un rompecabezas, los estudiantes desarrollarán habilidades de análisis e interpretación para identificar los elementos clave de un problema y aplicar procedimientos adecuados para resolverlo.	Rompecabezas	Evaluación formativa, permite identificar avances, dificultades y áreas de mejora. Instrumentos: Lista de cotejo
Lenguaje matemático	10 Bingo matemático	Que los estudiantes planteen y resuelvan ecuaciones cuadráticas a través del lenguaje común a lenguaje algebraico y viceversa.	A través de un juego, los estudiantes interpretarán enunciados y situaciones problemáticas con el propósito de aplicar estrategias adecuadas para resolverlos.	Tablero Tarjetas Números	Evaluación formativa, permite identificar avances, dificultades y áreas de mejora. Instrumentos: Lista de cotejo
Razonamiento matemático	11 Carrera de autos	Que los estudiantes mediante un juego comparen la probabilidad de varios eventos con base a sus resultados posibles.	A través de un juego, los estudiantes utilizarán el análisis y la interpretación de datos para estimar y calcular la probabilidad de ganar en distintos escenarios de juego.	Tableros Dados Personajes	Evaluación formativa, permite identificar avances, dificultades y áreas de mejora. Instrumentos: Lista de cotejo
Razonamiento matemático	12 ¡Lanza y descubre!	Que los estudiantes identifiquen la relación entre la probabilidad teórica y la frecuencial de un evento al realizar un experimento con dos posibles resultados.	A través de lanzamientos los estudiantes deberán razonar sobre las diferencias y relación entre la probabilidad teórica y frecuencial.	Monedas/fichas Tabla	Evaluación formativa, permite identificar avances, dificultades y áreas de mejora. Instrumentos: Lista de cotejo

Habilidad	Actividad	Intención didáctica	Acción – descripción	Material	Evaluación
Resolución de problemas	13 Datos: descubre a través de 6 caras	Que los estudiantes identifiquen las características de eventos complementarios, mutuamente excluyentes e independientes.	Mediante un análisis correspondiente, los estudiantes analizarán e interpretarán problemas matemáticos con el fin de identificar estrategias para su resolución.	Ilustraciones	Evaluación formativa, permite identificar avances, dificultades y áreas de mejora. Instrumentos: Lista de cotejo
	14 Examen	Evaluar los conocimientos de los alumnos después de la aplicación del plan de acción; con el fin de ser comparados con la evaluación diagnóstica.	Uso de una prueba escrita	Prueba escrita	Evaluación Final Se evaluará el desarrollo de las habilidades trabajadas en el plan de acción; para así determinar si se ha conseguido un progreso. Instrumentos: Prueba escrita

Es importante mencionar que estas catorce sesiones integran cuatro Procesos de Desarrollo de Aprendizaje (PDA'S), cuyo objetivo es fortalecer el pensamiento de los estudiantes a lo largo del desarrollo de los contenidos abordados en clase. Cada sesión está diseñada para promover el aprendizaje mediante el uso de material didáctico favoreciendo así la comprensión, la aplicación de concepto y el desarrollo de habilidades; El material didáctico utilizado fue seleccionado en función de los estilos de aprendizaje evidenciados por los estudiantes, con el propósito de captar su interés y favorecer una participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.8 Prácticas de Interacción en el Aula (Acciones, estrategias e instrumentos)

Dentro de este plan de acción se implementaron diversas estrategias, entre ellas el uso de material didáctico manipulativo, visual y concreto, aplicado a través de situaciones didácticas diseñadas para favorecer la comprensión de los contenidos. Estas estrategias tuvieron como finalidad principal el logro de los aprendizajes esperados, promoviendo la participación activa, el razonamiento matemático y el desarrollo de habilidades en los estudiantes.

1.8.1. Metodología

Esta investigación se desarrolló bajo el enfoque de la investigación – acción, lo que implica que el docente – investigador participa de manera activa en todas las fases del proceso: diagnóstico, diseño, implementación y evaluación de estrategias, con el propósito de mejorar tanto su práctica docente como el aprendizaje de los estudiantes.

De acuerdo con Latorre (2004), “la investigación-acción es una indagación práctica realizada por el profesorado, generalmente de forma colaborativa, con la finalidad de perfeccionar su intervención educativa mediante ciclos continuos de acción y reflexión” (p. 24). En este contexto, el uso de este enfoque resulta especialmente adecuado, ya que permite evaluar de manera constante el progreso de los estudiantes y el impacto del material didáctico utilizado durante las sesiones.

Asimismo, como señalan Kemmis y McTaggart (1998):

Los principales beneficios de la investigación-acción consisten en la mejora de la práctica y una mayor comprensión; así como, el fortalecimiento de las condiciones en las que esta se desarrolla. En el caso de esta investigación, se favorece el desarrollo de una enseñanza más contextualizada, ya que permite ajustar el uso de materiales y estrategias pedagógicas de acuerdo con las necesidades reales del grupo, evaluar su efectividad en tiempo real y tomar decisiones informadas que favorezcan el desarrollo de habilidades matemáticas clave.

Además, este enfoque promueve una actitud crítica y reflexiva por parte del docente, al facilitar la construcción de conocimientos a partir de su propia experiencia en el aula, y no solo desde una perspectiva teórica. Además, el uso de la investigación-acción no solo enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que convierte al docente en un agente de cambio dentro del entorno escolar, capaz de investigar para transformar su realidad educativa de manera ética, sistemática y sustentada.

1.8.2. Material Didáctico:

Se considera material didáctico a las herramientas y recursos que facilitan y conducen el aprendizaje de los estudiantes. Estos recursos no solo apoyan la comprensión de la enseñanza, sino que también estimulan la creatividad, la indagación y el desarrollo de habilidades tanto cognitivas como sociales. Su uso impacta positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo una formación más sólida y significativa.

- ***Clasificación del material didáctico:***

El material didáctico utilizado fue seleccionado considerando los recursos disponibles en la institución, así como las condiciones y necesidades específicas del grupo, entre ellas los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Como se mencionó previamente, hubo una cantidad similar de alumnos con preferencia por los canales visual y kinestésico, mientras que el canal auditivo presentó una ligera mayoría, aunque solo por dos estudiantes, ya que se trata de un grupo pequeño. Por ello, resulta fundamental integrar estrategias y materiales que atiendan los tres estilos de aprendizaje, para asegurar una participación equitativa y una mejor comprensión de los contenidos por parte de todos los alumnos.

Se incorporaron materiales visuales, como carteles y lonas; materiales didácticos lúdicos, como juegos de bingo y serpientes y escaleras; y materiales manipulativos, como figuras planas, cuerpos geométricos y rompecabezas. Todo este material fue diseñado y adaptado para cada estudiante; teniendo un enfoque inclusivo, evitando cualquier tipo de exclusión y realizando las modificaciones necesarias para garantizar la participación activa de todos los alumnos.

El pensamiento matemático no se desarrolla en el vacío, sino a través de experiencias significativas que conectan la teoría con la práctica. En este proceso, el material didáctico se convierte en una herramienta esencial que permite a los estudiantes construir el conocimiento matemático de forma concreta, visual y contextualizada.

Según Morales Muñoz (2012), “el material didáctico es todo aquel medio que facilita el proceso de enseñanza – aprendizaje al estimular los sentidos y favorecer la comprensión profunda del contenido”. En el caso de las matemáticas, este tipo de materiales permiten representar conceptos abstractos de forma tangible, ayudando al estudiante a interiorizar ideas complejas mediante la manipulación, observación e interacción.

1.8.3. Situaciones didácticas.

“Una situación didáctica es un conjunto de relaciones establecidas explícitamente y organizadas entre un alumno, un cierto medio (material y/o simbólico) y un saber, bajo la responsabilidad del docente, con el objetivo de que el alumno se apropie de ese saber” (Brousseau, 2007, p.30). Estas situaciones, diseñadas por los docentes permiten que los

estudiantes se involucren en su proceso de aprendizaje, promoviendo la reflexión, la resolución de problemas y un aprendizaje.

Esta situación se construye por 4 momentos: acción (verbalización), formulación (socialización), validación (puesta en común) e institucionalización; las primeras tres son a-didácticas y la última es didáctica (Sánchez Fuentes, 2022). Dentro de la planificación no se especifican estos momentos puesto que se trabaja de manera general como inicio, desarrollo y cierre.

1.8.4. Evaluación

La evaluación resulta esencial dentro de este plan de acción, ya que constituye un proceso que permite determinar en qué medida se han alcanzado los objetivos propuestos, tal como lo señala Tyler (1950).

La evaluación es el proceso que tiene por objetivo, determinar en qué medida se han logrado los objetivos previamente establecidos, lo cual supone un juicio de valor sobre la información recogida y que se emite al constatar esta información con los criterios que son los objetivos previamente establecidos, en términos de la conducta que el alumno debe exhibir para probar su adquisición.

Para esto se implementó un proceso de evaluación que permitió dar seguimiento al plan de acción. Este proceso incluyó la recopilación de evidencias relacionadas con el uso y aprovechamiento del material, así como la observación de la participación activa, la actitud, la disposición y la colaboración entre los estudiantes. Las estrategias empleadas tuvieron como objetivos promover la autonomía en el aprendizaje, monitorear el avance y los retos enfrentados por los estudiantes, evaluar la comprensión de los contenidos y detectar áreas de oportunidad.

1.8.5. Técnicas e instrumentos

Las técnicas e instrumentos utilizados para la recopilación de datos permiten obtener información valiosa que facilita la evaluación del avance de los alumnos, la detección de aspectos a fortalecer y la toma de decisiones.

Tabla 2

Técnicas e instrumentos de evaluación implementadas.

Técnica	Instrumento	Descripción
Observación	Diario de trabajo	Al término de cada clase se llevó un registro en el diario sobre los aspectos más sobresaliente de la clase, como comentarios de los estudiantes, resultados y áreas de mejora.
Desempeño de los estudiantes	Preguntas sobre procedimientos	De manera constante, se supervisaba el trabajo y se les hacían preguntas orientadoras que les ayudaban a comprender lo que debían realizar. Asimismo, se les cuestionó sobre el porqué de sus respuestas.
	Cuadernos de los estudiantes	Al término de la clase, se verifica que los estudiantes tuvieran la actividad completa; de no ser así, perdían la oportunidad de que se les revisará en ese momento, lo cual afectaba el valor asignado durante la revisión de libretas.
Análisis de desempeño	Listas de cotejo	Se verificaron conforme a la actividad y participación del estudiante si se cumplió la intención didáctica de la sesión del día.
Interrogatorio	Pruebas escritas	Se utilizaba esta técnica para evaluar el aprendizaje de los estudiantes, reforzar la retención de información, proporcionar retroalimentación inmediata y promover el pensamiento crítico.

Nota: La tabla muestra las técnicas e instrumentos de evaluación aplicados, junto con una breve descripción de su implementación. Creación propia.

1.8.6. Ciclo reflexivo

Para llevar a cabo la reflexión de la práctica en el aula referente al plan de acción que se estableció con la estrategia y técnicas ya mencionadas, se trabajó con base al ciclo reflexivo de Smyth, puesto que este nos permite realizar un análisis profundo sobre aquello que funcionó y lo que debemos mejorar al momento de impartir la clase.

Según Smyth (1991, p.280), este ciclo se estructura en cuatro fases:

- **Descripción:** es esta etapa se responde la pregunta *¿Qué es lo que hago?*, con el propósito de recuperar y analizar todo lo que ocurrió durante la clase, desde la organización general, los momentos clave y la forma en que surgieron ciertas acciones.
- **Inspiración:** Parte de cuestionarse *¿Cuál es el sentido de la enseñanza que imparto?* Aquí se considera la intención didáctica de la sesión y se analiza el propósito detrás de las acciones de los estudiantes.

- **Confrontación:** Busca responder *¿Cómo llegué a ser de esta forma?* A partir de lo observado y descrito en las fases anteriores, se reflexiona sobre lo ocurrido en clase desde distintas perspectivas.
- **Reconstrucción:** Esta última etapa implica proponer cambios orientados a mejorar la práctica docente, tomando como base las reflexiones y cuestionamientos previos.

2. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

2.1. Pertinencia y mejora de la propuesta.

Como propuesta de mejora a la problemática identificada, se estableció el material didáctico como una estrategia que favorece al pensamiento matemático, además de que se considera pertinente la necesidad de transformar la enseñanza de las matemáticas en un proceso significativo, activo y contextualizado para los estudiantes.

El uso de materiales didácticos permite a los estudiantes interactuar de manera concreta con conceptos abstractos, facilitando la comprensión y fomentando habilidades como la resolución de problemas, el razonamiento matemático y la creatividad.

Además, en contextos educativos donde los estudiantes presentan desinterés o dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, el uso de recursos manipulables o visuales contribuye a generar un ambiente más dinámico y motivador propicio para la construcción del pensamiento matemático. Esta propuesta se alinea con los enfoques actuales que promueven el aprendizaje activo y el desarrollo de competencias a partir de experiencias significativas.

Según Godino y Batero (1994), “los materiales didácticos permiten representar los objetos matemáticos de manera tangible, lo que facilita el tránsito del pensamiento concreto al abstracto”. Esta interacción con lo concreto favorece que los estudiantes desarrollen habilidades como el razonamiento matemático, la resolución de problemas y el pensamiento matemático; es decir, la capacidad de establecer relaciones entre conceptos. Asimismo, autores como Moreno y Azcárate (2003) señalan que “los materiales didácticos ayudan a crear ambientes de aprendizajes más dinámicos, en los que los estudiantes pueden construir conocimientos significativos a partir de sus propias experiencias”.

De acuerdo con la SEP (2017):

El pensamiento matemático se desarrolla mediante la exploración de patrones, el análisis de situaciones y la búsqueda de soluciones, procesos que pueden ser fortalecidos a través de estrategias concretas como el uso de material manipulativo y visual.

2.2. Identificación de enfoques curriculares y su integración en el diseño de las secuencias de actividades y/o propuestas de mejora.

En el marco de la educación secundaria, el enfoque curricular en Matemáticas está sustentado en la idea de que el aprendizaje de esta disciplina no debe reducirse a la memorización de procedimientos, sino promover en las alumnas y alumnos el desarrollo de un pensamiento matemático sólido, flexible y aplicable en diversos contextos.

De acuerdo con los Aprendizajes Clave para la Educación Integral (SEP, 2017), este enfoque parte de la necesidad de que los estudiantes no solo adquieran contenidos, sino que comprendan su sentido y utilidad para resolver problemas y tomar decisiones tanto en su vida cotidiana como en su trayectoria académica.

El currículo de Matemáticas, particularmente en secundaria, propone un trabajo organizado en torno a campos de formación académica y competencias específicas, con una orientación hacia la resolución de problemas, la argumentación, la modelación y el uso de recursos diversos, que permitan a las y los estudiantes construir significados a partir de situaciones contextualizadas.

Esto se señala en los Cuadernos de Apoyo Curricular para la Práctica Docente: Pensamiento Matemático. Secundaria Fase 6 (SEP, 2024), donde se establece que el pensamiento matemático debe desarrollarse mediante el planteamiento de preguntas, la exploración de contraejemplos, el uso del lenguaje matemático y la resolución de problemas que demanden distintas formas de razonamiento y toma de decisiones.

Asimismo, el uso de materiales didácticos adecuados es fundamental para favorecer estos procesos. Según el Plan de Estudios de 2017:

Los materiales educativos deben ser diversos, pertinentes y diseñados para promover aprendizajes significativos que atiendan la diversidad de contextos y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esto implica utilizar recursos concretos, interactivos y manipulativos que permitan a los alumnos explorar, modelar y visualizar conceptos matemáticos.

Es recomendable que las propuestas de mejora incluyan momentos de reflexión sobre los procesos seguidos en la resolución de problemas, así como espacios para que las y los estudiantes verbalicen sus razonamientos, comparen estrategias y valoren distintas soluciones. Esto no solo fortalece el pensamiento crítico y lógico, sino que también

promueve actitudes positivas hacia el aprendizaje de las matemáticas, tal como lo propone el enfoque vigente para la educación básica.

2.3. Competencias desplegadas en la ejecución del plan de acción

En el perfil de egreso que se señala en la licenciatura en enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, se establecen las competencias a desarrollar, las cuales se clasifican en genéricas, profesionales y disciplinares, tienen el objetivo de que el docente en formación favorezca su desarrollo personal, profesional y laboral.

Al llevar a cabo el plan de acción, se lograron fortalecer competencias genéricas, profesionales y disciplinares del perfil de egreso:

- **Soluciona problemas y tomas de decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo:** durante las sesiones llevadas a cabo, en ocasiones se pueden presentar situaciones que no salen como se plantearon, por lo que corresponde tomar las decisiones para así lograr la intención didáctica de la actividad.
- **Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal:** esta competencia se hace evidente al momento de estudiar los temas que se van a impartir, ya que permite anticipar cualquier tipo de duda que pueda surgir. Además de que se diseñaron y adaptaron estrategias para responder a las necesidades de los estudiantes; al tener un conocimiento de los temas y estar preparado con diferentes estrategias, se crea un ambiente de aprendizaje más efectivo y se brinda un mejor apoyo para los estudiantes. Esto me permitió desarrollar no solo habilidades docentes, sino también una actitud crítica, responsable y perseverante ante los retos.

Por otra parte, las competencias profesionales sintetizan e integran el tipo de conocimientos, habilidades actitudes y valores necesarios para ejercer la profesión docente en los diferentes niveles educativos.

- **Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje:** desde las primeras clases se observa con atención cómo los alumnos se relacionaban con los contenidos matemáticos, identificando tanto sus estrategias de pensamiento como las dificultades más comunes. Esto

permitió ajustar las explicaciones, variar los recursos y proponer actividades que respondieran mejor a sus estilos de aprendizaje; reconocer estos aspectos permitió no solo mejorar la organización de mis clases, sino también fortalecer el vínculo con los estudiantes, generando un ambiente de confianza y respeto.

- **Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizajes de las Matemáticas:** esta fue la competencia principal que se trabajó durante el plan de acción; puesto que, al planificar las actividades se diseñaron e implementaron materiales que facilitaran la comprensión de los contenidos y motivaran al estudiantado. Con el material utilizado se fomentó una actitud participativa y autónoma; lo que permitió reflexionar sobre la importancia de seleccionar y/o diseñar materiales que no solo complementen la enseñanza, sino que transformen el aprendizaje de las matemáticas en una experiencia.

Finalmente, las competencias disciplinares se centran en los conocimientos que cada docente debe dominar para tratar los contenidos del currículum, sus avances en campo de la ciencia, la pedagogía y su didáctica.

- **Construye argumentos para diseñar y validar conjeturas en todas las áreas de las matemáticas en diferentes situaciones:** esta competencia es fundamental porque permite que los estudiantes no sólo resuelvan ejercicios mecánicamente, sino que comprendan, analicen y generen ideas propias a partir de situaciones matemáticas concretas. Con la aplicación del plan de acción, se desarrollaron actividades en las que los estudiantes identificaban patrones, formulaban conjeturas y justificaban sus razonamientos. Este enfoque permitió que los alumnos asumieran un rol activo en la construcción del conocimiento, ya que no se les ofrecía una “regla” de forma inmediata, sino que eran ellos quienes las descubrían, discutían y validan. Como docente en formación, también utilicé este enfoque en el diseño de actividades y en la anticipación de posibles respuestas, lo que permitió identificar múltiples caminos para llegar a una solución y acompañar a los alumnos en sus propios procesos de exploración y reflexión.

2.4. Descripción y análisis detallado de las secuencias de actividades consideradas para la solución del problema y/o la mejora, considerando sus procesos de transformación.

A continuación, se expone cómo se desarrolló la secuencia de actividades didácticas aplicada al grupo de 3°E, se incluye la descripción de los acontecimientos relevantes durante las sesiones, así como fragmentos de diálogos significativos. Para facilitar la comprensión del trabajo por parte del lector, se emplea la siguiente nomenclatura:

- DF: Docente en Formación.
- Als: Alumnos
- A1, A2, etc.: para identificar individualmente a los estudiantes.
- E1, E2, etc.: para identificar los equipos.

Es importante señalar que algunas actividades se realizaron de forma individual, mientras que otras se llevaron a cabo en comunidades previamente asignadas. Los estudiantes ya estaban familiarizados con la dinámica de trabajo colaborativo, ya que durante las semanas de observación se había trabajado con ellos en esta modalidad. Por ello, al momento de integrarse en actividades grupales, sabían con quiénes debían trabajar, sin requerir nuevas instrucciones.

Al finalizar cada actividad, se procedía a colocar un sello en la hoja de trabajo correspondiente, lo cual funcionaba como una forma de evaluación para verificar que la actividad fue desarrollada en tiempo y forma, además de incentivar la responsabilidad y el seguimiento puntual de las actividades diarias.

2.4.1. Sesión 1. “Evaluación diagnóstica”

Intención didáctica: Reconocer los conocimientos previos del estudiante a través de una prueba escrita.

La prueba escrita fue aplicada posteriormente a la identificación de las dificultades que presentaban los alumnos, en la comprensión de diversos procedimientos matemáticos y en la interpretación de problemas y ejercicios. Esta evaluación tuvo como propósito diagnosticar con mayor precisión las áreas que requerían reforzamiento, así como valorar el nivel de comprensión alcanzado por los estudiantes.

Para su aplicación se dieron indicaciones de separarse de sus compañeros, sacar lápiz y lapicero, así como que despejar su mesabanco, después se hizo entrega de su

prueba escrita para que la resolvieran de manera individual, para esto tuvieron aproximadamente 40 minutos de clase para solucionarlo. (Véase anexo B)

Durante la aplicación del examen los estudiantes se mostraron pesimistas y con cierta angustia, pues reconocían que no se acordaban de muchos temas y conforme fueron leyendo y avanzando se dieron cuenta que algunos ejercicios resultaban complejos por los procedimientos a realizar. También mostraron confusión con distintos contenidos pues confundían perímetro con área, entre otras situaciones.

El examen diagnóstico es el instrumento necesario para la identificación del nivel de competencia inicial de los estudiantes, la detección de áreas de oportunidad en el aprendizaje y proporciona una base para la planificación del plan de acción con el que se pretende una mejora con los alumnos de tercer grado grupo “E”. Como lo señala la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (MEJOREDU, 2021):

Es necesario contar con un diagnóstico personalizado que permita identificar el grado en que los estudiantes se apropian de los conocimientos, habilidades y actitudes consignados en los planes y programas de estudio, y a partir de ello, proporcionar una devolución formativa que oriente la labor docente y enriquezca las experiencias de aprendizaje considerando la diversidad de contextos.

2.4.2. Sesión 2. ¡Construcción de cuerpos!

Contenido: Construcción y propiedades de las figuras planas y cuerpos.

Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA): Reconoce las propiedades de los sólidos.

Intención didáctica: Que los estudiantes identifiquen las caras, vértices y aristas al construir figuras geométricas y cuerpos geométricos en poliedros regulares e irregulares.

Material didáctico:

- Palillos de dientes.
- Bombones.
- Ilustraciones de los cuerpos geométricos a construir.

Se comenzó la clase repartiendo a los alumnos las ilustraciones de los cuerpos geométricos junto a la consigna del día, se les indicó que se tomarán unos minutos para leer para después cuestionarlos sobre qué se iba a realizar, cuál era el uso del material que

se les proporcionó y cuál era el producto a entregar de la sesión (**verbalización**), se les señaló la importancia de contestar la tabla que venía en la consigna ya que esta debe ser llenada mientras construyen los cuerpos geométricos.

El material didáctico que se utilizó para esta sesión fueron palillos de dientes, bombones e ilustraciones de los cuerpos geométricos, estos materiales manipulativos permitieron a los estudiantes visualizar, explorar y experimentar conceptos abstractos de forma concreta. El modo de empleo fue que los estudiantes construyan los cuerpos geométricos guiándose con las ilustraciones presentadas para que así lograrán identificar, las caras, vértices, aristas y poder consolidar la diferencia entre una figura plana y un cuerpo geométrico; mientras construían los alumnos tenían que clasificar el número total de caras, vértices y aristas del cuerpo geométrico que estaban construyendo. (Véase anexo C)

Los alumnos ya teniendo analizada la actividad, se les entregó los materiales necesarios para empezar a construir. Mientras sucedía esto, se mantuvo al grupo monitoreado de tal forma de identificar a los alumnos que están resolviendo sin ninguna dificultad, así como los que están presentando problemas (**socialización**) .

Terminado el tiempo, se seleccionaron a diferentes estudiantes para pasar a explicar las características observadas en el cuerpo geométrico asignado, es decir, cuántas caras tienen, cómo son sus caras, cuántos vértices y aristas lo conforman, además de mencionar cuál creen que sea el nombre dicho cuerpo, algunos de los alumnos mencionaron que: (**Puesta en común**).

A1: Este cuerpo geométrico es un cubo, y los bombones son las aristas y los palillos los vértices.

A2: No maestra, los palillos son las aristas y los bombones los vértices.

DF: Entonces, ¿cuáles son los vértices y las aristas?

Als: ¡Los bombones, los vértices y los palillos las aristas!

A1: ¡Ah! Entonces los bombones los vértices y los palillos las aristas, y el cubo tiene 8 vértices y 12 aristas y sus caras son cuadrados.

Esto visibilizó como los estudiantes construyen y reestructuran su conocimiento de manera activa. A través del intercambio de ideas, la argumentación y la corrección entre

ellos, además, este tipo de interacción permite que uno como docente identifique los errores conceptuales en tiempo real y guíe al grupo hacia una comprensión más precisa.

Una vez que se terminaron de presentar los cuerpos geométricos, y se verificó que todos los estudiantes hayan completado las características de los cuerpos geométricos en la tabla y estén siguiendo la actividad, se prosiguió a contestar tres preguntas que estaban debajo de la tabla; por lo que, se dieron unos minutos para poder contestar y después compartir las respuestas; para así cuestionar:

DF: ¿Quién me dice que es un vértice?

A1: Es el puntito, maestra.

DF: Si es el puntito que se observa, pero, ¿Cómo podemos definirlo?

A2: La unión de los palitos....

DF: ¿Y los palitos que son?

Als: Los lados de la figura.

DF: ¿Y qué serán los cuerpos geométricos?

A3: Son figuras con altura

A4: Con dimensiones maestra

DF: ¿Y cuáles son las dimensiones?

A4: Alto

A5: Anchura

A4: No, Ancho y largo.

La intervención anterior muestra que los alumnos estuvieron intercambiando sus conocimientos, sobre qué eran los vértices, aristas y un cuerpo geométrico, y mientras iban participando los mismos estudiantes se corrigieron entre ellos mismos, complementando con algunos ejemplos para explicarse mejor.

Ya durante la **institucionalización** se reafirmó los conceptos vistos en la clase, guiándose con algún cuerpo geométrico que los mismos alumnos construyeron, además se

dio los nombres de otros cuerpos geométricos utilizando una lona con dichos cuerpos y sus características.

Durante la actividad los estudiantes se mostraron interesados, sobre todo cuando estaban construyendo los cuerpos geométricos, se sintieron más seguros y motivados al compartir sus observaciones, resultados y describir las propiedades de los cuerpos geométricos, ya que contaban con la figura construida. Esta confianza se reflejó en su disposición para participar y en la claridad con la que explicaban sus ideas.

Entre las dificultades que se presentaron estuvo el mantener el orden en el aula, ya que el entusiasmo de los estudiantes por manipular los materiales (particularmente los bombones utilizados para construir los cuerpos geométricos) generó momentos de distracción. Algunos alumnos mostraron más interés en comer los bombones que en usarlos como material, lo cual requirió una intervención constante para recordar las reglas del trabajo y mantener el enfoque en la actividad.

El que los alumnos tuvieran un poco de confusión en cuestión de cuáles eran los vértices y las aristas de los cuerpos geométricos, nos puede ocasionar dificultades al momento de resolver las siguientes actividades pues es fundamental que los estudiantes conozcan las partes de una figura y cuerpo geométrico; por lo que, es importante que los estudiantes reflexionen que es una arista y vértice y que no lo mecanicen solo como un concepto, sino que lo puedan relacionar con algo en su vida cotidiana.

Según Flores y Rico (2019), es necesario que los estudiantes desarrollen una comprensión profunda de las nociones geométricas, más allá de la simple memorización de términos. Los autores destacan que el aprendizaje significativo en geometría requiere que el alumno sea capaz de identificar, describir y representar figuras tridimensionales en diferentes contextos, relacionando las características de los cuerpos geométricos con objetos del entorno. Este tipo de abordaje permite construir un pensamiento crítico.

Con la actividad realizada se obtuvieron resultados favorables, los estudiantes lograron identificar por sí mismos las características de los cuerpos geométricos. Este logro fue aún más significativo al observar que pudieron establecer relaciones entre dichas características y objetos presentes en su vida cotidiana, lo que favoreció un aprendizaje más contextualizado. (Véase anexo D)

Además, una de las intenciones de la sesión fue promover el pensamiento crítico, objetivo que se alcanzó, puesto que, los estudiantes analizaron los cuerpos geométricos desde distintas perspectivas. Esto les permitió no solo describir sus elementos (como caras, vértices y aristas), sino también comprender su estructura y funcionalidad, y vincularlos con su entorno, superando una comprensión meramente mecánica o memorística; logrando la intención didáctica de la clase.

El material utilizado en esta sesión fue de gran utilidad, ya que favoreció especialmente a los estudiantes con estilos de aprendizaje visual y kinestésico, ya que, a través de la construcción y la observación detallada, los alumnos comprendieron mejor los conceptos y llegaron a las soluciones planteadas de manera más significativa.

Probablemente al aplicar nuevamente esta actividad cambie el uso de bombones como material manipulativo ya que, aunque generó un entusiasmo en los alumnos, también presentó limitaciones. Las estructuras resultaban inestables y dificultan la manipulación durante la puesta en común, lo cual interfiere con la claridad al momento de explicar las características de cada figura.

En esta sesión fue posible apreciar que sí hubo aprendizaje por parte de los estudiantes, especialmente durante la revisión de la consigna y en el proceso de construcción de los cuerpos geométricos. Los alumnos demostraron comprensión al seguir instrucciones, identificar las características de cada figura y aplicar los conocimientos adquiridos. Esta actividad permitió observar un aprendizaje, ya que los estudiantes no sólo reprodujeron formas, sino que también explicaron las características del cuerpo geométrico asignado.

2.4.3. Sesión 3. ¡Moviendo y descubriendo!

Contenido: Construcción y propiedades de las figuras planas y cuerpos.

Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA): Reconoce las propiedades de los sólidos.

Intención didáctica: Que los estudiantes deduzcan la diferencia de los prismas rectos a los prismas oblicuos.

Material didáctico:

- Bases de los cuerpos geométricos.

- Estambres.
- Palillos de dientes.

Para trabajar este día, la actividad propuesta se adaptó a las características de los alumnos, en este caso para los kinestésicos. Se comenzó la clase repartiendo las bases de los cuerpos geométricos, el estambre y los palillos y se les proporcionó unos minutos para que armaran el cuerpo geométrico con el material entregado, pasando esos minutos se les entregó la consigna y se solicitó a dos estudiantes que leyeran en voz alta las indicaciones, una vez hecho esto se les cuestionó sobre qué se iba a realizar y cómo se usaría el material proporcionado (**verbalización**), se señaló la importancia de contestar la tabla que venía en la consigna entregada, ya que esta debe ser llenada una vez hayan observado y manipulado el cuerpo geométrico que construyeron.

El material didáctico que se utilizó en esta sesión fue bases de diferentes cuerpos geométricos y estambre, las bases están perforadas y en esas perforaciones se debe meter el estambre para simular las aristas de los cuerpos. Este material se entregó a cada estudiante donde con ayuda de un palillo de diente tenían que armar el cuerpo geométrico asignado, estos materiales concretos les facilitara el aprendizaje para que puedan explorar y construir conocimientos o conceptos a partir de la manipulación de dicho material. (Véase anexo E)

Mientras los estudiantes manipulan los cuerpos geométricos, se les solicitó completar una tabla diseñada para registrar las características observadas durante la exploración, esto con el propósito de guiar la observación y análisis desde una perspectiva activa y reflexiva. La tabla incluía ilustraciones de distintos cuerpos geométricos representados tanto en posición vertical como inclinada. A partir de estas imágenes y del material, los estudiantes debían anotar las características correspondientes y escribir el nombre de cada figura, consolidando así su capacidad para reconocer y describir los cuerpos geométricos. (Véase anexo F)

Una vez que los estudiantes comprendieron la actividad, se les indicó el tiempo que tenían para realizar la manipulación e ir contestando la consigna con todo lo que solicitaba. Mientras esto sucedía, se monitoreo al grupo para así poder identificar a los alumnos que están resolviendo sin ninguna dificultad, así como los que están presentando problemas (**socialización**).

Pasado 15 minutos aproximadamente, por medio de la selección del docente, los estudiantes pasaron a explicar las características observadas en el cuerpo geométrico, es decir, cómo son sus aristas, sus caras, diferencias entre los cuerpos geométricos rectos e inclinados. La explicación y los argumentos fueron los siguientes: **(Puesta en común)**.

A1: Lo primero que observé es que un cuerpo geométrico tiene sus aristas de lado y el otro las tiene rectas, normales.

Otro integrante del equipo argumentó:

A2: Además de eso, las caras laterales cambian.

Para esto cuestiono:

DF: ¿Cómo cambian?

A2: Si en vez de ser rectángulos, son rombos.

DF: ¿Los rombos son así?

A3: No, son romboides.

DF: ¿Y qué diferencia tienen los romboides de los rectángulos?

A4: Están inclinados y los ángulos son diferentes.

Les fui guiando con las siguientes preguntas:

DF: ¿Cómo son diferentes? ¿Qué tipo son?

A4: Si, no son rectos

DF: Entonces, ¿Qué tipo son?

Als: Obtusos

DF: ¿Y qué pasa en la pirámide?

A1: Sus triángulos no están derechos y su pico está inclinado

DF: Al pico, ¿Cómo se le conoce?

A2: Vértice

DF: Observen, qué es lo que hace que el cuerpo geométrico esté inclinado.

A3: Las aristas, no son líneas rectas.

Como puede observarse en la intervención anterior, los estudiantes desarrollaron un pensamiento más profundo a partir de la observación, el diálogo y la reflexión. El material favoreció a que los alumnos observarán las características específicas de los cuerpos geométricos, como las formas de sus caras, la inclinación de sus aristas o la posición de sus vértices, haciendo visibles diferencias que de otra manera podrían pasar desapercibidas.

Una vez que se terminaron de presentar las diferencias de los cuerpos geométricos, y se revisó que todos los estudiantes hayan completado la tabla con las características socializadas, se prosiguió a elaborar la definición de un prisma oblicuo o pirámide oblicua, para ello, se dieron unos minutos para poder contestar.

DF: ¿Qué es un prisma oblicuo o pirámide oblicua?

A1: Es un cuerpo geométrico que está inclinado y que no tiene sus caras rectas.

A2: Es un cuerpo geométrico que tiene sus aristas en líneas inclinadas y sus ángulos no son rectos.

Durante la puesta en común, los estudiantes compartieron sus observaciones sobre las características de los cuerpos geométricos, participando de manera activa y colaborativa. A medida que exponían sus ideas, se generó un diálogo en el que el grupo demostró habilidades de trabajo en equipo, ya que fueron capaces de escucharse entre ellos, corregirse y complementar la información.

Ya durante la **institucionalización** se reafirmó los conceptos vistos en la clase, guiándose con algún cuerpo geométrico que los mismos alumnos construyeron, además de ello se proporcionó los nombres correctos de cada elemento visto, por ejemplo: “línea inclinada” es una línea oblicua.

Durante la actividad, los estudiantes mostraron un notable interés al momento de construir los cuerpos geométricos, enfocándose con esmero en que la figura quedará bien armada. Al manipular, se mostraron curiosos y atentos al observar los movimientos que este realizaba. No obstante, al momento de anotar las características observadas surgieron ciertas dificultades ya que, aunque los alumnos podían notar los cambios al girar o inclinar los cuerpos, experimentaban la confusión al intentar verbalizar o plasmar lo que

observaban, ya que no contaban con el vocabulario correcto para expresarlo. Es decir, destacó el desconocimiento de algunos conceptos básicos, como los tipos de ángulos, las distintas clases de rectas, e incluso los nombres de ciertas figuras planas.

Con esta actividad, los alumnos pudieron reconocer la importancia de comprender y relacionar los conceptos básicos de la geometría, tales como las figuras planas, los tipos de ángulos y rectas; ya que al trabajar con cuerpos geométricos se enfrentaron a la necesidad de identificar estos elementos.

Asimismo, los estudiantes descubrieron que el uso de materiales concretos no solo hace más amena la clase, sino que facilita significativamente la comprensión de conceptos y que no es necesario que uno como docente les dicté el conocimiento al que se quiere llegar. Como lo señala Camargo Uribe (2012):

Los materiales concretos son recursos didácticos que permiten al estudiante descubrir propiedades, establecer relaciones y formular conceptos matemáticos a partir de la experiencia directa con los objetos. (p. 63)

La clase dio resultados favorables, ya que, a través de la actividad propuesta los estudiantes lograron comprender un concepto básico de la geometría a través de un material concreto. Este logró fue aún más significativo ya que pudieron establecer las diferencias entre ambos cuerpos geométricos, lo cual fortaleció su habilidad para analizar y comparar.

Aunque también evidenció que es importante fortalecer el aprendizaje para que los estudiantes puedan comprender con mayor facilidad un conocimiento más avanzado. En esta actividad se tuvo la intención de reforzar el pensamiento crítico, objetivo que se alcanzó, puesto que los alumnos demostraron su capacidad para observar, reflexionar y argumentar en torno a lo que manipulaban, a través del cuerpo geométrico construido y mirándolo desde diferentes perspectivas, no sólo identificaron sus propiedades, sino que establecieron relación con objetos similares a su entorno.

Se pudo evidenciar que los estudiantes comprendieron el contenido gracias a la puesta en común realizada al final de la sesión, la participación activa que mostraron durante la clase y la forma en que respondieron a la consigna planteada. Estos elementos permitieron identificar que los alumnos lograron establecer relaciones, compartir sus estrategias de resolución y argumentar sus respuestas de manera coherente. Además, se

observó que los estudiantes fueron capaces de identificar y elaborar un concepto clave, diferenciando adecuadamente los cuerpos geométricos.

2.4.4. Sesión 4. Descubriendo a través de un cuento

Contenido: Construcción y propiedades de las figuras planas y cuerpos.

Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA): Reconoce las propiedades de los sólidos.

Intención didáctica: Que los estudiantes por medio de un cuento reconozcan y clasifiquen los cuerpos geométricos en poliedros y cuerpos redondos.

Material didáctico:

- Cuento ilustrado
- Mapa mental en grande de la clasificación de los cuerpos geométricos.

El material didáctico implementado en la sesión fue un cuento ilustrado que, a través de un personaje principal y diversas escenas, demuestra los diferentes tipos de cuerpos geométricos y sus características. Este recurso visual y narrativo permitió introducir y explicar de manera contextualizada y significativa la clasificación de los cuerpos geométricos.

Para su aplicación, se entregó un cuento a cada estudiante, una vez concluida la lectura, se les proporcionó una tabla con doce cuerpos geométricos distintos. La actividad consistía en que los alumnos clasificarán dichos cuerpos de acuerdo con la información y descripción proporcionada en el cuento. (Véase anexo G)

La clase dio inicio con la entrega de la consigna, la cual incluía una tabla con doce cuerpos geométricos distintos, acompañada de instrucciones para poder desarrollar la actividad. Se solicitó a dos estudiantes que leyeran en voz alta las indicaciones, con el fin de asegurar la comprensión (**verbalización**). Posteriormente, se cuestionó a los estudiantes para indagar cómo debía llevarse a cabo la actividad, qué materiales serían necesarios y de qué manera estos ayudarían para responder lo solicitado. Se enfatizó la importancia de leer el cuento con atención, ya que en éste se encuentran pistas y descripciones clave para poder clasificar correctamente los cuerpos geométricos. Se les

explicó que primero debían realizar la lectura completa del cuento y, una vez finalizado, proceder a contestar la tabla con la información obtenida.

Una vez comprendido, se les entregó el cuento para que así comenzarán a leer, así como, ir completando la tabla que se solicitó. Durante este momento se monitoreo al grupo de tal forma de identificar a los alumnos que están resolviendo sin ninguna dificultad, así como los que están presentando problemas (**socialización**).

Una vez transcurrido el tiempo, los estudiantes pasaron por medio de la selección del docente para relatar partes del cuento y compartir su comprensión del contenido. Esta dinámica permite reforzar la comprensión lectora y verificar que los conceptos clave sobre los cuerpos geométricos hayan sido identificados correctamente.

Posteriormente, se utilizó el pizarrón dividiéndolo en secciones destinadas a clasificar los diferentes tipos de cuerpos geométricos. Varios estudiantes pasaron al frente a colocar, los cuerpos geométricos impresos en la categoría correspondiente, además, se les pidió justificar su elección, explicando por qué cada cuerpo pertenecía a ese grupo (**puesta en común**).

A1: El cuento nos platicaba que un cono estaba perdido en la ciudad de “Figuritis” y la pirámide se le acercó y le ayudó para saber dónde pertenecía el cono.

A2: Maestra, ¿Los sólidos geométricos son los cuerpos geométricos? Es que ahí mencionaba

DF: ¿Qué dicen que son los sólidos geométricos?

A2: Dice que tienen tres dimensiones, entonces si son iguales.

DF: Si, también se les conoce así, ¿Cuáles eran esas dimensiones?

A1s: Ancho... alto y largo.

A3: El cuento nos hablaba de los poliedros y cuerpos redondos.

A4: Los cuerpos redondos tienen un círculo o una curva redonda.

A5: Y los poliedros tienen sus caras de figuras como cuadrados, rectángulos, triángulos y así.

Una vez socializado el contenido del cuento, se colocó los cuerpos geométricos impresos en el escritorio y se dividió el pizarrón para que así los estudiantes los colocaran en la sección correcta y justificarán por qué ese cuerpo geométrico pertenecía ahí.

A1: El cilindro pertenece a los cuerpos redondos porque su base es circular y el círculo tiene una curva.

A2: La pirámide pentagonal pertenece a los poliedros porque sus caras son figuras triángulos y un pentágono.

A3: El prisma octagonal también es un poliedro porque sus caras son rectángulos y un octágono.

Estos diálogos reflejaron la importancia de una intervención docente que promovió la observación, el análisis y la correcta clasificación de los cuerpos geométricos a partir de sus características. A través del uso del material didáctico y del lenguaje matemático, los estudiantes no solo identificaron elementos como la forma de las bases o las caras, sino que también establecieron relaciones entre estos rasgos y las categorías geométricas a las que pertenecen (cuerpos redondos o poliedros). Este tipo de participación demostró que desarrollaron una comprensión más precisa de los conceptos, ya que no se limitaron a nombrar las figuras, sino que justificaron sus respuestas con base en propiedades geométricas.

La intervención docente fue clave al generar un ambiente donde los alumnos se sintieron en confianza para expresar sus ideas, y al mismo tiempo se les acompañó para que utilizaran un lenguaje cada vez más técnico y adecuado. Así, se fortaleció el pensamiento lógico y se favorece un aprendizaje significativo en el área de geometría.

Ya durante la **institucionalización**, se procedió a reafirmar la clasificación de los cuerpos geométricos con el objetivo de consolidar los aprendizajes adquiridos. Para ello, se utilizó un mapa mental como recurso visual, el cual permitió a los estudiantes visualizar de manera estructurada los diferentes tipos de cuerpos geométricos, así como las características distintivas de cada grupo.

Durante la actividad, los estudiantes mostraron un notable interés hacia el cuento, ya que les resultó un recurso curioso y poco común dentro de las matemáticas. Esta novedad captó su atención y generó un ambiente de mayor disposición hacia el aprendizaje.

La lectura del cuento facilitó la identificación y comprensión de cómo se clasifican los cuerpos geométricos (Véase anexo H). Asimismo, el mapa mental utilizado durante la institucionalización fue gran apoyo, ya que permitió visualizar de forma clara y estructurada los distintos tipos de cuerpos geométricos y sus características fortaleciendo el aprendizaje.

Sin embargo, se identificó una dificultad relacionada con el lenguaje matemático presente en el cuento, algunos estudiantes mostraron complicaciones al interpretar ciertos términos y descripciones, especialmente al momento de explicar las características propias de cada tipo de cuerpo geométrico.

Con esta actividad, los alumnos tuvieron la oportunidad de explorar el conocimiento matemático a través de un cuento, lo cual reforzó la importancia de la lectura y la comprensión lectora como una herramienta fundamental para el aprendizaje. Al utilizar un cuento ilustrado se promovió no solo el interés y la motivación, sino también una forma diferente de acceder a conceptos abstractos como la clasificación de los cuerpos geométricos. Es fundamental que los estudiantes comprendan que un material visual como un cuento, no solo hace más amena la clase, sino que puede convertirse en un medio eficaz para lograr un aprendizaje significativo. Como señala Isabel Solé (1992), “la lectura comprensiva es una herramienta clave para construir significados, relacionar conocimientos previos y nuevos, y aprender de manera profunda y duradera”.

La clase arrojó resultados favorables, evidenciados en el interés y la comprensión que lograron construir los estudiantes a partir del cuento ilustrativo presentado. Esta actividad tuvo como propósito no solo introducir contenidos matemáticos, sino también fortalecer el pensamiento crítico a través del desarrollo del lenguaje matemático. Esta habilidad es fundamental, ya que permite a los estudiantes comunicarse de manera efectiva sobre los objetos matemáticos, reconociendo y expresando sus propiedades características.

Dicho objetivo se alcanzó en el momento en que los alumnos clasificaron los cuerpos geométricos y justificaron sus decisiones, argumentando por qué cada figura pertenecía a una determinada categoría. Aunque se presentaron algunas confusiones iniciales durante el desarrollo de la actividad, una vez comprendida la dinámica, los estudiantes lograron intercambiar ideas, expresar con mayor claridad y construir conocimientos.

2.4.5. Sesión 5. Comprobación de un teorema

Contenido: Medición y cálculo en diferentes contextos.

Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA): Fórmula, justifica y usa el teorema de Pitágoras al resolver problemas.

Intención didáctica: Que los estudiantes verifiquen las relaciones entre las áreas construidas sobre los lados de un triángulo mediante la comparación de superficies.

Material didáctico:

- Cuadrados (unidad de medida)
- Triángulo rectángulo.

Para esta sesión se emplearon materiales como cuadrados y triángulos rectángulos de distintos tamaños. El uso de estos materiales manipulativos tuvo como propósito facilitar el aprendizaje del Teorema de Pitágoras, permitiendo a los estudiantes explorarlo y construirlo de manera significativa a través de la observación y la manipulación.

Durante la actividad, los cuadrados funcionarán como unidades de medida. Los estudiantes utilizaron estos para construir cuadrados sobre cada uno de los lados del triángulo rectángulo proporcionado. Una vez construidos, se les invita a observar y analizar las áreas de cada uno, con el fin de identificar y establecer relaciones entre ellas.

A cada grupo se les entregó una consigna detallada que dará las instrucciones claras sobre cómo utilizar el material, una imagen de referencia del producto final esperado y una pregunta orientadora en la que deberá registrar las relaciones encontradas entre las áreas de los cuadrados construidos (Véase Anexo I).

La clase dio inicio con la entrega de la consigna correspondiente a la actividad del día. En ella incluía instrucciones claras y precisas sobre el uso del material didáctico, una imagen de referencia del producto final esperado, así como una pregunta orientadora para registrar las relaciones identificadas entre las áreas de los cuadrados construidos.

Una vez entregado, se solicitó a dos alumnos que leyeran en voz alta las instrucciones con el propósito de afirmar una comprensión grupal. Posteriormente se cuestionó sobre lo que iban a realizar, qué materiales utilizarían, como los emplearían y cuál sería el producto esperado; se les señaló a los estudiantes que es importante que las

relaciones que encuentren entre las áreas, las anoten en su libreta, puesto que, también forma parte de la actividad. **(verbalización)**.

Una vez que los alumnos comprendieron la actividad, se les indicó el tiempo que tenían para realizar la construcción de los cuadrados, de acuerdo a las medidas de los lados de los triángulos asignados. En este momento se realizó un monitoreo para así poder identificar a los alumnos que están teniendo dificultad en la manipulación del material, así como aquellos que no están presentando dificultades.

Una vez pasado este tiempo, se les asignó diez minutos para observar y analizar su construcción con el objetivo de encontrar relaciones entre las áreas de los cuadrados que construyeron con las medidas del triángulo que se les asignó **(socialización)**.

Transcurrido el tiempo destinado para el desarrollo de la actividad, y mediante la selección realizada por el docente, algunos estudiantes pasaron al frente a compartir sus observaciones. Con apoyo del producto que elaboraron, expusieron las relaciones identificadas entre las áreas de los cuadrados construidos sobre los lados del triángulo rectángulo **(Puesta en común)**

A1: Yo identifiqué las áreas como áreas chicas y área grande, y al observar vi que si tú sumas las áreas chicas te da el total del área grande.

A2: Yo también encontré que si le restas un área chica al área grande te da la otra.

DF: ¿Cómo podemos distinguir las dos “áreas chicas”?

A3: Podemos decirle chica, mediana y grande.

DF: Entonces siguiendo la relación que encontró su compañero (A2), como podemos reformular las relaciones.

A4: Si le restamos el área chica a el área grande te da la mediana y si le restamos el área mediana a la grande te la chica.

Durante la puesta en común, los estudiantes compartieron de manera activa las relaciones que lograron identificar a lo largo de la actividad. A medida que exponían sus hallazgos, justificaban sus respuestas utilizando operaciones matemáticas, principalmente sumas y restas, lo cual evidenció el desarrollo de habilidades de razonamiento matemático

y comprensión del teorema; sin embargo, en este momento se identificó que carecen de lenguaje matemático.

Ya durante la **institucionalización** se consolidó los aprendizajes, principalmente se enfocó en explicarles los nombres con los que se identifican los lados del triángulo rectángulo en el teorema para pasar de “área chica, mediana, grande” a “áreas de los catetos y área de la hipotenusa”.

Para esto se apoyó en una lona que explicaba el teorema de Pitágoras de forma ilustrativa y a través de cálculos; la información se presentó en una infografía que ayudó a organizar y estructurar la información y así facilitar la comprensión y reafirmación de lo visto en la clase.

Durante el desarrollo de la actividad, los estudiantes se mostraron concentrados y comprometidos con la representación y comprobación del Teorema de Pitágoras. Se pudo observar el esmero y la dedicación que pusieron en la construcción de sus modelos, lo cual reflejó un genuino interés por la actividad.

No obstante, algunos estudiantes tuvieron dificultades al momento de identificar las relaciones entre las áreas de los cuadrados, ya que no sabían por dónde comenzar el análisis. Esta situación evidenció la necesidad de un acompañamiento cercano por parte del docente. El monitoreo constante fue clave en esta fase, así como las intervenciones orientadas a guiarlos y motivarlos a explorar libremente tanto como su construcción como los cálculos realizados.

Con esta actividad, los alumnos no solo lograron comprobar teóricamente el Teorema de Pitágoras, sino que también lograron comprender su significado más allá de la simple mecanización de cálculos. El uso de materiales manipulativos fue fundamental, ya que les permitió visualizar, analizar y reflexionar de manera significativa sobre las relaciones de las áreas de los cuadrados contruidos. (Véase anexo J)

Este tipo de recursos favoreció el aprendizaje activo y el desarrollo del pensamiento matemático, tal como señalan Alsina y Sanz (2011), “los materiales manipulativos no solo permiten representar conceptos matemáticos de forma tangible, sino que también actúan como mediadores que estimulan el análisis, la exploración y la argumentación” (p.94).

La actividad mostró resultados favorables, aunque como era una sesión en donde los estudiantes tenían que manipular y construir un modelo, es necesario que uno como docente tenga un control del tiempo claro y preciso. En este día se promovió el pensamiento matemático a través de la habilidad del razonamiento matemático este se refiere a la capacidad de analizar, comprender y resolver situaciones matemáticas, donde ellos tienen que involucrar la lógica y la deducción para así poder formular una conclusión justificando con argumentos. Esto se logra al momento en que los alumnos representan visualmente los elementos del Teorema de Pitágoras, lo que les permite desarrollar una comprensión profunda del concepto y no solo operar mecánicamente, además, el estudiante está formulando conjeturas sobre las áreas de los cuadrados, justifica sus respuestas con operaciones y explicaciones y reflexiona sobre cómo y por qué se cumple el teorema, a partir de lo que construyeron.

Además, al enfrentarse a dificultades durante la actividad y buscar estrategias para superar (cómo probar distintas combinaciones, replantear cálculos), están poniendo en práctica la inducción, deducción y la argumentación. En palabras de Pólya (1945) “enseñar a razonar es enseñar a pensar matemáticamente”, y esta actividad logra justamente eso: que el estudiante piense, relacione y comprenda desde una experiencia significativa.

2.4.6. Sesión 6. Serpientes y escaleras.

Contenido: Ecuaciones lineales y cuadráticas

Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA): Modela y soluciona sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas por algún método para dar respuesta a un problema.

Intención didáctica: Que los estudiantes a través de problemas fortalezcan su conocimiento sobre ecuaciones lineales de forma $Ax=B$, $Ax+B=C$ y $Ax+B=Cx+D$.

Material didáctico:

- Tablero “Serpientes y escaleras”.
- Dado.
- Problemas.
- Fichas o personajes por equipo

Para esta sesión se empleó una actividad lúdica basada en un tablero de serpientes y escaleras, dados, personajes y problemas. La dinámica consistió en formar al grupo en

cinco equipos de tres integrantes, estos equipos ya estaban previamente organizados por el docente, una vez integrados, se leía en voz alta un problema donde los estudiantes debían de estar atentos para anotar los datos necesarios para su solución y el primer equipo en resolver correctamente el problema obtenía la oportunidad del lanzar un dado para avanzar con su personaje en el tablero. (Véase anexo K)

Cabe mencionar que todos los problemas se resolvían a través de ecuaciones lineales y que, a diferencia de las reglas tradicionales del juego, las serpientes permitían avanzar y las escaleras hacían retroceder, esto con el fin de añadir un elemento inesperado que generó mayor atención y estrategia entre los estudiantes.

El objetivo principal de la actividad era recuperar conocimientos previos sobre ecuaciones lineales mediante la resolución de problemas, así como identificar las fortalezas y las áreas de oportunidad que tiene el grupo.

La clase comenzó con la presentación del Contenido y PDA a trabajar, para así poder continuar con la entrega de una hoja en la cual se explicaba la dinámica del juego, detallando el funcionamiento del tablero y la forma de participación. Se hizo énfasis que, para poder tener la oportunidad de lanzar el dado, era necesario que al resolver el problema se contará con el procedimiento y no solo la respuesta, puesto que, si solo tenían la respuesta y a pesar de que esta era correcta no se les daría la oportunidad de avanzar **(verbalización)**.

En esa misma hoja que los estudiantes recibieron, se tenía el espacio necesario para poder registrar sus procedimientos, por lo que se les indicó que en la parte superior colocarán los nombres de los integrantes del equipo, ya que esa hoja sería el producto a entregar de la sesión.

Una vez que los estudiantes despejaron dudas y comprendieron la actividad, se comenzó con la lectura de los problemas, durante este momento se mantuvo al grupo en un monitoreo constante para identificar a los equipos que están resolviendo sin ninguna dificultad, así como los que están presentando problemas **(socialización)**.

Faltando diez minutos para el término de la clase, se paró la actividad. A través de una selección realizada por el docente, algunos estudiantes pasaron al frente para explicar el procedimiento que aplicaron en la resolución de los problemas, detallando los pasos seguidos y justificando sus respuestas **(puesta en común)**.

A1: Yo anoté sólo los datos que nos decía en el problema y luego resolvía con operaciones básicas.

DF: ¿No planteaste alguna ecuación?

A1: No, me tardaba más

A2: Yo sí planteaba la ecuación, pero tenía que escribir el problema completo.

DF: ¿Y cómo resuelves la ecuación que planteabas?

A2: Pues pasaba de un lado las “x” y luego del otro lado los números y ya hacía las operaciones.

En esta intervención se observó que los estudiantes enfrentaron distintas estrategias para resolver problemas matemáticos, reflejando sus niveles de comprensión y preferencias en el uso de procedimientos. Mientras un alumno optó por apoyarse únicamente en operaciones básicas, otro recurrió al planteamiento de ecuaciones, lo que permitió observar diferentes formas de abordar una misma situación. La intervención docente fue clave para guiar la reflexión sobre los métodos utilizados, cuestionando y haciendo visibles los procesos detrás de cada elección. Esta interacción permitió identificar qué estudiantes lograban traducir un problema verbal a una expresión algebraica y cuáles aún requerían acompañamiento para avanzar en ese nivel de abstracción.

Durante la puesta en común los estudiantes se mostraron atentos debido a que la mayoría de los equipos no recordaban cómo resolver una ecuación lineal, por lo que, al momento en que pasaban a exponer sus ideas, entre ellos mismo se corregían y se complementaban para así poder resolver el problema.

Durante la **institucionalización**, se reafirmó el procedimiento para resolver una ecuación lineal, haciendo énfasis en el uso correcto de la ley de los signos y las operaciones inversas. Además, se presentaron ejemplos que mostraban cómo plantear ecuaciones a partir de situaciones problemáticas, con el propósito de que los estudiantes comprendieran la utilidad y aplicación práctica de este tipo de ecuaciones.

La actividad permitió que los estudiantes reflejarán sus conocimientos previos sobre ecuaciones lineales, a través de una actividad lúdica y no de una forma convencional como lo suelen ser los exámenes, por lo que, los estudiantes se mostraron interesados y entusiastas. Sin embargo, se detectaron errores comunes como la confusión de identificar

términos semejantes y problemas en el uso de operaciones inversas para despejar una incógnita.

Una de las dificultades presentadas fue el mantener el orden en el aula, ya que el entusiasmo y la competitividad generada por la actividad, en ocasiones provocó momentos de ruido, por lo que era necesario pausar ocasionalmente para restablecer el orden y mantener la concentración.

La implementación del juego para rescatar conocimientos previos resultó efectiva, pues promovió la participación activa y el aprendizaje a partir de la experiencia. Además, de reforzar contenidos, la dinámica permitió detectar las áreas de oportunidad de los estudiantes, puesto que es esencial, que puedan aplicar los despejes para futuras actividades.

El uso del recurso lúdico incentiva el pensamiento matemático, el trabajo en equipo y la resolución de problemas, logrando una experiencia significativa. Como señala Brougère (2005) “el juego es una forma de actividad que permite a los estudiantes involucrarse desde la emoción, el interés y la exploración, favoreciendo aprendizajes profundos y duraderos”.

La actividad arrojó resultados positivos, especialmente en cuestión de participación y motivación, sin embargo, evidenció que aún existen dificultades importantes en la comprensión de conceptos clave relacionados con ecuaciones lineales.

En este día se tenía la intención de fortalecer el pensamiento matemático, a través de la habilidad de la resolución de problemas, esta busca que los estudiantes transiten de solucionar problemas con asistencia, justificaciones y métodos personales a soluciones con técnicas expertas. Esta actividad promueve la resolución de problemas porque plantea una situación en la que los estudiantes deben aplicar sus conocimientos matemáticos en un contexto lúdico y dinámico, que exige un análisis, toma de decisiones y justificación en los procedimientos.

Esta sesión requería que los estudiantes comprendieran el problema, elaboren un plan para resolverlos, ejecute y revise los resultados, lo cual coincide con las fases del método de resolución de problemas propuesto por Pólya (1945): comprender el problema, diseñar un plan, ejecutar el plan y verificar los resultados.

2.4.7. Sesión 7. Crucigrama y conceptos

Contenido: Ecuaciones lineales y cuadráticas

Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA): Modela y soluciona sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas por algún método para dar respuesta a un problema.

Intención didáctica: Que los estudiantes identifiquen el concepto y las propiedades de un sistema de ecuaciones.

Material didáctico:

- Crucigrama.
- Infografía. .

El material didáctico utilizado en esta sesión consistió en una infografía y un crucigrama, dichos recursos son visuales que favorecen el aprendizaje al presentar la información de manera clara, atractiva y estructurada, lo que facilita la comprensión, la retención y el desarrollo del pensamiento.

Para su implementación, se entregó primero una infografía que introducía el concepto de sistema de ecuaciones y luego de otorgar un tiempo para su lectura y análisis, se proporcionó un crucigrama diseñado con base en el contenido de la infografía. (Véase anexo L)

La clase comenzó con la indicación de iniciar la primera actividad. Se pidió a los estudiantes sacar su libreta, anotar la fecha y, una vez realizado esto, se les entregó una infografía. Se les solicitó pegarla en su libreta, leerla con atención y subrayar la información que consideran relevante o importante, con el fin de favorecer la comprensión del tema. **(verbalización).**

Después de realizar la lectura de la infografía, se entregó un crucigrama para que los estudiantes lo resuelvan con ayuda de la información comprendida. Durante el desarrollo de la actividad, se realizó un seguimiento constante del grupo con el propósito de identificar tanto a los estudiantes que resuelven sin dificultad como a aquellos que presentan algún tipo de obstáculo en el proceso. **(socialización).**

Una vez transcurrido el tiempo, los estudiantes pasaron por medio de la selección del docente para compartir sobre la información de la infografía, explicando de qué hablaba,

qué información relevante contenía y que aspectos consideran más importantes (**puesta en común**).

A1: La infografía nos hablaba de que era un sistema de ecuaciones, y un sistema tiene dos ecuaciones lineales.

A2: También nos dice cómo se resuelven y para qué sirven.

A3: Nos menciona que los babilonios las utilizaban y nos dice como de su historia.

Esta intervención permitió reconocer que los estudiantes lograron recuperar información clave a partir del recurso utilizado, en este caso, una infografía. A través de sus intervenciones, se evidenció que identificaron aspectos fundamentales del contenido, como la definición de un sistema de ecuaciones, su utilidad, los métodos de resolución y un contexto histórico relacionado. La intervención docente, al promover el análisis de un material visual e informativo, favoreció no sólo la comprensión conceptual, sino también el desarrollo de habilidades para seleccionar y expresar ideas relevantes.

Una vez socializado el contenido de la infografía, se pegó el crucigrama en grande para solicitar a los estudiantes que pasen a anotar las respuestas, promoviendo así la participación.

A1: ¿Cuál es vertical y horizontal?

A2: Vertical es paradiro

A3. ¿Maestra qué es método?

Durante la puesta en común los estudiantes presentaron ciertas dificultades al entender las pistas del crucigrama, sin embargo, mostraron interés y ganas de participar para colocar las respuestas y al momento de compartir la información que comprendieron de la infografía. A medida que exponían sus ideas, se generó un diálogo grupal que evidenció el trabajo en equipo, ya que los estudiantes fueron capaces de corregirse entre ellos, complementar sus respuestas y brindarse apoyo de manera respetuosa y colaborativa.

Ya durante la **institucionalización** se reafirmó el concepto de sistema de ecuaciones, brindando una explicación más profunda y fortaleciendo con diversos ejemplos prácticos que facilitaron la comprensión y aplicación del tema.

Durante la actividad, los estudiantes mostraron interés y participación al resolver el crucigrama, en parte porque varios de ellos nunca habían trabajado con este tipo de recurso, y les resultó poco común verlo aplicado en la asignatura de matemáticas, lo cual despertó su curiosidad. Aunque al inicio experimentaron cierta confusión por no estar familiarizados con este tipo de ejercicios, lograron avanzar una vez que analizaron detenidamente la infografía y reflexionaron sobre la información presentada. (Véase anexo M)

Una dificultad que surgió fue la comprensión del lenguaje utilizado en las pistas del crucigrama, lo que dificultó que algunos estudiantes interpretaran correctamente las indicaciones. Esto requirió intervenciones adicionales por parte del docente para aclarar las pistas y asegurar que todos pudieran avanzar en la actividad con mayor facilidad.

Con esta actividad, los alumnos pudieron experimentar cómo a través de una infografía y un crucigrama se puede consolidar un concepto abstracto, aunque no estaban acostumbrados a realizar este tipo de trabajos, mostraron disposición e interés a la hora de desarrollarlo. Asimismo, los estudiantes descubrieron que el uso de materiales visuales puede ayudarlos a comprender y a retener la información ya que suelen asociarlos a las ilustraciones que observan. Como afirma Mayer (2009), “el uso de imágenes y gráficos en el aprendizaje mejora la comprensión al organizar la información de manera que se facilite el acceso y se estimule la memoria a largo plazo”.

La clase dio resultados favorables, ya que, a través de la actividad propuesta los estudiantes lograron comprender y consolidar un concepto básico. Este material estaba dirigido a favorecer el uso del lenguaje matemático, puesto que, involucra a los estudiantes al manejo de conceptos, símbolos y términos propios de las matemáticas de una manera práctica y aplicada.

A través de la resolución de un crucigrama basado en el contenido de la infografía, los estudiantes deben interactuar con términos matemáticos específicos relacionados con los sistemas de ecuaciones, como variables, soluciones, ecuaciones, incógnitas, entre otros. Lo que involucra un enfoque interactivo que permite a los estudiantes asociar de manera activa el lenguaje matemático con la práctica, contribuyendo a su memorización y correcta aplicación en situaciones futuras.

2.4.8. Sesión 8. ¡Resolviendo el misterio!

Contenido: Ecuaciones lineales y cuadráticas

Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA): Modela y soluciona sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas por algún método para dar respuesta a un problema.

Intención didáctica: Los estudiantes emplearán estrategias algebraicas, como los métodos de sustitución y reducción, para resolver e interpretar sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en contextos diversos.

Material didáctico:

- Pistas sobre personajes animados.
- Tarjetas con problemas de diferentes colores.

En esta sesión se trabajó en equipos, los cuales ya están previamente establecidos por el docente, la actividad se manejó a modo de “competencia” donde cada equipo debe resolver un total de tres problemas en el menor tiempo posible, cada vez que resuelvan un problema el líder del equipo irá con el docente para que este le selle y le entregue una pista, esto será solo si la respuesta es correcta; cada pista les servirá para descubrir el personaje que les fue asignado y así poder ganar esta competencia. (Véase anexo N)

Los materiales utilizados fomentan el aprendizaje activo y el trabajo colaborativo, además de estimular el pensamiento matemático, la resolución de problemas y el uso del lenguaje matemático. A los estudiantes se les entregó una consigna que incluía las instrucciones y una tabla para registrar los procedimientos necesarios para resolver los problemas planteados. Estos problemas debían resolverse mediante un sistema de ecuaciones, el cual debían formular y resolver.

Una vez entregado, se solicitó a dos estudiantes que leyeran en voz alta las indicaciones, esto con el propósito de asegurar una comprensión. Para posteriormente cuestionar sobre lo que iban a realizar, que materiales iban a recibir, como los emplearía y cuál sería el producto a revisar en esta sesión. Se les hizo mención a los estudiantes de que es importante que tengan un orden a la hora de anotar los procedimientos (**verbalización**).

Cuando los estudiantes comprendieron la actividad, se les proporcionó el primer problema y se indicó el tiempo para iniciar a resolver los problemas. Durante el desarrollo

de la actividad, se realizó un seguimiento constante al grupo con el fin de detectar qué equipos presentan dificultades en la resolución de los problemas y cuáles avanzan sin inconvenientes.

Ya que el primer equipo terminó y logró adivinar su personaje, se les asignó tres minutos para que en un pizarrón anotarán sus procedimientos de los problemas que alcanzaron a realizar (**socialización**).

Transcurrido el tiempo destinado para anotar los procedimientos y mediante la selección realizada por el docente, los estudiantes pasaron al frente a compartir su interpretación de los problemas, así como su procedimiento y dificultades que tuvieron (**puesta en común**).

A1: Para plantear una ecuación yo separé las que son distintas y asignó “x” o “y” y ya me fijo en los datos con números que me dan.

A2: Yo para resolver el sistema, busco dos números que cumplan con lo que nos dice la ecuación.

DF: ¿Se podría decir que lo haces a ensayo y error?

A2: Si, pero es muy tardado y me estreso.

A3: El método de sustitución es más rápido, maestra.

DF: ¿Puedes explicar tus procedimientos?

A3: Si

Durante esta intervención se reflejó cómo los estudiantes se aproximaron de manera diversa a la resolución de sistemas de ecuaciones, mostrando tanto fortalezas como áreas de oportunidad en su comprensión. A través de sus respuestas, fue posible identificar que algunos aún recurrían a estrategias intuitivas como el ensayo y error, mientras otros ya dominaban métodos más formales como el de sustitución.

La intervención docente, mediante preguntas dirigidas, permitió visibilizar los distintos procedimientos utilizados, así como generar un espacio para la reflexión y comparación entre estrategias. Esta participación activa favoreció el desarrollo del pensamiento algebraico, al motivar a los alumnos a explicar sus procesos y justificar sus elecciones, lo cual no solo enriqueció el aprendizaje individual, sino también el colectivo.

Ya durante la **institucionalización**, se consolidó el método de sustitución, reforzando su comprensión a través de ejemplos claros y guiados. Además, se introdujo el siguiente método de resolución, enfocándose en explicar el procedimiento paso a paso, con el objetivo de facilitar su asimilación y comparación con el método anterior. Esta explicación detallada permitió a los estudiantes identificar las diferencias y similitudes entre los métodos, fortaleciendo así su capacidad para elegir el método más adecuado.

Durante el desarrollo de la actividad, los estudiantes se mostraron motivados y entusiastas por la dinámica de competencia, al tratar de ser el equipo que reuniera con mayor rapidez las pistas (Véase anexo O) . Por otro lado, durante la puesta en común, se mantuvieron concentrados mientras escuchaban las explicaciones de sus compañeros. Se evidenció un interés genuino por comprender el procedimiento para resolver los sistemas de ecuaciones, ya que, al momento de enfrentarse a los problemas, la mayoría de los equipos experimentó confusión y estrés, recurriendo al método de ensayo y error para intentar encontrar las soluciones.

Una de las principales dificultades observadas fue que varios estudiantes recurrieron a procedimientos informales para resolver los problemas, lo que generó un mayor consumo de tiempo y provocó confusiones dentro de los equipos. Esta situación retrasó la obtención de las pistas necesarias para avanzar en la actividad. Ante ello, el monitoreo constante por parte del docente resultó clave, permitiendo realizar intervenciones oportunas que orientaron a los estudiantes y los encaminaron hacia estrategias más eficientes y estructuradas.

Con esta actividad, los estudiantes no sólo comprendieron que la resolución de problemas va más allá de simplemente resolver ejercicios y mecanizar procedimientos, sino que también reconocieron la importancia de transitar progresivamente de métodos informales hacia técnicas más estructuradas y expertas.

Además, los estudiantes comprendieron que existen formas más lúdicas y dinámicas para fortalecer contenidos matemáticos, más allá del dictado y resolución de ejercicios. La actividad resultó favorable ya que incrementó el nivel de participación y motivación.

Al tratarse de una estrategia didáctica diferente, favoreció no sólo el aprendizaje, sino también una actitud más positiva hacia la materia. Como señala Godino (2003), “el

aprendizaje de las matemáticas puede y debe estar vinculado a situaciones significativas y motivadoras, que estimulen la actividad mental del estudiante de forma creativa y contextualizada”.

La sesión mostró resultados favorables, ya que permitió a los estudiantes transitar de métodos informales a procedimientos más formales y estructurados, fortaleciendo así su comprensión. Además, se observó una actitud positiva y un genuino interés por parte del grupo, lo que demuestra que la actividad propuesta generó una motivación en el aprendizaje.

En esta sesión se promovió el pensamiento matemático a través de la habilidad de la resolución de problemas, es importante esta habilidad ya que es a través de la resolución de problemas que se pueden aprender contenidos matemáticos y fomentar actitudes positivas hacia la materia.

Este material favoreció el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, ya que ofreció un enfoque activo, reflexivo y centrado en el estudiante. Al enfrentarse a un contexto significativo y desafiante, los alumnos se vieron motivados a aplicar sus conocimientos matemáticos de manera estratégica. La dinámica exigía que los estudiantes analizaran información, interpretaran pistas y decidieran qué procedimientos utilizar para avanzar, lo cual promovió el pensamiento lógico, la toma de decisiones fundamentadas y el uso consciente de diversas estrategias de resolución. Además, esta experiencia les permitió experimentar el proceso natural de ensayo, error, revisión y ajuste, aspectos esenciales en la formación de un pensamiento matemático más autónomo y eficiente.

2.4.9. Sesión 9. Descubriendo y armando

Contenido: Ecuaciones lineales y cuadráticas

Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA): Modela y soluciona sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas por algún método para dar respuesta a un problema.

Intención didáctica: Que los estudiantes resuelvan un sistema de ecuaciones con dos incógnitas mediante el método de iguales identificando el concepto y los pasos a seguir.

Material didáctico:

- Rompecabezas para cada equipo.

El material didáctico implementado en la sesión fue un rompecabezas, una vez armado, el rompecabezas revelaba un problema matemático que los alumnos debían identificar, transcribir en su libreta y resolver, para facilitar el armado se colocó de fondo una imagen de un personaje animado. El material fue diseñado para despertar el interés, la curiosidad y el aprendizaje de los estudiantes. La dinámica consistió en que, tras completar el armado, los estudiantes escribieran el enunciado del problema y comenzarán a desarrollar el procedimiento correspondiente para llegar a su solución.

Para la aplicación, el grupo se organizó en parejas previamente establecidas. Una vez conformados, se entregó a cada equipo un rompecabezas como recurso central de la dinámica. Cabe destacar que existían dos diseños distintos, lo que permitió diversificar los problemas a resolver. Al armar el rompecabezas, debían identificar el enunciado del problema que este contenía, el cual se resolvía mediante un sistema de ecuaciones. El reto no solo consistía en resolver el sistema, sino también en plantearlo correctamente a partir de la situación presentada.

La clase dio inicio con una actividad de cálculo mental. En primer lugar, se entregó a los estudiantes una hoja numerada del 1 al 10, y posteriormente se les explicó la dinámica de la actividad. A continuación, se dictaron las operaciones de manera oral, mientras los alumnos registraban únicamente los resultados en la hoja, sin hacer uso de calculadora ni realizar operaciones escritas.

Terminando se dieron las indicaciones (**verbalización**) de trabajar en binas y se entregó los rompecabezas y la consigna para empezar a leer de nuevo las instrucciones y comenzar con el armado del rompecabezas y con su resolución.

Mientras las binas arman el rompecabezas, los estudiantes empezaron a jugar con las piezas para ver en donde se ajustaban y guiándose con el texto que podían observar. Mientras las binas se encontraban armando, transcribiendo el problema y resolviendo, se mantuvo un monitoreo constante para así poder identificar a los alumnos que estén teniendo dificultades o que no estén presentando ninguna dificultad (**socialización**). (Véase anexo P)

Durante la **puesta en común**, se les pidió que pasarán por binas a explicar que es lo que habían experimentado al armar el rompecabezas y también el procedimiento que realizaron para resolver el problema o en dado caso hasta donde pudieron avanzar.

A1: Cuando estaba armando el rompecabezas me estrese un poquito debido a que no le encontraba forma.

A2: El rompecabezas como que hizo que me despertará

A3: Yo tuve que observar mucho porque no le encontraba forma a la imagen.

DF: ¿Y en la resolución del problema?

A4: Yo me confundí porque el problema manejaba porcentajes.

A5: ¿Se podían manejar en decimales maestra?

DF: Si, ¿Recuerdan cómo es pasar de porcentaje a decimal?

A3: Divides entre 100, yo manejé en decimales los porcentajes y así pude trabajar el sistema de ecuaciones.

DF: ¿Qué método utilizaste?

A4: Yo utilicé el método de reducción y utilicé la calculadora para poder realizar las operaciones necesarias.

En esta intervención se observó cómo una actividad lúdica, como el armado de un rompecabezas, no sólo activó la participación y concentración de los estudiantes, sino que también generó un ambiente propicio para el trabajo. A pesar de la frustración inicial, los alumnos mostraron disposición para observar, persistir y conectar la experiencia con la resolución de problemas.

En la segunda parte del diálogo, se reflejó cómo enfrentaron dificultades relacionadas con el manejo de porcentajes, lo cual permitió al docente intervenir de forma oportuna para reforzar conceptos clave, como la conversión de porcentajes a decimales. Además, al compartir los métodos utilizados, como el de reducción y el uso de la calculadora, los estudiantes no solo evidenciaron diferentes niveles de comprensión, sino también autonomía en la elección de estrategias.

Una de las principales dificultades observadas fue la recuperación de los aprendizajes previos, así como la aplicación adecuada de los conocimientos matemáticos. Ante esta situación, el monitoreo constante fue un factor clave para guiar a los estudiantes durante la sesión, brindándoles orientación oportuna y apoyo en los momentos necesarios.

Con este problema, los estudiantes reconocieron la importancia de recuperar sus conocimientos previos como punto de partida para enfrentar nuevos desafíos matemáticos. A lo largo del desarrollo, comprendieron que existen distintos métodos para resolver un sistema de ecuaciones lineales, y que cada uno de ellos puede ser más o menos conveniente según el tipo de sistema que se presente.

Además de que, el uso del rompecabezas ayudó a que los estudiantes se concentraran más, pues requirieron habilidades como la observación, el análisis y la reflexión, ya que, para resolver un rompecabezas, es necesario observar detenidamente las piezas, para después organizar esa información de manera lógica para complementar una figura y el problema.

El material didáctico utilizado en esta sesión no solo fue manipulativo, sino que tuvo como propósito principal fomentar el pensamiento crítico. La actividad requería que los estudiantes observaran detenidamente las piezas del rompecabezas, organizaran la información y tomarán decisiones estratégicas, lo cual estimuló su capacidad de análisis y razonamiento lógico. Además, el proceso de ensayo y error (propio de este tipo de actividades) permitió que los alumnos reflexionaran sobre sus estrategias, ajustaran su enfoque y desarrollarán un pensamiento más estructurado y autónomo.

Tal como afirman Pozo y Monereo (1999), “los contextos que desafían al alumno a tomar decisiones, a reflexionar sobre sus errores y a buscar nuevas alternativas promueven el desarrollo de estrategias cognitivas y metacognitivas esenciales para el pensamiento crítico”.

2.4.10. Sesión 10. Bingo matemático

Contenido: Ecuaciones lineales y cuadráticas

Proceso de Desarrollo de Aprendizaje: Resuelve ecuaciones de la forma $Ax^2+Bx+C=0$ por factorización y fórmula general

Intención didáctica: Que los estudiantes planteen y resuelvan ecuaciones cuadráticas a través del lenguaje común a lenguaje algebraico y viceversa.

Material didáctico:

- Tablero de bingo (respuestas).
- Tarjetas con problemas.

- Pelotas numeradas.

El material didáctico de esta sesión fue un juego lúdico, esta herramienta sirvió de apoyo para hacer una dinámica de resolución de problemas, para ello, se utilizó un tablero con las respuestas de estos problemas, las tarjetas donde vienen los problemas; las cuales están enumeradas y pelotas en una urna.

La dinámica es que, al sacar una pelota, se busque la carta con el mismo número y así se pueda leer el problema, para dar unos minutos y que los estudiantes puedan resolverlo y encontrar la respuesta en su problema, cabe mencionar que, para evitar trampas, se realizaron dos tableros distintos y que son problemas que se resuelven con operaciones inversas. (Véase anexo Q)

Se inició la clase dando las indicaciones de esta actividad, y se entregó los tableros, se les indicó que lo peguen en su libreta y que todos los procedimientos deben ser anotados debajo del tablero, y que es importante que vayan subrayando o marcando los resultados encontrados (**verbalización**).

Al inicio de la actividad, se invitó a distintos estudiantes a sacar una pelota de la urna como una forma de integrarlos activamente a la dinámica. La actividad consistía en extraer una pelota, leer la tarjeta correspondiente y otorgar unos minutos para que todos pudieran resolver y encontrar la respuesta en su tablero. El estudiante que completara su tablero debía gritar: “¡Bingo!” (**socialización**).

Una vez que un alumno complete su tablero, se prosiguió con la **puesta en común** para ello, se solicitó la participación de los estudiantes para poder compartir sus procedimientos y si encontraron una estrategia para ser más rápidos, además se les pidió su opinión de la actividad.

DF: ¿Le gustaría compartir sus procedimientos con alguien?

A1: Yo realizaba las operaciones contrarias a lo que nos decía el enunciado, por ejemplo, si decía, “pienso en un número que sumado con 1500, nos dé como resultado 3000” yo restaba los 1500 a los 3000, para encontrar el número.

A2: Yo buscaba el número a ensayo y error y me guiaba en las operaciones que ya conocía, como por ejemplo “Decía número que multiplicado por sí mismo de 81”, entonces recordaba las tablas de multiplicar y que 9×9 da 81.

DF: ¿Y les gustó la actividad?

A3: Fue confusa al principio, pero el material es interesante, ya que no estamos trabajando con consigna como siempre.

En esta intervención se mostró que la actividad permitió a los estudiantes acercarse al razonamiento y resolución de problemas desde situaciones planteadas de forma verbal, favoreciendo la interpretación y el uso de operaciones inversas como estrategia de resolución. Se evidenció que algunos alumnos aplicaron procedimientos formales, mientras que otros recurrieron a métodos intuitivos como el ensayo y error, apoyándose en conocimientos previos como las tablas de multiplicar. La intervención docente, al propiciar un espacio para compartir procedimientos, no sólo validó distintas formas de pensar, sino que también promovió la reflexión y el intercambio de estrategias entre compañeros. Además, la retroalimentación brindada por los estudiantes sobre la actividad destacó el valor del material utilizado, ya que ofreció una dinámica distinta al trabajo habitual, despertando interés y permitiendo un aprendizaje más flexible.

Debido a que anteriormente se ha estado trabajando con ecuaciones lineales, los estudiantes estaban un poco familiarizados con el contenido, lograron entender que eran ecuaciones cuadráticas ya que tenían un exponente cuadrado, algo que se observó fue la dificultad para llamar algunos términos, por ejemplo, no recordaban lo que era un exponente.

Además, la actividad contribuyó al fortalecimiento del cálculo mental, ya que el material hizo que la sesión se llevara de forma lúdica y competitiva lo que motivó a los estudiantes a resolver operaciones de manera rápida y eficiente. En varios momentos, los alumnos optaron por realizar los procedimientos mentalmente en lugar de escribirlos, lo que favoreció la agilidad y precisión en sus cálculos.

Los estudiantes comprendieron rápidamente el contenido que se está viendo en la clase, sin embargo, se evidenció complicaciones en cuestión de lenguaje matemático que se ven explicados dentro de la consigna o incluso para expresarse y recordar los conocimientos previos.

En esta sesión puedo confirmar que el material puede ayudar a comprender los conceptos que se ven en la clase y que ayudan a que los estudiantes sientan un cambio en la dinámica del día a día.

Además, los materiales también fueron útiles para introducir un nuevo contenido, como ocurrió en esta ocasión. Esta actividad lúdica contribuyó a que los estudiantes formaran una noción inicial sobre lo que es una ecuación cuadrática, generando interés gracias al uso de materiales llamativos, como las pelotitas y el tablero. Como señala Bruner (1960), “el aprendizaje es más efectivo cuando se basa en la acción y la manipulación directa del entorno, ya que esto permite al estudiante construir sus propios significados a partir de la experiencia”.

2.4.11. Sesión 11. Carrera de autos

Contenido: Azar y Probabilidad

Proceso de Desarrollo de Aprendizaje: Identifica eventos en los que interviene el azar, determina el espacio muestral y experimenta.

Intención didáctica: Que los estudiantes mediante un juego comparen la probabilidad de varios eventos con base a sus resultados posibles.

Material didáctico:

- Tablero de carreras con 12 carriles.
- Dados pequeños de diferente color.
- Personajes o fichas para poder avanzar en el tablero.

En esta actividad, los estudiantes se organizaron en equipos de tres integrantes, se les entregó la consigna del día, un tablero, dos dados y tres personajes. La dinámica consistió en que cada equipo eligiera un número que represente uno de los carriles del tablero para posicionar a su personaje y a partir de ahí, lanzar los dados y avanzar cada vez que la suma obtenida coincida con el número de su carril.

En la consigna se mencionaban las indicaciones e indicaba anotar las combinaciones con las que logró avanzar, en esta consigna más que manipular el material dado, es necesario que los estudiantes analicen si es un juego de azar o al calcular las probabilidades se puede predecir qué número es más probable o menos probable en ganar.

Esta clase comenzó con la entrega de la consigna, para ello se solicitó que dos estudiantes leyeran en voz alta las indicaciones, una vez realizado esto se cuestionó sobre lo que iban a realizar, como iban a utilizar el material proporcionado y que es lo que tenían que entregar. Se enfatizó que al lanzar los dados siempre se avanzará el personaje que

esté en el carril de la suma de los números que haya caído, sin importar que turno sea.
(verbalización)

Una vez comprendidas las indicaciones, se les entregó a los estudiantes los materiales (tablero, dado y personajes) y se les indicó iniciar con la actividad, mientras esto sucede, se mantuvo un constante monitoreo, para identificar a los equipos que presenten dudas o aquellas que no estén presentando dificultades **(socialización)**. (Véase anexo R)

Una vez que los equipos terminaron la carrera, se formaron equipos más grandes para volver a jugar y poder observar con más detalle y analizar las situaciones, pasando esto se realizó una **puesta en común** de forma grupal, la cual fue guiada por la docente.

DF: ¿Alguien me puede decir qué carril tiene más probabilidades de ganar?

Als: El 8, el 7, el 10...

DF: ¿Qué carril tiene cero probabilidades? ¿o menos probabilidad?

A1: El carril que nunca va a ganar es el 1, porque si sumas los dados nunca te va a dar.

A2: Y tienen menos probabilidad de ganar el carril 3 y 12

DF: ¿Por qué piensas eso?

A2: Son pocas combinaciones

DF: ¿Este será un juego de azar o de probabilidad?

Als. De azar...

A3: Es de azar porque no sabes que va a caer en los dados.

DF: Tomando en cuenta las combinaciones que mencionó su compañero, ¿podemos decir que carril puede ganar más rápido?

A3: Sí porque sería más probable que ese número se diera

La intervención anterior nos muestra que los estudiantes comenzaron a construir nociones fundamentales sobre la probabilidad, diferenciando entre eventos con mayor, menor o nula posibilidad de ocurrir y fueron capaces de identificar combinaciones posibles

al lanzar dados y relacionarlas con la probabilidad de que ciertos carriles avanzaran más o menos en el juego.

La participación activa de los alumnos permitió detectar ideas previas, como la asociación del juego con el azar, y contrastarlas con un análisis más reflexivo basado en la cantidad de combinaciones posibles. La intervención docente fue clave al guiar el razonamiento con preguntas orientadoras, lo cual no solo promovió la argumentación matemática, sino que también facilitó el tránsito de una comprensión intuitiva hacia una más formal de la probabilidad.

Durante la **institucionalización**, se explicó la diferencia de un juego de azar a un juego de probabilidad, para ello se apoyó en anotar las combinaciones posibles de obtener la suma de cada número de carril, para así poder obtener todas las posibilidades de obtener cada número y saber qué número es más probable, menos probable o cero probable de ganar.

Los estudiantes demostraron un notable interés tanto por el material como por la dinámica de las carreras, lo que captó su atención de forma inmediata y elevó significativamente su motivación. Sin embargo, una dificultad que se presentó fue que algunos equipos, impulsados por el entusiasmo del juego, llegaron a perder de vista el propósito principal de la actividad, enfocándose más en ganar que en reflexionar sobre los procedimientos matemáticos involucrados.

Para atender esta situación, fue necesario implementar un monitoreo constante, brindando retroalimentación oportuna y redirigiendo la atención de los estudiantes hacia los aprendizajes esperados. Esto evidencia que, si bien el material fue eficaz para captar su interés y motivación, también fue necesario un mayor acompañamiento docente para redirigir el enfoque hacia el aprendizaje esperado sin perder el entusiasmo generado por la dinámica.

Con este material, los estudiantes tuvieron la oportunidad de acercarse y explorar el conocimiento matemático a través de una dinámica lúdica como lo fue el juego de carreras. La propuesta cumplió su propósito principal, ya que los estudiantes lograron comprender la intención de la sesión y participaron activamente en la resolución de los desafíos planteados.

La implementación del juego de carreras como estrategia permitió acercar a los estudiantes a conceptos fundamentales de probabilidad. Durante la puesta en común, se evidenció un alto nivel de entusiasmo y participación, lo cual generó un ambiente propicio para el aprendizaje. Donde los estudiantes no solo disfrutaron la actividad, sino que lograron identificar mediante la experiencia, como las probabilidades influyen directamente en el resultado del juego.

Con el material implementado, se quería favorecer el pensamiento matemático a través de la habilidad del razonamiento matemático, y esta actividad lo favorece porque incita a los estudiantes a analizar, predecir y tomar decisiones basadas en datos, además que los estudiantes deben reconocer patrones numéricos, al observar qué sumas son más frecuentes. (Véase anexo S)

2.4.12. Sesión 12. ¡Lanza y descubre!

Contenido: Azar y Probabilidad

Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA): Realiza experimentos aleatorios y registra los resultados en una tabla de frecuencia como la transición de la probabilidad frecuencial a la teórica.

Intención didáctica: Que los estudiantes identifiquen la relación entre la probabilidad teórica y la frecuencial de un evento al realizar un experimento con dos posibles resultados

Material didáctico:

- Monedas/fichas.
- Tabla.

Esta actividad se realizó en equipos de tres integrantes previamente establecidos. Una vez organizados, los estudiantes lanzaron una moneda o ficha en 20 ocasiones, registrando los resultados en una tabla. Para ello, se les entregó una consigna que incluía la tabla de registro y una serie de preguntas orientadoras que les permitieran analizar y reflexionar sobre el experimento que estaban llevando a cabo.

Una vez que cada equipo completó sus 20 lanzamientos y respondió las preguntas orientadoras, se recopilaron todos los resultados en una tabla general, sumando un total de 100 lanzamientos. Posteriormente, los estudiantes analizaron nuevamente los datos a partir de esta información global, comparando y reflexionando sobre los resultados obtenidos.

La clase dio inicio con la entrega de la consigna del día, la cual fue leída en voz alta por dos estudiantes seleccionados. Posteriormente, se abrió un espacio de diálogo con el grupo, en el que se les cuestionó sobre cómo analizar los resultados obtenidos y la manera adecuada de utilizar los materiales proporcionados. Esta interacción inicial permitió activar sus conocimientos previos y establecer una ruta clara para el desarrollo de la sesión. **(verbalización).**

Una vez entendida la consigna, se comenzó con los lanzamientos de las monedas y con la contestación de las preguntas, mientras los estudiantes resolvían, se mantuvo al grupo en monitoreo para identificar a los equipos que están resolviendo sin ninguna dificultad **(socialización).**

Una vez que los equipos concluyeron con sus lanzamientos y respondieron las preguntas correspondientes, se llevó a cabo la socialización de resultados. Para ello, se registraron todos los lanzamientos realizados por los equipos en una tabla visible para el grupo. Posteriormente, se invitó a algunos estudiantes a pasar al frente con el propósito de compartir y justificar sus respuestas **(puesta en común).**

A1: En mis 20 lanzamientos obtuve 13 veces águilas y la probabilidad de que caiga águila o sol es del 50%, o la mitad, debido a que solo hay dos resultados posibles en una moneda.

A2: A mí en los lanzamientos obtuve 10 águilas y 10 sol, por lo que, me salió la misma probabilidad que pusimos en la parte de arriba.

DF: ¿En el inciso b, nos pide que realicemos una división, que pasa con ese resultado?

A2: Se acerca al 50% que es la probabilidad de obtener águila en una moneda.

DF: Nosotros a través de la consigna, estamos buscando comprender la teoría frecuencial, entonces, ¿Cómo la definirían?

A3: Como la relación de las veces que cayó águila entre el número de veces que se repitió el experimento.

A4: Nos indica cuántas veces se obtuvo águila en un determinado número de lanzamientos.

Durante esta intervención se mostró cómo los estudiantes lograron establecer una conexión entre la experimentación y el concepto de probabilidad frecuencial a través de una situación concreta y significativa. A partir de los resultados obtenidos en sus lanzamientos de moneda, fueron capaces de comparar la frecuencia relativa con la probabilidad teórica, observando cómo los valores se aproximaban conforme aumentaba el número de repeticiones.

Las intervenciones reflejaron que comprendieron que, aunque el resultado esperado es del 50%, los datos pueden variar, pero tienden a estabilizarse con más intentos. La participación del docente, mediante preguntas guiadas, facilitó la reflexión y permitió que los alumnos formularan definiciones propias del enfoque frecuencial, utilizando un lenguaje matemático adecuado y basado en su experiencia directa. (Véase anexo T)

La actividad permitió a los estudiantes experimentar de manera vivencial la diferencia entre probabilidad teórica y probabilidad frecuencial a través de los lanzamientos realizados durante la dinámica. Esta experiencia les brindó la oportunidad de observar cómo los resultados pueden variar en la práctica y cómo se comparan con las predicciones matemáticas. No obstante, una dificultad recurrente fue que algunos estudiantes no comprendían con claridad las operaciones matemáticas que estaban llevando a cabo, lo que requirió un monitoreo constante por parte del docente. Este acompañamiento fue clave para guiar sus procedimientos, resolver dudas en el momento y asegurar que pudieran construir el significado de manera reflexiva.

Durante la actividad, los estudiantes tuvieron la oportunidad de explorar de manera práctica los conceptos de probabilidad teórica y probabilidad frecuencial, a partir de una dinámica con lanzamientos y el análisis de resultados. Esta experiencia les permitió contrastar sus predicciones con la realidad observada. Como nos mencionan Batanero y Diaz (2010).

"La enseñanza de la probabilidad debe incluir experiencias que permitan a los estudiantes contrastar la teoría con la práctica, ya que el trabajo con datos reales y simulaciones favorece una comprensión más profunda de los conceptos probabilísticos" (p. 45).

La implementación de una actividad lúdica centrada en la probabilidad permitió a los estudiantes acercarse a conceptos abstractos de manera significativa y concreta. A través del juego, los lanzamientos y el registro de datos, los alumnos pudieron vivenciar la diferencia entre la probabilidad teórica y frecuencial, conectando la teoría matemática con una experiencia tangible.

Con esta actividad se fomenta el razonamiento matemático porque invita a los estudiantes a observar, analizar, comparar y justificar sus respuestas a partir de datos obtenidos en una situación real y significativa. Al trabajar con probabilidad teórica y frecuencial mediante lanzamientos, los estudiantes deben formular hipótesis, registrar datos, identificar patrones y argumentar conclusiones, lo cual involucra distintas formas de razonamiento, como el inductivo, deductivo y proporcional.

Como lo menciona Godino et al. (2011), “el razonamiento matemático se potencia cuando el estudiante enfrenta situaciones problemáticas que requieren interpretar, modelar y comunicar procesos matemáticos en contextos reales o simulados” (p. 32).

2.4.13. Sesión 13. Datos descubre a través de 6 caras.

Contenido: Azar y Probabilidad

Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA): Resuelve problemas donde se analicen las características de eventos complementarios y eventos mutuamente excluyentes e independientes.

Intención didáctica: Que los estudiantes identifiquen las características de eventos complementarios, mutuamente excluyentes e independientes.

Material didáctico:

- Ilustraciones de dados de diferente color.

En esta actividad, los estudiantes analizaron dos eventos presentados mediante una consigna que incluía una tabla. En dicha tabla se nombraban los eventos, se indican sus condiciones, el conjunto solución y se les pedía que, tras analizarlos y compararlos, identificaran sus características. Una vez completado este análisis, los estudiantes debían observar los tres tipos de eventos que se les presentaban y aprender a distinguir entre ellos. (Véase anexo U)

Para esta actividad el grupo se juntó en binas, las cuales ya estaban previamente organizadas, una vez que se juntaron, se les entregó la consigna a trabajar, para después pedirle a dos estudiantes que leyeran en voz alta las indicaciones para que a través de preguntas se pudiera confirmar la comprensión de ella (**verbalización**).

Durante el comienzo de la actividad los alumnos se mostraron un poco confusos ya que no sabían por dónde comenzar a comparar, para poder identificar las características; ya que ellos esperaban poder realizar un experimento o manipular un material para así poder comprender la consigna. Sin embargo, a través del monitoreo frecuente y las preguntas guías se pudo avanzar (**socialización**).

Para la **puesta en común**, se les pidió a los estudiantes que pasaran al frente en parejas para explicar las características observadas en los eventos analizados, así como las curiosidades o aspectos llamativos que lograron identificar durante la actividad.

A1: Yo identifique que tienen la misma probabilidad teórica y que para que se cumplan los eventos no deben caer el 3 o el 4.

A2: Yo observé que si juntas los eventos obtienes todo el espacio muestral, es decir, todos los números del dado.

A3: Yo observé que solo se puede cumplir un evento al lanzar un dado.

A4: Los otros dos eventos no tienen la misma probabilidad teórica.

DF: ¿Qué pasa si juntas la probabilidad teórica de esos dos eventos?

A4: La probabilidad de que suceda es 1, porque son $6/6$ y es todo el espacio muestral.

Durante esta intervención se mostró cómo los estudiantes comenzaron a identificar y aplicar conceptos clave relacionados con los tipos de eventos en probabilidad, como los eventos mutuamente excluyentes, complementarios y el espacio muestral. A partir del análisis de situaciones con datos, lograron reconocer que algunos eventos no pueden ocurrir al mismo tiempo, mientras que otros, al combinarse, abarcan todas las posibilidades del experimento.

Sus intervenciones evidenciaron un avance en la comprensión del concepto de probabilidad teórica y su relación con el total de casos posibles, así como el uso adecuado

del lenguaje matemático. La guía docente, a través de preguntas que promovieron la reflexión y el análisis, permitió que los estudiantes explicaran con claridad sus razonamientos y consolidaran su entendimiento sobre cómo se distribuyen y se suman las probabilidades.

Durante la **institucionalización**, se reafirmaron los conceptos clave y se ejemplificaron los distintos tipos de eventos mediante ilustraciones y representaciones visuales, lo cual brindó un apoyo adicional para facilitar la comprensión del tema. Esta estrategia permitió a los estudiantes visualizar con mayor claridad las diferencias entre los eventos, relacionarlos con la actividad realizada y distinguir tres tipos principales que se habían presentado de forma implícita durante el desarrollo de la actividad. (Véase anexo V)

Durante la actividad, los estudiantes se enfrentaron a un desafío que implicaba analizar y comparar eventos descritos en una tabla sin contar con materiales manipulativos, lo que generó confusión inicial. Estaban acostumbrados a aprender a través de la experimentación directa, por lo que el cambio a una consigna más abstracta requirió una mayor orientación docente. Esta situación evidenció la necesidad de fortalecer el pensamiento analítico y la interpretación de información estructurada.

A pesar de la dificultad inicial, el monitoreo constante y el uso de preguntas guía permitieron que los estudiantes comenzaran a establecer relaciones entre los eventos, reconociendo características como la probabilidad teórica, la exclusión mutua y la unión de eventos. Las participaciones en la puesta en común revelaron que algunos estudiantes lograron identificar que ciertos eventos juntos conformaban el espacio muestral completo, mientras que otros no compartían la misma probabilidad. Este intercambio de ideas y observaciones distintas dio pie a cuestionamientos más profundos, promoviendo así el razonamiento matemático y la argumentación.

Como resultado de esta experiencia, se reafirmó la importancia de proporcionar apoyos visuales y oportunidades para el diálogo matemático. Durante la institucionalización, el uso de ilustraciones facilitó la consolidación de los conceptos trabajados, permitiendo que los estudiantes identificaran y comprendieran claramente los tres tipos de eventos: mutuamente excluyentes, complementarios y compatibles.

Esta reconstrucción del conocimiento permitió a los estudiantes reconectar con los objetivos de la sesión, dotándolos de herramientas conceptuales más sólidas para enfrentar

situaciones similares en el futuro. A través de este proceso, se fortaleció su capacidad de analizar eventos, justificar sus observaciones y establecer relaciones entre distintos elementos del espacio muestral. Además, la actividad demostró que incluso sin materiales manipulativos, es posible fomentar el razonamiento lógico y el pensamiento crítico si se acompaña adecuadamente a los estudiantes en la interpretación de consignas abstractas.

La actividad tuvo como propósito principal fortalecer la competencia de resolución de problemas, desarrollando en los estudiantes la capacidad de analizar situaciones, interpretar información estructurada y tomar decisiones fundamentadas. A través del análisis de distintos eventos y sus características, se buscó que los estudiantes ejercitaran habilidades como la comparación, el razonamiento lógico y la argumentación matemática, todos elementos clave en la resolución de problemas.

Aunque al inicio se presentó una dificultad relacionada con la falta de manipulación directa del material (a lo que los estudiantes estaban más acostumbrados), esta situación se transformó en una oportunidad para fomentar una aproximación más analítica. A medida que avanzaba la actividad, los estudiantes fueron reconociendo patrones, relacionando conceptos y utilizando estrategias propias para dar sentido a la información presentada.

La puesta en común y la institucionalización permitieron consolidar estos aprendizajes, reforzando no sólo los contenidos relacionados con la probabilidad y los tipos de eventos, sino también las actitudes necesarias para enfrentar desafíos matemáticos con autonomía, perseverancia y sentido crítico. En este sentido, la actividad cumplió con su propósito al propiciar un espacio donde los estudiantes no solo resolvieron un problema, sino que también reflexionaron sobre el proceso seguido, aprendiendo a partir de sus propios errores y los de sus compañeros.

2.4.14. Sesión 14. Examen

Intención didáctica: Evaluar los conocimientos de los alumnos después de la aplicación del plan de acción; con el fin de ser comparados con la evaluación diagnóstica.

Se aplicó una prueba escrita final en la que los estudiantes demostraron los conocimientos adquiridos durante las sesiones previas, evidenciando las habilidades desarrolladas o fortalecidas a lo largo del plan de acción. Antes de iniciar, se les informó sobre la evaluación y se les indicó que debían guardar todos sus materiales, dejando

únicamente sobre la mesa un lápiz y un lapicero. Posteriormente, se procedió a la entrega del examen, el cual debía resolverse en un tiempo estimado de 40 minutos.

La prueba fue diseñada con el propósito de evaluar el pensamiento matemático de los estudiantes, por lo que no se permitió el uso de calculadora durante su aplicación.

Durante la evaluación, la mayoría de los estudiantes mostró disposición y concentración, siguiendo las instrucciones con responsabilidad. Fue posible observar distintas estrategias de resolución, lo que permitió identificar niveles diversos de comprensión. Los resultados obtenidos servirán como una herramienta diagnóstica para retroalimentar tanto a los estudiantes como a la práctica docente, reconociendo los avances logrados y las áreas que requieren reforzamiento.

2.5. Pertinencia en el uso de diferentes recursos.

El material didáctico representó un recurso fundamental para llevar a cabo el plan de acción dentro del aula, ya que permitió diseñar experiencias de aprendizaje más dinámicas, significativas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes. En esta experiencia se recurrió a una variedad de materiales como juegos, láminas coloridas y recursos visuales, dados, monedas, entre otros.

Esto con el objetivo de captar la atención de los alumnos, promover la participación activa y, principalmente, desarrollar habilidades asociadas al pensamiento matemático como el uso de lenguaje matemático, el razonamiento matemático, pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Este tipo de materiales no solo estimula la motivación y el interés por los contenidos, sino que facilita la construcción del conocimiento desde una perspectiva lúdica e interactiva. Como señala Bruner (1997), "el aprendizaje es más efectivo cuando se involucran materiales que permiten la manipulación activa y la representación visual de los conceptos abstractos".

De este modo, el uso de recursos didácticos adecuados no solo apoyó a la enseñanza de contenidos, sino que convierte en un puente la teoría y la práctica, potenciando el razonamiento matemático y la autonomía del estudiante en la construcción de su aprendizaje

Para Font (2010), “el pensamiento matemático no se desarrolla por acumulación de contenidos, sino mediante la participación activa del estudiante en situaciones problemáticas que le permitan explorar, argumentar y reflexionar”.

2.6. Procedimientos realizados para el seguimiento de las propuestas de mejora

Para la elaboración de las propuestas de mejora se llevó a cabo una planeación, que como lo dice Vera, E. & Barriga M. (2024)

La planeación educativa se define como el mecanismo por el cual se realiza la propuesta y establecimiento de los objetivos, metas y proyectos que tendrá consigo la educación. Es gracias a este tipo de planeación que se logra un accionar legible en cuanto a la implementación de estrategias apropiadas para aplicar en el ambiente educativo. (pág. 83.)

Por ello, la planificación no se limita a un ejercicio teórico, sino que constituye una práctica esencial para coordinar las acciones educativas con metas claras y realizables, garantizando que cada intervención en el ámbito educativo tenga un propósito concreto y siga una dirección coherente.

El libro de aprendizajes clave (2017) hace mención que la planeación:

Busca optimizar recursos y poner en práctica diversas estrategias con el fin de conjugar una serie de factores (tiempo, espacio, características y necesidades particulares del grupo, materiales y recursos disponibles, experiencia profesional del docente, principios pedagógicos del Modelo Educativo, entre otros) que garanticen el máximo logro en los aprendizajes de los alumnos. (pág. 125).

El propósito de esta planificación es anticipar y facilitar la atención a posibles dificultades que puedan surgir al desarrollar el tema mediante las actividades propuestas. Se busca mantener un orden y una secuencia lógica guiada por la planeación, asegurando además el uso eficaz de todos los materiales diseñados, sin dejar de lado elementos clave necesarios para alcanzar los aprendizajes esperados.

En este proceso se empleó la metodología de las situaciones didácticas de Brousseau, que incluye etapas como la verbalización, la socialización, la puesta en común

y la institucionalización. Estas fases permiten cumplir con los objetivos de cada clase, aprovechar mejor el tiempo y evitar enfocarse únicamente en una sola etapa del proceso.

En la planeación se detallan las actividades a realizar, la metodología a emplear, los criterios de evaluación, así como las posibles dudas que puedan surgir. También se establece la forma de trabajo, el uso del material didáctico y de otros recursos.

2.7. Evaluación de las propuestas de mejora y actividades realizadas

De acuerdo con el Plan de Estudios 2011.

La evaluación es un proceso mediante el cual se recaban evidencias, se emiten juicios y se proporciona retroalimentación respecto a los logros de aprendizaje de los estudiantes a lo largo de su formación. Por ello, se considera un componente esencial tanto de la enseñanza como del aprendizaje (p. 31).

Así mismo se plantea que la evaluación tiene como finalidad mejorar el rendimiento de los alumnos e identificar sus áreas de oportunidad. Además, funge como un elemento clave para promover la transformación pedagógica, dar seguimiento a los aprendizajes y fomentar la metacognición. Para evaluar las actividades desarrolladas durante el plan de acción, se recurrió a diversas técnicas e instrumentos de evaluación.

Según la SEP (2012).

Las técnicas de evaluación son los métodos que utiliza el docente para recabar información sobre el aprendizaje de los estudiantes, mientras que los instrumentos son herramientas estructuradas creadas con propósitos específicos para apoyar dicho proceso (p. 19).

Se llevó a cabo una combinación de evaluación formativa y sumativa, en donde se tomaron diferentes criterios, puesto que , se trabajaron con distintos contenidos y PDA'S. Sin embargo, en todas las evaluaciones se consideró las actitudes de los alumnos, la forma de trabajo y el cumplimiento de las actividades en clase.

Por otro lado, se realizó un registro continuo en el diario de práctica, el cual fue un instrumento muy importante que me permitió hacer el análisis y la reflexión de la práctica docente, así como la identificación de las áreas de oportunidad que se tuvieron durante el plan de acción; en este se documentó cómo fue evolucionando la actitud de los alumnos frente a la nueva forma de trabajo.

Aunque la metodología se mantuvo constante, los estudiantes no estaban habituados a interactuar con material didáctico ni a trabajar de manera activa con recursos manipulativos. Este cambio implicó un proceso de adaptación progresiva, el cual quedó reflejado en las observaciones registradas. Asimismo, se consignaron las incidencias que surgieron durante las sesiones, lo que permitió identificar retos, ajustar estrategias y mejorar la intervención docente.

El objetivo del plan de acción fue que los alumnos reconocieran que existen diversas situaciones que favorecen el desarrollo del pensamiento matemático, especialmente mediante el uso de material didáctico como herramienta de apoyo para la comprensión y el aprendizaje.

En relación con los resultados del examen, se observa una mejora significativa en comparación con el examen diagnóstico inicial, el examen final está enfocado en las habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico, lenguaje matemático y razonamiento matemático. Donde se busca que los estudiantes no solo apliquen procedimientos, sino que comprendan, analicen y expliquen sus razonamientos, utilizando el lenguaje matemático apropiado y relacionen la matemática con situaciones reales.

El examen está dividido en cuatro secciones, cada una enfocada a una habilidad, la primera sección tiene como objetivo evaluar la capacidad del estudiante para aplicar conocimientos matemáticos a situaciones contextualizadas y reales. Incluye problemas que implican cálculo de perímetros y áreas, uso del teorema de Pitágoras, porcentajes y probabilidad.

En la segunda sección se presentan afirmaciones que deben ser analizadas y validadas. Se busca fomentar en el alumno la reflexión, el análisis lógico y la capacidad de argumentar sus respuestas. En la tercera se tiene como propósito observar la habilidad del estudiante para traducir entre el lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico, así como para interpretar y representar datos matemáticos.

En la última parte del examen se busca evaluar el pensamiento lógico, la deducción de patrones, la resolución de ecuaciones y el uso de estrategias para resolver problemas sin procedimientos memorizados.

En la siguiente tabla se muestra el número de aciertos que obtuvo cada estudiante:

Tabla 3*Aciertos del examen final*

No.	Alumno	Aciertos
1	JDAV	14 de 16
2	ZJBB	8 de 16
3	MABF	11 de 16
4	JEBM	6 de 16
5	SACL	15 de 16
6	AVCG	11 de 16
7	EFCF	13 de 16
8	RYCG	11 de 16
9	BATE	11 de 16
10	IJFL	10 de 16
11	IAGT	13 de 16
12	CUJH	8 de 16
13	DSLFL	12 de 16
14	AGPV	10 de 16
15	AARV	12 de 16

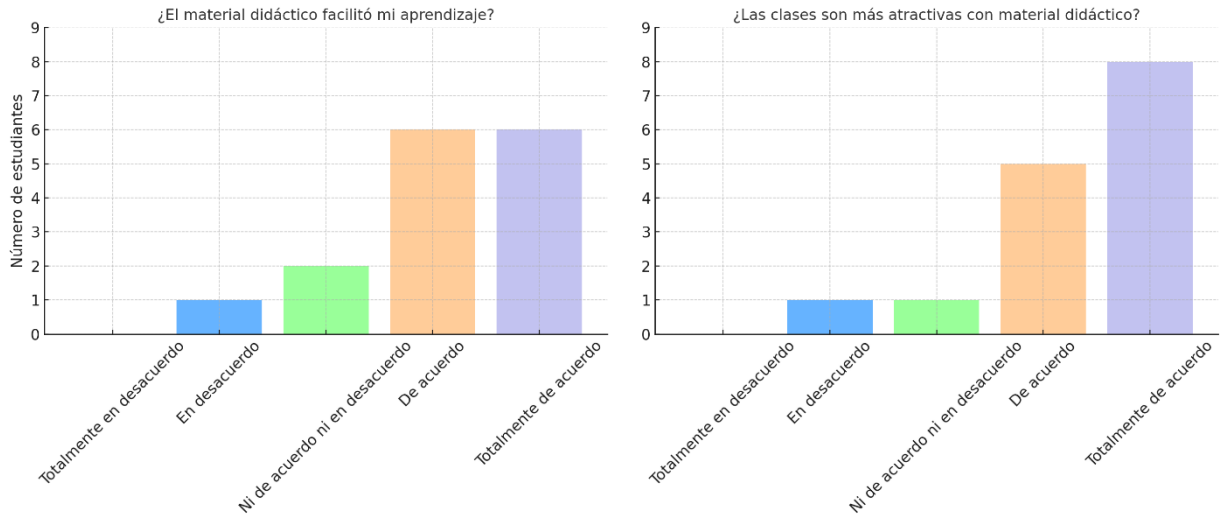
Nota: La tabla presenta el número de aciertos por alumno en el examen final, con el propósito de comparar y evidenciar mejoras respecto al diagnóstico inicial. Creación propia

Con el propósito de evaluar el grado de aceptación que mostraron los alumnos ante el uso de material didáctico, se aplicó una encuesta compuesta por tres preguntas, formuladas con base en una escala de Likert que iba desde "totalmente en desacuerdo" hasta "totalmente de acuerdo". Esta herramienta permitió identificar si el progreso observado en los estudiantes estaba directamente relacionado con el empleo del material, o si su avance se debía a otros factores como el trabajo en equipo, la explicación del docente o el interés individual.

La encuesta fue aplicada a un total de 15 alumnos, y los resultados muestran que la mayoría coincidió en que el material didáctico facilita su comprensión de los contenidos abordados, especialmente en temas como los sistemas de ecuaciones y la resolución de problemas. Asimismo, manifestaron que las clases resultan más atractivas, dinámicas y comprensibles cuando se incorporan recursos visuales, manipulativos o lúdicos, ya que estos fomentan su participación activa y motivación por aprender.

Ilustración 4

Encuesta sobre el material didáctico



Nota: El gráfico refleja la opinión de los estudiantes sobre el material didáctico y su impacto en el aprendizaje y la atención en clase. Creación propia.

Los resultados obtenidos a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes reflejan una percepción mayoritariamente positiva respecto al uso del material didáctico en el aula. En la primera gráfica, titulada “¿El material didáctico facilitó mi aprendizaje?”, se observa que la mayoría de los alumnos consideró que este tipo de recursos favoreció su proceso de aprendizaje. En concreto, el 40 % de los estudiantes expresó estar de acuerdo, mientras que otro 40 % se mostró totalmente de acuerdo. Solo el 20 % restante manifestó una postura neutral o en desacuerdo, lo que representa una minoría frente a la opinión general del grupo.

En cuanto a la segunda gráfica, correspondiente a la pregunta “¿Las clases son más atractivas con material didáctico?”, los resultados también fueron ampliamente favorables. En este caso, el 20 % de los estudiantes respondió estar de acuerdo y el 80 % se mostró totalmente de acuerdo con la afirmación, lo que evidencia que el uso de material didáctico no solo contribuyó al aprendizaje, sino que también incrementó significativamente el atractivo y la motivación en las clases.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De manera general se puede decir que el plan de acción desarrollado durante las prácticas profesionales logró cumplir con el propósito central: favorecer el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de tercer grado de secundaria, mediante el uso de material didáctico el cual se diseñó y elaboró a partir de las necesidades de los estudiantes.

Las actividades diseñadas incorporaron material didáctico concreto, visual y manipulativo, que fue aplicado de forma progresiva a lo largo de una secuencia de actividades didáctica estructurada en Procesos de Desarrollo del Aprendizaje (PDA's). Estas actividades favorecieron una mayor interacción del alumnado con los conceptos matemáticos, al propiciar espacios de construcción activa del conocimiento, reflexión y aplicación práctica.

Asimismo, se llevó a cabo un proceso de evaluación formativa continuo, utilizando diversos instrumentos como listas de cotejo, observaciones directas, análisis de desempeño y pruebas escritas. Esto permitió valorar de manera objetiva los avances y dificultades de los estudiantes, así como retroalimentar y ajustar la práctica docente durante el desarrollo de las sesiones.

El objetivo general de este informe fue reflexionar sobre el diseño, implementación y evaluación de una propuesta didáctica centrada en el uso de material manipulativo, visual y concreto para favorecer el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de tercer grado de secundaria. A través de esta experiencia, se buscó no solo mejorar el aprendizaje de contenidos matemáticos específicos, sino también promover habilidades como la resolución de problemas, el razonamiento matemático y el uso adecuado del lenguaje matemático.

En relación con los objetivos específicos, también se alcanzaron de forma satisfactoria. Se identificaron las habilidades matemáticas previas del grupo mediante una evaluación diagnóstica inicial; se diseñaron y aplicaron actividades centradas en el uso del material didáctico para el fortalecimiento del pensamiento matemático; y finalmente, se valoró la efectividad de la intervención a través de evidencias concretas de aprendizaje. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en la participación estudiantil, el nivel de comprensión conceptual y el interés hacia la asignatura de matemáticas.

La implementación del material didáctico como estrategia educativa permitió constatar la importancia de adaptar los recursos y métodos de enseñanza al contexto sociocultural y académico del alumnado. A lo largo de las sesiones se observó un notable avance en el pensamiento matemático, demostrando que el uso de recursos lúdicos, manipulativos y visuales puede contribuir significativamente a la comprensión de contenidos abstractos y al desarrollo de habilidades matemáticas esenciales.

A lo largo del proceso de prácticas profesionales, se logró fortalecer de manera significativa el desarrollo de competencias clave que forman parte del perfil de egreso de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria. Estas competencias, divididas en genéricas, profesionales y disciplinares, se vieron reflejadas en las distintas etapas de planeación, intervención y evaluación del plan de acción implementado.

Desde las competencias genéricas, se desarrolló la capacidad de solucionar problemas y tomar decisiones de forma crítica y creativa, especialmente al momento de enfrentar situaciones inesperadas en el aula o ajustar estrategias didácticas para mantener la atención del grupo. También se fortaleció el aprendizaje autónomo y la autorregulación, al asumir de manera responsable la preparación de contenidos, el diseño de materiales y la reflexión constante sobre la propia práctica.

En cuanto a las competencias profesionales, la práctica permitió identificar y atender los intereses, estilos de aprendizaje y necesidades formativas de los estudiantes, lo que se reflejó en la planeación de actividades adaptadas y contextualizadas. Se logró diseñar y utilizar objetos de aprendizaje y material didáctico intencionado que promovieran la participación activa, el pensamiento matemático y el aprendizaje significativo. Esta competencia también implicó el dominio de estrategias metodológicas que facilitaran la mediación del conocimiento en ambientes colaborativos.

Respecto a las competencias disciplinares, se fortaleció la capacidad para diseñar situaciones que permitieran a los estudiantes formular y validar conjeturas, interpretar información matemática y aplicar conocimientos a contextos reales. Asimismo, se promovió el uso correcto del lenguaje matemático, el razonamiento lógico y la resolución de problemas como parte central del aprendizaje de esta disciplina.

3.1. Recomendaciones

A partir del análisis de la implementación del plan de acción y de la reflexión constante durante las sesiones, se plantean las siguientes recomendaciones, con el fin de mejorar tanto el uso del material didáctico como las estrategias de enseñanza que favorecen el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de secundaria:

- Es recomendable planificar el uso de materiales que sean resistentes, reutilizables y funcionales para los propósitos didácticos planteados.
- Seleccionar materiales que sean accesibles, económicos y fáciles de conseguir, especialmente en contextos escolares con recursos limitados. Esto permite que la actividad sea replicable por los propios estudiantes fuera del aula, favoreciendo el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo.
- Es importante que el material didáctico utilizado no solo motive al estudiante, sino que tenga un propósito pedagógico claro, alineado con los aprendizajes esperados. Cada recurso debe apoyar la comprensión de conceptos clave y no ser utilizado únicamente como un elemento decorativo o lúdico.
- En el caso de actividades donde se construyen objetos o representaciones, se sugiere incluir plantillas, ejemplos visuales o modelos previos, que sirvan de guía para los estudiantes y reduzcan la frustración ante posibles errores iniciales.
- Finalmente, se sugiere documentar y conservar evidencias del uso del material (como fotografías o productos elaborados), ya que esto permite analizar su efectividad, ajustar su uso en futuras sesiones y compartir buenas prácticas entre docentes.

Estas recomendaciones buscan enriquecer la práctica docente desde una mirada reflexiva, práctica y contextualizada, contribuyendo a una enseñanza de las matemáticas más significativa y accesible para todos los estudiantes.

REFERENCIAS

- Alsina, Á., & Sanz, A. (2011). *Materiales manipulativos y recursos didácticos en matemáticas*. Graó.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart, and Winston.
- Bautista Sánchez, M. G., Martínez Moreno, A. R., & Hiracheta Torres, R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico. *Ciencia y Tecnología*, 14, 183–194.
- Brougère, G. (2005). *Juego y educación*. Barcelona: Graó.
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de las situaciones didácticas: La enseñanza de las matemáticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Bruner, J. S. (1966). *Hacia una teoría de la instrucción*. Madrid: Ediciones Morata.
- Cabero, J. (2001). Diseño de materiales educativos en entornos virtuales. En J. Cabero (Ed.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 370–390). Síntesis.
- Camargo Uribe, Á. (2012). *Didáctica de las matemáticas: Una mirada desde la resolución de problemas*. Editorial Magisterio.
- Cantoral, R., Farfán, R. M., Cordero, F., Alanís, J. A., Rodríguez, R. A., & Garza, A. (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático*. Editorial Trillas
- Comenius, J. A. (1657/1994). *Didáctica Magna* (trad. A. Jiménez). Madrid: Ediciones Akal. (Obra original publicada en 1657)
- Dirección de Desarrollo Curricular para la Educación Secundaria. (2024). *Pensamiento matemático. Secundaria. Fase 6*. Secretaría de Educación Pública.

- Duval, R. (1993). Registros de representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento matemático. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(3), 365–383.
- Flores, P., & Rico, L. (2019). *Didáctica de la geometría en la educación primaria*. Editorial Síntesis.
- Font, V., Godino, J. D., & D'Amore, B. (2010). Representations in Mathematics Education: An onto-semiotic approach. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 2(2), 59 – 68.
- Foronda Torrico, J. M., & Foronda Zubieta, C. L. (2007). La Evaluación En El Proceso De Aprendizaje. *Perspectivas*, (19), 15-30.
- Godino, J. D., & Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 14(3), 325–355.
- Henao, J. D. (2012). El papel del material didáctico en el desarrollo integral del estudiante. *Educación y Desarrollo*, 7(2), 105–109.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1998). *The Action Research Planner*. Victoria, Australia: Deakin University Press.
- Kolb, D. (s/f). *Test de Estilos de Aprendizaje*.
Extraído del documento *Nuevo Test de Estilos de Aprendizaje* de David Kolb.
- Latorre, A. (2004). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.
- Montessori, M. (1967). *The Montessori method: Scientific pedagogy as applied to child education in "The Children's Houses"*. Schocken Books.
- Morales Muñoz, P. A. (2012). *Elaboración de material didáctico*. Red Tercer Milenio S.C.
- Moreno, A., & Azcárate, C. (2003). Materiales didácticos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista de Educación*, (331), 105–122.

Mayer, R. E. (2009). Aprendizaje multimedia (2.^a ed.). Cambridge University Press.
(Original en inglés: Multimedia Learning, 2nd ed.)

Piaget, J. (1975). La equilibración de las estructuras cognitivas. Ariel.

Pozo, J. I., & Monereo, C. (Eds.). (1999). El aprendizaje estratégico: Enseñar a aprender desde el currículo. Santillana/Aula XXI.

Prendes Espinosa, M. P., Martínez Sánchez, F., & Gutiérrez Porlán, I. (2008). Producción de material didáctico: Los objetos de aprendizaje. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 11(1), 81–105.

O'Brien, L. (1990). Test para determinar el Canal de Aprendizaje de Preferencia.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2023). PISA 2022: Resultados principales. Volumen I: El desempeño de los estudiantes en matemáticas, lectura y ciencias. OCDE Publishing.
<https://doi.org/10.1787/8d3702c4-es>

Ramírez, P. A., Cabezas Guzmán, V. A., Rodríguez, A. L., & Acero, M. L. (2019). El material didáctico potencia la enseñanza de los docentes en formación participantes de la estrategia itinerante Aula Móvil. Centro Sur, 3(2), Julio-diciembre. ISSN: 2600-5743. Recuperado de
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/384/3841575005/index.html>.

Rico, L. (1997). La educación matemática: una visión de conjunto. In L. Rico (Ed.), La educación matemática en la enseñanza secundaria (pp. 13–54). ICE-Horsori.

Secretaría de Educación Pública. (2012). Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo.

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudio para la educación básica: educación secundaria. SEP.

Secretaría de Educación Pública. (2024). Cuadernos de apoyo curricular para la práctica docente: Pensamiento matemático. Secundaria. Fase 6 (1.^a ed., marzo 2024). Dirección General de Desarrollo Curricular.

Solé, I. (1992). Estrategias de lectura. Editorial Graó

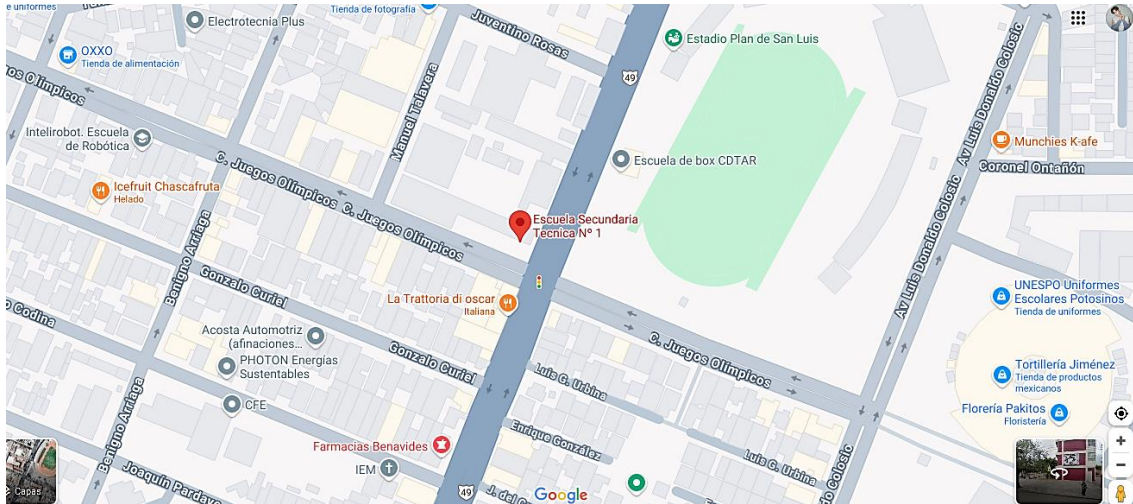
Tyler, R. W. (1950/1973). Principios básicos del currículo y la instrucción (Ed. en español). Editorial Troquel.

Vera, E., & Barriga, M. (2024). Planeación educativa proyectada en el trabajo colaborativo para... [PDF]. Recuperado de <https://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/download/146/291/581>

Wiley, D. (2006). On learning objects. Educational Technology, 41(3), 5–6.

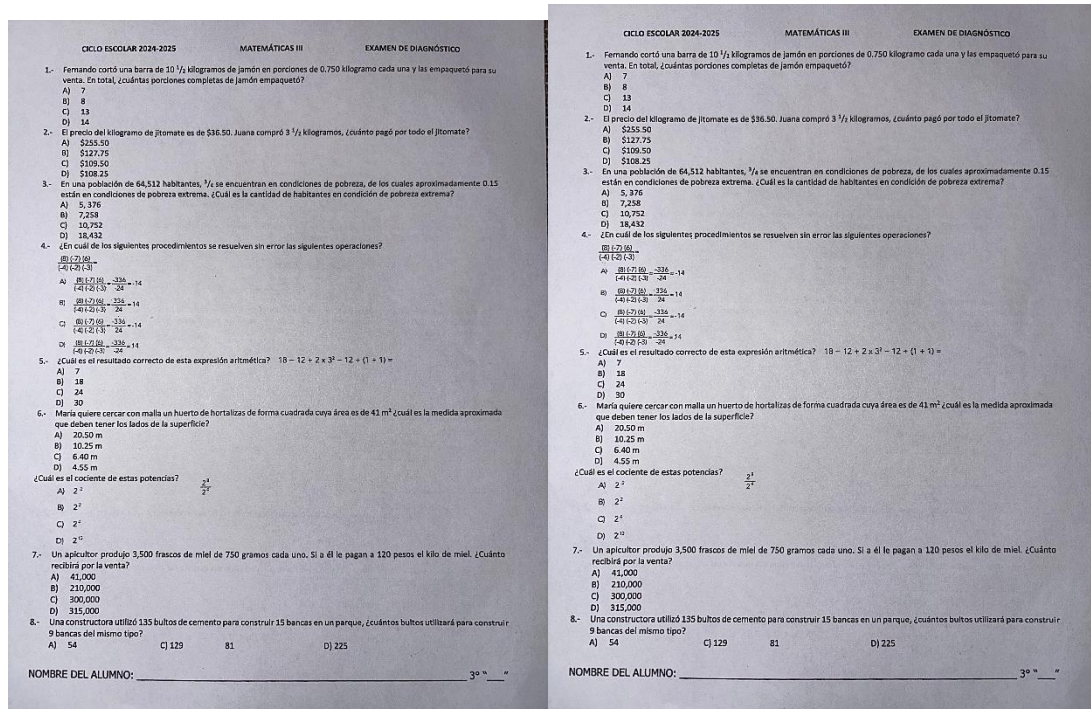
ANEXOS

ANEXO A



Ubicación de la Escuela Secundaria Técnica No 1. Fuente Google Maps.

ANEXO B



Examen diagnóstico compuesto por 19 preguntas, aplicado para evaluar los conocimientos previos de los estudiantes. Fuente elaboración propia.

ANEXO C

16- octubre

ODA: Reconoce las propiedades, y explica la generación de cuerpos de revolución a partir de figuras planas.

6. Inicio

¡A CONSTRUIR!

Consigna: En parejas realiza lo siguiente.
Construye los cuerpos geométricos con ayuda de palitos de dientes y bombones, asegúralos, contesta las preguntas y llena la siguiente tabla.

1. ¿Qué es un cuerpo geométrico? Es un cuerpo que tiene una forma definida.
2. ¿Qué es un vértice? Es la unión de los lados.
3. ¿Qué es una arista? Es la línea que forma la figura.

CUERPO GEOMÉTRICO	NÚMERO DE CARAS	NÚMERO DE ARISTAS	NÚMERO DE VÉRTICES	NOMBRE
	7	15	10	Prisma Pentagonal
	6	12	8	Cubo
	5	9	6	Prisma Triangular
	6	12	8	Prisma Cuadrangular
	4	6	4	Pirámide Triangular
	5	8	5	Pirámide Cuadrangular

Actividad correspondiente a la sesión dos. Se presenta la tabla completada por un alumno, en la cual se recolectaron los datos obtenidos durante la actividad. Fuente elaboración propia.

ANEXO D

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase (6/14)	Intención didáctica Que los estudiantes identifiquen las caras, vértices y aristas al construir figuras geométricas y cuerpos geométricos en poliedros regulares e irregulares.	Fecha: 14 de octubre de 2024
MOMENTO	Actividades / Orientaciones didácticas	
	INICIO	
	Se inicia con el registro de asistencia, mientras, se va entregando la actividad de inicio que lleva por nombre "Multiplicar y dividir", la cual consiste en realizar la operación indicada, de acuerdo a los números y la simbología de los colores.	
	Una vez explicada la actividad, se solicitará a los estudiantes que coloquen su nombre en la parte de atrás y al término se recogerán las hojas para su revisión.	
	DESARROLLO	
	- La actividad se presenta para trabajar en binas, las cuales serán establecidas por los estudiantes. - Se les solicita a dos estudiantes de su apoyo para hacer la entrega de la consigna a trabajar, la cual lleva como nombre "¡A construir!". (ANEXO H) - Mientras se reparte la consigna, se les indicará a los estudiantes que no olviden colocar su nombre, grado y grupo y fecha en la parte superior de la hoja. De no hacerlo, la consigna no será tomada en cuenta y no se tendrá evaluación de la actividad del día. - Esta consigna tiene como propósito que a partir de que los estudiantes construyan los cuerpos geométricos de la consigna, los analicen y conozcan las características de ellos (vértices, aristas, caras, bases). - Una vez entregada la consigna se prosigue con la verbalización, donde se pide a los estudiantes que lean la consigna de manera individual, una vez leída, se solicita a los estudiantes que volteen la hoja y se realiza las siguientes preguntas: ★ ¿Qué se tiene que hacer? ★ ¿Qué datos pide la tabla? ★ ¿Cuántos cuerpos geométricos se muestran en la tabla? ★ ¿Qué material vas a utilizar?	



Consigna: En comunidades realiza lo siguiente.

Construye los cuerpos geométricos con ayuda de palillos de dientes y plastilina, enseguida, contesta las preguntas y llena la siguiente tabla.

1. ¿Qué es un cuerpo geométrico? _____
2. ¿Qué es un vértice? _____
3. ¿Qué es una arista? _____

CUERPO GEOMÉTRICO	NÚMERO DE CARAS	NÚMERO DE ARISTAS	NÚMERO DE VÉRTICES	NOMBRE

- Posteriormente de haber socializado la consigna, se les indicará a los estudiantes que se organicen en binas y se establecen 25 minutos para la **resolución** de la consigna.

- Mientras los estudiantes se encuentren resolviendo, se estará realizando un monitoreo constante para identificar posibles dificultades que pueden surgir en el transcurso de la actividad y observar el proceso de construcción de los cuerpos geométricos.
- Es posible que los estudiantes presenten las siguientes **dificultades**:
 - ★ Confundir las bases con las caras laterales.
 - ★ No reconocer los vértices y las aristas.
- Preguntas** que se pueden realizar durante el monitoreo y poder guiar a los estudiantes:
 - ★ ¿Cuál es el nombre de la figura de n lados?
 - ★ ¿Cómo se llama la intersección de los lados?
 - ★ ¿Qué forma tiene la base?
- Puesta en común, se solicita a dos binas que pasen a exponer las respuestas obtenidas para el llenado de la tabla, así como los cuerpos geométricos que construyeron. Con base a las respuestas compartidas de los estudiantes, se llevará a cabo un debate donde se validarán, invalidarán, argumentarán y se justifican los resultados.

CIERRE

Institucionalización: A partir de la construcción de los cuerpos geométricos y la tabla de la consigna, se consolidará:

- Se realizarán cuestiones como: ¿qué es el vértice?, ¿qué son las aristas?, ¿cómo se nombra a los sólidos geométricos? A partir de las respuestas de los estudiantes, se formalizará el concepto de vértice, arista, caras y base.
- Apoyándose de una lámina se mostrará las características de los cuerpos geométricos más comunes.



Materiales

- Lista de asistencia.
- Actividad de inicio.
- Consigna a trabajar.
- Palillos y plastilina.
- Lámina de apoyo (cuerpos geométricos). (ANEXO I)

Evaluación

Técnica: Análisis del desempeño.

Instrumento: Lista de cotejo

- ❖ Realiza la figura de acuerdo a las tarjetas.
- ❖ Identifica las caras de un cuerpo geométrico.
- ❖ Identifica los vértices de un cuerpo geométrico y figura geométrica.
- ❖ Identifica las aristas de un cuerpo geométrico y figura geométrica.
- ❖ Reconoce los prismas y las pirámides.

Observaciones y/o adecuaciones

Planeación correspondiente a la actividad dos de la secuencia de actividades didácticas implementadas durante la intervención. Fuente elaboración propia.

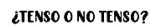
ANEXO E



Presentación realizada por un estudiante durante la puesta en común, en la que expuso sus observaciones apoyándose en el material utilizado durante la actividad. Fuente elaboración propia.

ANEXO F

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase (7/14)	Intención didáctica Que los estudiantes deduzcan la diferencia de los prismas rectos a los prismas oblicuos	Fecha: 15 de octubre de 2024
MOMENTO	Actividades / Orientaciones didácticas	
	INICIO	
	- Se inicia con el registro de asistencia, mientras, se va entregando la actividad de inicio que lleva por nombre “Grinenigma” la cual consiste en que los estudiantes coloquen los números del 1 al 6, de tal manera que al sumar de forma horizontal y vertical de como resultado doce. - Una vez explicada la actividad, se solicitará a los estudiantes que coloquen su nombre en la parte de atrás y al término se recogerán las hojas para su revisión.	
	DESARROLLO	
	- La actividad se presenta para trabajar en binas, las cuales serán establecidas por los estudiantes. - Se les solicita a dos estudiantes de su apoyo para hacer la entrega de la consigna a trabajar, la cual lleva por nombre “¿Tenso o no tenso?”. (ANEXO J) - Mientras se reparte la Consigna, se les indicará que es importante que coloquen su nombre, grado y grupo y fecha en la consigna como se indica al inicio. De no hacerlo, la consigna no será tomada en cuenta y no se tendrá calificación de la actividad del día. - El propósito de la consigna es que los estudiantes a través del manejo de los cuerpos geométricos, deduzcan y analicen la diferencia de los prismas rectos a los prismas oblicuos. - Una vez entregada la consigna, se continúa con la verbalización, donde se solicita a los estudiantes que lean de manera individual y una vez leída se pedirá a los estudiantes que volteen la consigna y se les plantearán las siguientes preguntas: ★ ¿Cuántos cuerpos geométricos vienen en la tabla? ★ ¿Qué TIENEN QUE COMPLETAR DE LA TABLA? ★ ¿Cuál es la pregunta que se plantea al final de la actividad? ★ ¿Qué dijo su compañero?	



En binas sigan las instrucciones.

1. **Recorten** los cuerpos geométricos.
2. **Aten** una cuerda de estambre en cada perforación que tiene el polígono de cartón para amarrar los sólidos de la tabla, en el caso de las pirámides, amarra todos los hilos para formar el vértice.
3. **Sujetan** la base del prisma o el vértice en común de la pirámide para formarlos, observe y exploren los cuerpos geométricos. Luego completen la siguiente tabla.

CUERPO GEOMÉTRICO	CARACTERÍSTICAS	NOMBRE
		
		
		
		

➤ ¿Cuál es la diferencia que observas entre los sólidos geométricos?

- Posteriormente de haber analizado la consigna, se les indica a los estudiantes que se organicen rápidamente en binas y se establece 15 minutos para la **resolución** de la consigna.
- Mientras que los estudiantes se encuentren realizando la consigna, se estará haciendo un constante monitoreo par identificar posibles dificultades en la manipulación de los cuerpos geométricos.
- Las posibles **dificultades** que pueden tener los estudiantes son:
 - ★ Creer que la altura de un prisma oblicuo cambia con respecto a un prisma recto.
 - ★ Manejo de los cuerpos geométricos.
 - ★ Colocar de manera incorrecta el estambre en las bases del cuerpo geométrico.
- **Preguntas** para monitorear a los estudiantes y poder guiarlos:
 - ★ ¿Qué debemos tomar en cuenta para nombrar a un prisma o una pirámide?

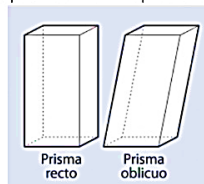
- ★ ¿Qué observas con las aristas?
- ★ ¿y los ángulos?

- **Puesta en común,** se seleccionará a dos binas para que compartan sus respuestas y comenten las características encontradas entre los cuerpos geométricos que vienen en la tabla. Con base a las respuestas que se mencionaron con las participaciones de los estudiantes se llevará a cabo una discusión donde se validaran, invalidaran, argumentaran y se justificara los resultados.

CIERRE

Institucionalización: Para concluir la sesión, se formalizará el conocimiento matemático, para ello, con ayuda de dos cuerpos geométricos (recto u oblicuo).

- Apoyándose de estos cuerpos geométricos se explicará las diferencias entre uno y otro.
 - ❖ **Sólido recto.** Figura geométrica sólida cuyo eje (o aristas laterales) es perpendicular a su base.
 - ❖ **Sólido oblicuo** es un cuerpo geométrico que tiene una base que no es perpendicular a sus aristas laterales.



Materials

- Lista de asistencia.
- Actividad de inicio.
- Consigna a trabajar.
- Bases de los cuerpos geométricos (perforados)
- Estambre.
- Marcadores para pizarrón.

Evaluación

Técnica: Análisis del desempeño.

Instrumento: Lista de cotejo

- ❖ Identifica las diferencias entre un sólido geométrico recto y oblicuo.
- ❖ Reconoce las líneas paralelas.
- ❖ Reconoce las líneas perpendiculares.

[illegible]

Planeación correspondiente a la sesión 3 de la secuencia de actividades didácticas implementadas durante la intervención. Fuente elaboración propia.

ANEXO G

CLASIFICACIÓN DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

Consigna. De manera individual lean el cuento ¿A dónde pertenezco? Y clasifiquen los cuerpos geométricos en la tabla.

SÓLIDO						
CLASIFICACIÓN	Poliedro	Circular	Poliedro	Circular	Circular	Poliedro
SÓLIDO						
CLASIFICACIÓN	Poliedro	Poliedro	Poliedro	Poliedro	Poliedro	Poliedro

REVISADO
LÉAMES
Mtro. Natalia Tenorio

Actividad correspondiente a la sesión cuatro. Se incluye una tabla completada por un alumno, en la que se evidencia lo aprendido tras el uso del material. Fuente elaboración propia.

ANEXO H

¿A DÓNDE PERTENEZCO?

¿A dónde pertenezco?

Certo día en la comunidad de "Figurilla" que se encontraba de aniversario apareció un nuevo cuerpo sólido que era el **cono**. Pero estaba muy confundido, desorientado sin saber hacia dónde dirigirse pues era nuevo en la ciudad. Y no sabía a dónde pertenecía. En ese momento apareció alguien...

Hola, ¿me pueden ayudar a averiguar a dónde pertenezco?

Aquí todos somos sólidos geométricos porque tenemos 3 dimensiones.

Apareció la "pirámide" que era muy amistosa y empática vio que el nuevo sólido geométrico estaba muy desorientado y distraído. Así que decidió acercarse y ofrecer su ayuda. El cono le preguntó: ¿Me puedes ayudar a saber a dónde pertenezco? La pirámide le contestó: Aquí todos somos sólidos geométricos porque tenemos tres dimensiones.

El cono estaba muy sorprendido nunca había escuchado acerca de los sólidos geométricos. El cono se dijo así mismo entonces yo soy un sólido geométrico. Pero ¿Cuáles son esas tres dimensiones? Su amigo la pirámide le respondió que eran: altura, largo y ancho.

Un sólido es un cuerpo geométrico en el que hay un lugar en el espacio. Tiene 3 dimensiones:

- Largo
- Ancho
- Alto o alto: tienen volumen

Entonces yo soy un sólido geométrico. ¿Cuáles son esas tres dimensiones?

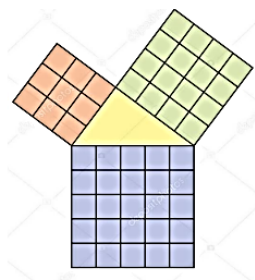
Las 3 dimensiones de todo sólido geométrico son: altura, largo y ancho.

Cuento utilizado como recurso didáctico durante la sesión cuatro, con el propósito de introducir y contextualizar los contenidos trabajados. Fuente tomado de Calameo.

ANEXO I

“Relacionando Triángulos con Cuadrados”

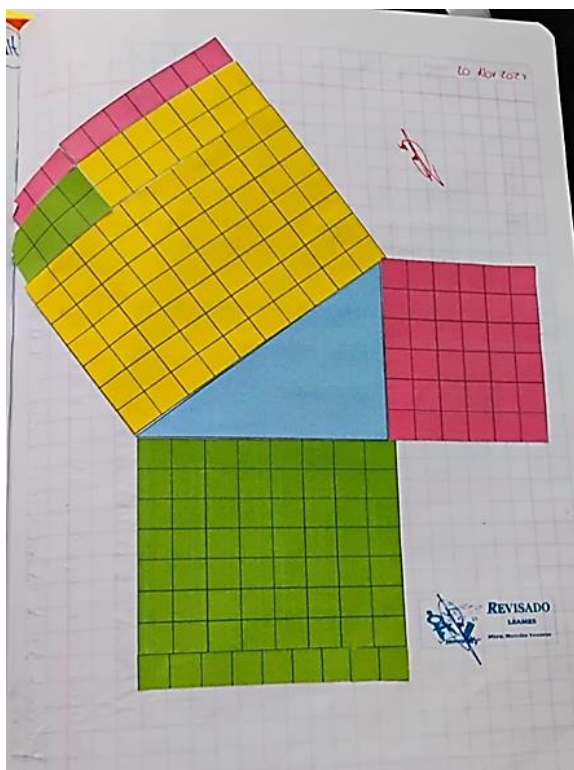
1. Reunidos en parejas, sigan las siguientes indicaciones:
 - a. Recorten los cuadritos y el triángulo que vienen en la hoja iris.
 - b. Una vez recortado el material, usen los cuadritos para armar cuadrados tomando en cuenta la medida de cada lado y ve pegándolos en tu libreta.
 - c. Una vez hecho esto, determinen que relación hay entre los cuadrados hechos con los lados menores y el cuadrado hecho con el lado mayor.



- Con base en la relación que encontraron y considerando la figura, elabora una conclusión:

Consigna utilizada en la sesión cinco para guiar la realización de la actividad por parte de los estudiantes. Fuente elaboración propia.

ANEXO J



Trabajo elaborado por un estudiante mediante el uso del material didáctico proporcionado durante la sesión. Fuente elaboración propia.

ANEXO K



Estudiantes trabajando en clase de matemáticas, utilizando material visual y participando activamente en la actividad. Fuente elaboración propia.

ANEXO L

Sistema de Ecuaciones

Un poco de historia.....

- Desde hace más de 4000 años, los babilonios resolvían problemas usando ecuaciones.
- En china (Siglo II a.c.), ya se resolvían sistemas de ecuaciones con métodos similares a los actuales.
- Carl Friedrich Gauss (siglo XIX) creó un método muy útil para resolverlos más rápido.

Que es un sistema de ecuaciones

Es un conjunto de dos o más ecuaciones con las mismas incógnitas

Pueden tener:

- Una solución
- Infinitas soluciones
- Ninguna solución

Características

- Se representan con líneas rectas en el plano cartesiano.
- Se pueden resolver con distintos métodos:
 - Gráfico.
 - Sustitución.
 - Eliminación.
 - Iguación.

¿Para que sirve en la vida real?

- Economía:** Para calcular precios y costos.
- Ingeniería:** Para diseñar puentes y edificios.
- Electricidad:** Para analizar circuitos eléctricos.
- Física:** Para estudiar el movimiento de los objetos.

$ax^2 + bx + c = 0$

$a^2 + b^2 = c^2$

ECUACIONES

CRUCIGRAMA

(Sistema de ecuaciones)

Lee cuidadosamente y contesta.

Horizontal

2. Método para resolver sistemas de ecuaciones que consiste en graficar las ecuaciones en un plano cartesiano.

4. Matemático que desarrolló un método para resolver sistemas de ecuaciones más rápido.

5. Un sistema de ecuaciones puede tener una, infinitas o ninguna ____.

6. Conjunto de dos o más ecuaciones.

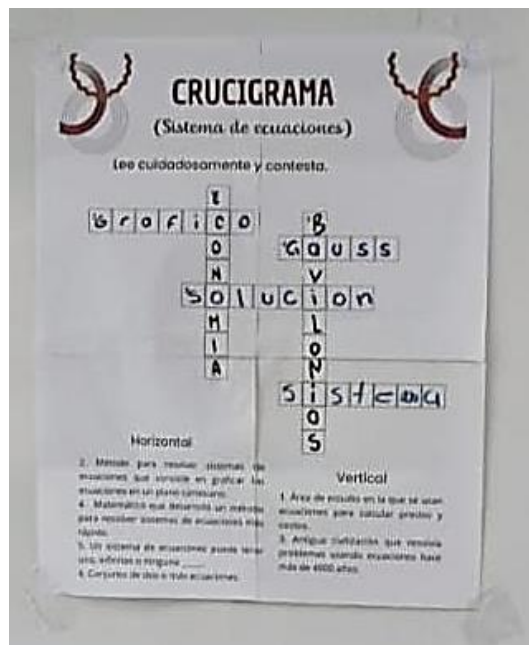
Vertical

1. Área de estudio en la que se usan ecuaciones para calcular precios y costos.

3. Antigua civilización que resolvía problemas usando ecuaciones hace más de 4000 años.

Material didáctico empleado en la sesión sobre sistemas de ecuaciones. Contiene una infografía explicativa y un crucigrama de refuerzo. Fuente elaboración propia.

ANEXO M



Crucigrama presentado en tamaño ampliado para que los estudiantes colocaran sus respuestas de forma grupal durante la actividad. Fuente elaboración propia.

ANEXO N

¡RESOLVIENDO EL MISTERIO!

- Para encontrar la frase misteriosa resuelve los 3 problemas que se presentan a continuación.
- Cada vez que resuelvas un problema, acércate con la maestra a que te selle y te proporcione la pista que te ayudará a encontrar la frase.
- Lee cuidadosamente y resuelve. ¡Suerte!

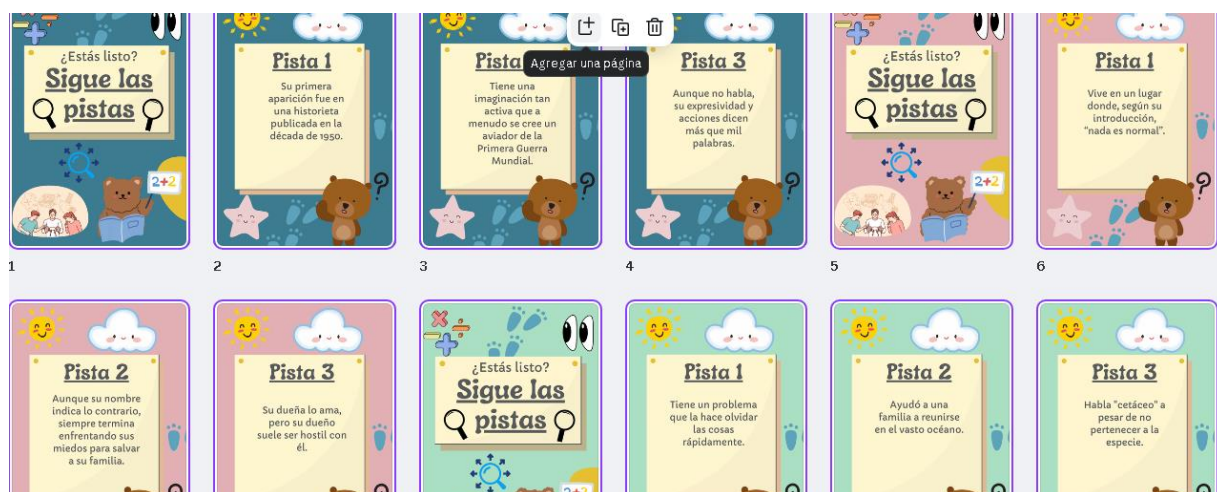
Un día fui a una papelería y compré cinco cuadernos de cuadro grande y ocho bolígrafos de diferentes colores y pagué \$115; después volví a comprar tres cuadernos de cuadro grande y 5 bolígrafos de diferentes colores y pagué \$70. ¿Cuál es el precio por cada cuaderno y por cada bolígrafo?	¿Cuál es el sistema para resolver el problema? $5x + 8y = 115$ $3x + 5y = 70$ REVISADO LÉANES Mtra. Marcela Romero
¿Cuánto vale una pelota chica? ¿y una grande? Anota el PROCEDIMIENTO $3x + 2y = 16$ $5y + 2x = 18$ $3x + 2y = 16$ $5y + 2x = 18$	Tanya compró en oferta tres pelotas grandes y dos chicas por \$16; mientras que Lulú compró también en oferta cinco pelotas chicas y dos grandes por \$18.
La suma de dos números es igual 28 y la diferencia de dichos números es igual 12. ¿Cuáles son los números?	¿Cuáles son los números? Anota el PROCEDIMIENTO $x + y = 28$ $x - y = 12$ $x = 20, y = 8$

¿Cuál es la frase misteriosa?

$2x + 3y = 6$
 $3x + 5y = 10$
 $5x + 3y = 10$
 $2x + 5y = 10$

Actividad de la sesión ocho, resuelta por un estudiante como evidencia de su participación y comprensión del tema. Fuente elaboración propia

ANEXO O



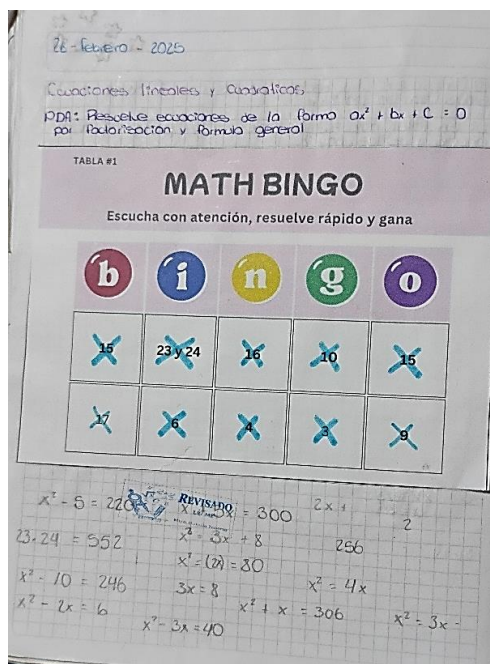
Material didáctico utilizado en la sesión ocho. Se muestran las tarjetas que sirvieron como pistas para guiar a los estudiantes durante la actividad. Fuente elaboración propia.

ANEXO P



La imagen muestra a los estudiantes armando y utilizando el material didáctico de la sesión, el cual consistió en un rompecabezas. Fuente elaboración propia.

ANEXO Q



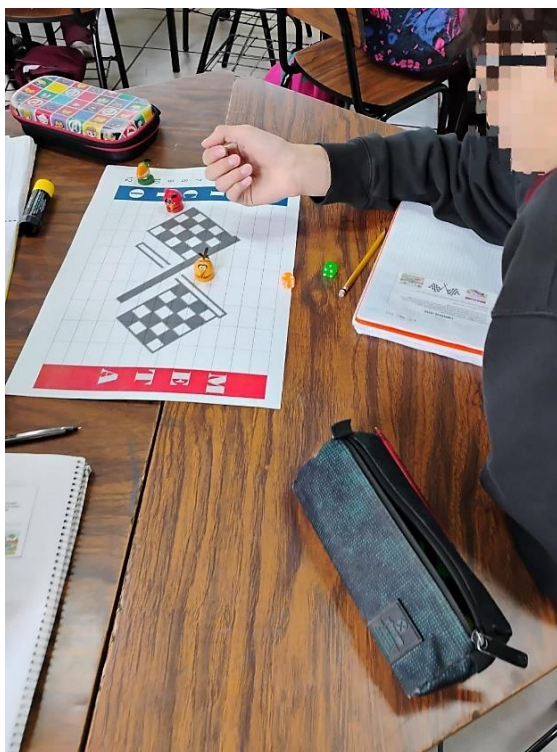
Actividad correspondiente a la sesión diez, resuelta por un estudiante como parte del desarrollo de la clase. Fuente elaboración propia.

ANEXO R



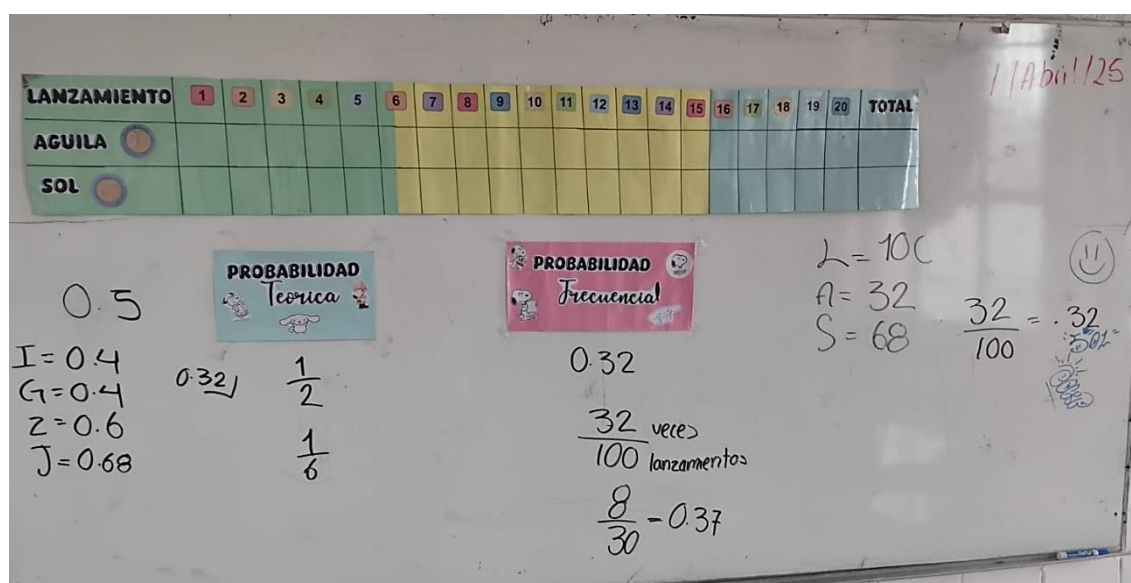
Actividad correspondiente a la sesión once, trabajada por estudiantes como parte del desarrollo de la clase utilizando material didáctico manipulativo. Fuente elaboración propia.

ANEXO S



Uso del material didáctico durante la sesión once para fortalecer el pensamiento matemático a través del juego y la manipulación. Fuente elaboración propia.

Anexo T



Registro grupal de la sesión once para analizar la probabilidad teórica y frecuencial a partir de un experimento aleatorio. Fuente elaboración propia.

ANEXO U

1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6

Registro por equipos de la sesión trece para identificar todas las combinaciones posibles al lanzar dos dados mediante una tabla. Fuente elaboración propia.

ANEXO V

a) 0.5, 0.2, 50%
 b) 1/5, 0.2, 20%

INDEPENDIENTES

MUTUAMENTE EXCLUYENTES

COMPLEMENTARIOS

Evento B = {1, 2} = $\frac{2}{6}$

Evento C = {3, 4} = $\frac{2}{6}$

Evento N = {1, 2, 3, 4, 5} = $\frac{5}{6}$

MUTUAMENTE EXCLUYENTES

04

25

Puesta en común de la sesión trece para consolidar aprendizajes sobre tipos de eventos a partir del espacio muestral de un dado. Fuente elaboración propia.