



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

TITULO: Estrategias de enseñanza para fortalecer el uso de lenguaje matemático en estudiantes de tercer grado de secundaria

AUTOR: Israel Osnaya Arriaga

FECHA: 7/15/2026

PALABRAS CLAVE: Lenguaje matemático, Investigación-acción, Método de Pólya, Geogebra, Matemáticas

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

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

GENERACIÓN

2022



2026

**“ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA FORTALECER EL USO DE LENGUAJE
MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE SECUNDARIA”**

**INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS**

PRESENTA:

ISRAEL OSNAYA ARRIAGA

ASESOR (A):

ROSANGEL DE GUADALUPE TORRES MORENO

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P. (Julio, 2026)



**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 ISRAEL OSNAYA ARRIAGA
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

**"ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA FORTALECER EL USO DE LENGUAJE
MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE 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 2022-2026 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 07 días del mes de JULIO de 2026.

ATENTAMENTE.

ISRAEL OSNAYA ARRIAGA

Nombre y Firma
AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES

Nicolás Zapata No. 200
Zona Centro, C.P. 78000
Tel y Fax: 01444 812-11-55
e-mail: cicyt@beceneslp.edu.mx
www.beceneslp.edu.mx



BECENE-SA-DSE-RT-PO-01-05

Revisión 2

Administrativa

Dictamen Aprobatorio del
Documento Recepcional

San Luis Potosí, S.L.P., a 26 de Junio del 2026

Los que suscriben, tienen a bien

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): C. OSNAYA ARRIAGA ISRAEL

De la Generación: 2022 - 2026

concluyó en forma satisfactoria y conforme a las indicaciones señaladas en el Documento Recepcional en la modalidad de () Ensayo Pedagógico, (X) Informe de Prácticas Profesionales, () Portafolio Temático, () Tesis de Investigación, () Tesina, () Portafolio de Evidencias.

Titulado:

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA FORTALECER EL USO DE LENGUAJE MATEMATICO EN
ESTUDIANTES DE 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

ATENTAMENTE COMISIÓN DE TITULACIÓN

DIRECTORA ACADÉMICA

MTRA. VIANEY COVARRUBIAS CERVANTES



DIRECTORA DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

MTRA. FÁTIMA GUADALUPE FABIAN VANEGAS

RESPONSABLE DE TITULACIÓN

MTR. GERARDO JAVIER GUEL CABRERA

ASESOR DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

MTRA. ROSANGEL DE GUADALUPE TORRES MORENO



Declaración de uso de Inteligencia Artificial

El autor del presente documento recepcional declara que, para la elaboración de este trabajo académico, se recurrió únicamente al uso limitado de Grammarly como herramienta de Inteligencia Artificial (IA) para mejorar la redacción y ortografía de algunos párrafos, así como para revisar y evitar la presencia de errores ortográficos y gramaticales, respetando siempre las ideas principales del autor.

En ningún momento se utilizó la IA para la redacción, de manera parcial o total, de algunos de los párrafos o apartados que integran el documento. El autor garantiza que el contenido es completamente original e integro, asumiendo la responsabilidad del trabajo realizado.

Agradecimientos

Expreso mi sincero agradecimiento a la maestra Rosangel por su valioso acompañamiento, guía y disposición durante la elaboración de este trabajo de investigación.

Asimismo, agradezco profundamente a la maestra Gemma por abrirme las puertas de sus grupos en la Escuela Secundaria “Potosinos Ilustres”, así como por sus acertados consejos que me sirvieron para mejorar día con día mis prácticas profesionales. De igual manera, extendo a este agradecimiento al grupo de 3°C por su excelente disposición, entusiasmo y participación en las actividades implementadas para el desarrollo de este documento recepcional.

En el ámbito personal, agradezco profundamente el apoyo incondicional de mi familia por acompañarme durante este importante proceso, ayudándome a despejar la mente cuando era necesario y enseñándome siempre a mantener una actitud positiva. De manera especial, agradezco a mi madre por sus sacrificios, enseñanza y el esfuerzo constante por brindarme su apoyo, ánimo y confianza en todo momento de la carrera. A mis abuelos por su constante respaldo, palabras de aliento y sabios consejos que me impulsaron a culminar mis estudios. Finalmente, a mis hermanos, por ser mi motivación, por su compañía constante y por compartir conmigo la alegría de alcanzar esta meta.

Índice

<i>Introducción</i>	<i>1</i>
<i>El Informe de prácticas profesionales tiene como propósito documentar los procesos de la</i>	
Interés personal sobre el tema	2
<i>Contenido</i>	<i>4</i>
<i>Características contextuales</i>	<i>5</i>
Contexto externo	5
Contexto interno	7
Contexto áulico	8
Contextualiza la problemática planteada	9
<i>Objetivos y preguntas de investigación</i>	<i>10</i>
<i>Objetivo general</i>	<i>10</i>
<i>Plan de acción</i>	<i>12</i>
Revisión teórica	12
Metodología	18
<i>Descripción y focalización del problema.</i>	<i>19</i>
Primera prueba diagnostica	22
<i>Desarrollo, reflexión y evaluación de la propuesta de mejora</i>	<i>31</i>
Primera intervención	31
<i>Segunda prueba diagnóstica.</i>	<i>41</i>
Segunda intervención	48
<i>Conclusiones y recomendaciones</i>	<i>65</i>
Reflexión de la práctica docente	71
<i>Bibliografía</i>	<i>74</i>
<i>Anexos</i>	<i>78</i>

Introducción

El Informe de prácticas profesionales tiene como propósito documentar los procesos de la mejora de mi práctica profesional al abordar la problemática asociada al uso de lenguaje matemático por parte de los estudiantes de un grupo de 3°C. Para ello, fue necesario diseñar y desarrollar un plan de acción, fundamentado en los principios de la investigación-acción, que integre las fases y rutas metodológicas que esta propone.

Es relevante fortalecer el uso de lenguaje matemático en tercer grado de secundaria que se convierte en una herramienta clave para que los estudiantes den el salto de la aritmética sencilla al pensamiento algebraico. En este nivel, los contenidos como ecuaciones de segundo grado o el análisis de funciones ya no se pueden resolver con números concretos, sino que exigen saber modelar situaciones usando letras y símbolos. Al final, dominar este lenguaje no es solo memorizar palabras, sino adquirir la capacidad de entender problemas con claridad, razonar sus propios procedimientos y argumentar con seguridad sus respuestas.

Esta investigación se llevó a cabo en la Escuela Secundaria General “Potosinos Ilustres” con estudiantes de tercer grado. A partir de la aplicación de un diagnóstico inicial, se detectaron áreas de oportunidad en los estudiantes como en el uso de términos matemáticos, la traducción del lenguaje común y simbólico. Asimismo, se evidenciaron complicaciones al argumentar y justificar sus respuestas. Estos factores limitan directamente su capacidad para resolver problemas y consolidar aprendizajes significativos.

A lo largo de este proceso, se han fortalecido cientos de dominios del saber que integran la formación docente. En primer lugar, el saber conocer, al profundizar en los fundamentos teóricos relacionados con el lenguaje matemático y su enseñanza. En segundo lugar, el saber hacer mediante el diseño, la aplicación y la evaluación de estrategias didácticas contextualizadas que respondan a las necesidades del grupo. Finalmente, el saber ser y estar, al asumir una postura

reflexiva, ética y comprometida con la mejora continua de la práctica educativa, así como con la atención a la diversidad y la inclusión en el aula.

De igual manera, el desarrollo de esta investigación ha permitido fortalecer diversas capacidades profesionales establecidas en el perfil de egreso de la licenciatura en enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Entre ellas, destacan la capacidad de diseñar procesos de enseñanza y aprendizaje que consideren las características del contexto y del alumnado; la identificación y el análisis de dificultades en el aprendizaje de las matemáticas para proponer estrategias didácticas alternativas; el uso del lenguaje matemático para la resolución de problemas; y la gestión de ambientes de aprendizaje que promuevan la participación, el razonamiento y la argumentación de los estudiantes.

Asimismo, se ha favorecido el desarrollo de la capacidad del docente en formación, entendida como la posibilidad de reflexionar, analizar y transformar la propia práctica educativa. Esto se evidencia en la implementación de un enfoque de investigación-acción, que permite no solo identificar problemáticas, sino también intervenir de manera consciente y fundamentada para generar mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Interés personal sobre el tema

El interés por desarrollar el presente estudio surge de las experiencias vividas durante la práctica profesional, en las que se identificaron diversas dificultades en los estudiantes relacionadas con el uso del lenguaje matemático. En particular, se observó que los alumnos presentan dificultades para comprender consignas, interpretar conceptos y expresar sus ideas de forma clara y estructurada, lo que genera confusión, desinterés y, en algunos casos, rechazo hacia la asignatura de matemáticas.

Estas situaciones despertaron en mí una inquietud personal por comprender las causas de dichas dificultades, así como por buscar alternativas que mejoren el aprendizaje de los estudiantes. A partir de la observación y la reflexión sobre la práctica, se reconoció que, en algunos momentos, el uso del lenguaje cotidiano en lugar del lenguaje matemático formal por parte del docente puede influir en la comprensión de los alumnos, lo que evidencia la necesidad de fortalecer este aspecto en el proceso de enseñanza. En este sentido, la motivación para abordar este tema no sólo radica en atender una problemática presente en el aula, sino también en asumir un compromiso personal con la mejora de la práctica docente. Esto implica diseñar e implementar estrategias didácticas que permitan a los estudiantes comprender, interpretar y utilizar el lenguaje matemático de manera significativa, favoreciendo su participación en el proceso de aprendizaje.

Contenido

El presente documento permite conocer las propuestas didácticas desarrolladas a partir de contenidos de tercer grado de secundaria tales como la semejanza y congruencia de triángulos, funciones y reparto proporcional en la asignatura de matemáticas. El diseño de estas secuencias tuvo como fin fortalecer el uso de lenguaje matemático. Esto se llevó a cabo mediante una metodología activa que integró el uso de tecnologías digitales como GeoGebra y Wordwall, el uso de un memorama y la aplicación del método de Pólya para la resolución de problemas, favoreciendo un proceso de enseñanza-aprendizaje contextualizado.

En el apartado de introducción se plasma el diagnóstico del grupo de tercer grado, detallando las características del contexto externo, interno y áulico. A partir de este análisis, se delimita el área de mejora, orientada a reparar las dificultades de los estudiantes en el uso del lenguaje matemático y argumentar de forma razonada sus procedimientos. Asimismo, se establecen objetivos y las preguntas de investigación que guían el diseño del plan de acción, el cual se sustenta en estrategias de enseñanza que vinculan el lenguaje común con el simbólico y promueven la justificación de respuesta.

En el apartado del plan de acción se desarrolla formalmente la propuesta de intervención pedagógica, bajo el enfoque de investigación-acción. Aquí se articulan los referentes teóricos y metodológicos que sustentan el abordaje de conceptos clave como el lenguaje matemático, la traducción simbólica, la justificación de procedimientos y la resolución de problemas. Asimismo, se describen de manera analítica las estrategias implementadas en tercer grado, tales como el juego lúdico mediante un memorama, entornos digitales en GeoGebra y Wordwall y el método de Pólya, destacando el impacto de estos recursos para potenciar el razonamiento, la argumentación y la participación de los estudiantes.

De igual manera, se muestra el diseño y desglose de las secuencias didácticas implementadas con el grupo de tercer grado, detallando las actividades, los recursos y la evaluación correspondiente. En este mismo espacio se presentan los resultados de la intervención, mediante un análisis crítico de las sesiones, así como las observaciones y reflexiones de la práctica áulica. Finalmente, se incorporan las evidencias del desempeño de las y los alumnos, lo que permite valorar el impacto de las estrategias implementadas tanto en el desarrollo de la habilidad para argumentar procedimientos como en la apropiación del lenguaje matemático.

Finalmente, en el apartado de conclusiones y recomendaciones se plasman las deducciones alcanzadas tras la ejecución de los ciclos de investigación-acción, evaluando el cumplimiento de los objetivos y dando respuesta a las preguntas generales del documento. De igual manera, se incluye un ejercicio de reflexión profunda sobre la práctica docente, reconociendo tanto los aciertos pedagógicos como las áreas de oportunidad detectadas en el salón de tercer grado. El apartado cierra con sugerencias orientadas a dar continuidad a la mejora del pensamiento matemático y la justificación de procedimientos en los estudiantes.

Características contextuales

Para Isaza-Valencia et al. (2015), el contexto escolar es clave para que los niños y adolescentes aprendan a adaptarse a su entorno. Funciona como un espacio que les brinda las herramientas necesarias para relacionarse no solo en la escuela, sino también en cualquier otro lugar. Todo lo que sucede en este ambiente como el trato con los maestros, la convivencia con sus compañeros y el respeto a las reglas ayuda a que el estudiante desarrolle

Contexto externo

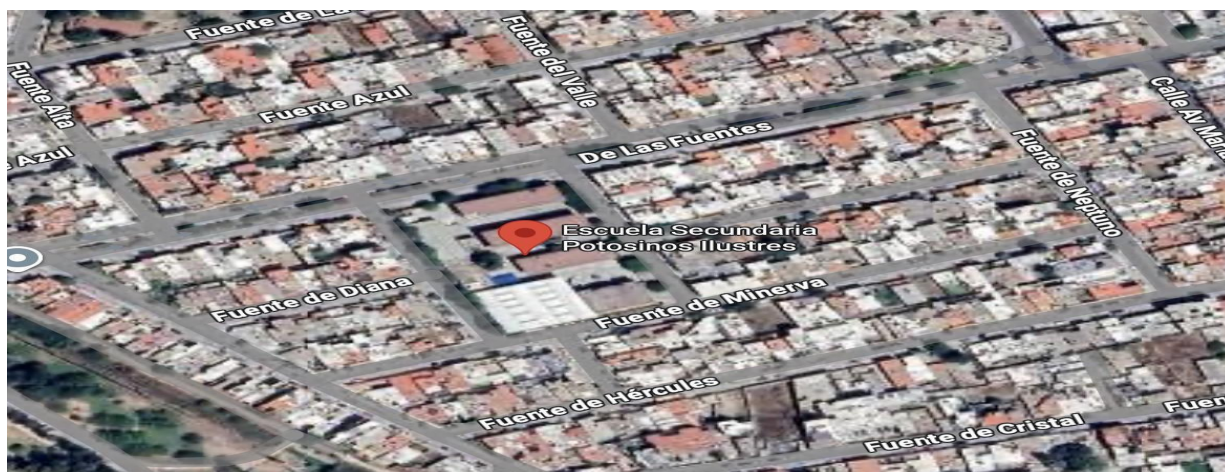
Se aplicó una guía de observación que permitió identificar los datos generales de la institución.

La Escuela Secundaria General Potosinos Ilustres, con Clave de Centro de Trabajo (CCT) 24DES0074R, es un plantel de carácter público perteneciente a la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado (SEGE). Se encuentra ubicada en la calle Fuentes del Olimpo #100, en la colonia Balcones del Valle (3ra sección), en la ciudad de San Luis Potosí, S.L.P. Actualmente, la institución brinda sus servicios educativos en los turnos matutino y vespertino.

Como se observa en la Figura 1, la institución se encuentra entre las calles de las Fuentes y de Fuente de Minerva. Las calles que la rodean no están en las mejores condiciones, ya que presentan baches y desniveles, lo que provoca que, en tiempos de lluvia, se encuentre inundada. Solo hay una entrada para los alumnos; en su mayoría, llegan en vehículo, aunque también hay quienes llegan a pie o en camión, por lo que se forman filas largas de carros en ambos sentidos y se genera tráfico entre las calles. En los alrededores de la escuela se encuentra el Parque Tangamanga 1. Es relevante mencionar que la escuela se encuentra muy metida entre calles, lo que se traduce en la ausencia de establecimientos comerciales cercanos, aunque una institución de nivel superior (Universidad Politécnica) colinda con la zona.

Figura 1

Ubicación geográfica de la Escuela Secundaria Potosinos Ilustres



Nota. Mapa que muestra las calles colindantes con el plantel educativo. Adaptado de Google Maps, 2026.

Los padres de familia desempeñan un papel muy importante en la institución. Ante diferentes eventos o situaciones que puedan ocurrir, los tutores de los alumnos suelen ser los padres de familia, los abuelos, los tíos e incluso los hermanos.

Contexto interno

La secundaria tiene un espacio bastante amplio para los alumnos. Cuenta con 1 edificio de 2 pisos y 2 de 3 pisos. Hay 2 baños para hombres y 2 para mujeres cerca de los edificios. El número de salones está cubierto para los 6 grupos de los 3 grados. En los salones se encuentran proyectores que, según los informes del personal docente de la institución, se encuentran fuera de servicio debido a fallas técnicas acumuladas. Asimismo, hay talleres en la escuela, como electricidad, carpintería, informática y corte y confección. La escuela cuenta con un auditorio, donde se llevan a cabo las reuniones con padres de familia y las pláticas con los alumnos, y con una biblioteca bastante completa que dispone de un proyector funcional. En la biblioteca se llevan a cabo las reuniones del CTE y los talleres intensivos. La escuela no tiene dificultad con la falta de personal, ya que están completos los maestros por asignatura y los de los talleres. Cuenta con dos laboratorios que funcionan adecuadamente y dos salas de cómputo, en una de las cuales las computadoras están actualizadas y funcionan correctamente.

La organización de la escuela es algo que se debe destacar, ya que se realiza un muy buen trabajo en las actividades escolares. Siguiendo el esquema de la organización piramidal de Etelvina Sandoval (como se citó en Cauch Aragón, 2015), la escuela se organiza en diferentes niveles jerárquicos: el director se encarga de planear, organizar y evaluar las actividades académicas y

administrativas. Por su parte, la subdirección cubre de manera operativa las funciones del director, trabajando de la mano con el personal docente. El maestro es el responsable de impartir la clase siguiendo los programas de estudio; además de la enseñanza, atiende a los alumnos, planifica sus actividades, entrega calificaciones y cumple con las comisiones que se le asignan. Asimismo, el personal de asistencia educativa tiene por labor investigar por qué un alumno presenta problemas en sus estudios o en su conducta y encontrar formas de resolverlos, mientras que el equipo de oficinas lleva el control de papeles, trámites y calificaciones, y el personal de mantenimiento se encarga de que la escuela esté limpia, segura y en buen estado.

Contexto áulico

Se está trabajando con el grupo de 3.º C, que cuenta con 40 alumnos de entre 14 y 15 años. Entre ellos se llevan bien y no hay problemas de peleas, aunque es muy común que se hable con groserías o con pesadez. Por lo general, se mantienen divididos en sus grupos de amigos, y la relación con los maestros varía mucho entre las materias, aunque en matemáticas suelen ser más serios.

En cuanto al nivel académico de los alumnos, existe un reto común, pero la mayoría cuenta con las bases necesarias para trabajar en los temas vistos, aunque en algunos alumnos sí es notorio un rezago de años anteriores. También es importante mencionar que algunos estudiantes enfrentan Barreras para el Aprendizaje y la Participación (BAP) de tipo pedagógico y curricular, asociadas a condiciones del neurodesarrollo, específicamente al Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Estas barreras se manifiestan principalmente en la dificultad para mantener la concentración prolongada y procesar consignas complejas, lo que impacta en áreas

de contenido matemático como el cálculo mental y la apropiación de algoritmos operativos, por lo que se requiere realizar ajustes razonables en el aula, tales como la simplificación y repetición de instrucciones. Por último, los salones están bien iluminados y ventilados.

Contextualiza la problemática planteada

En el grupo de 3.º C se observó que los alumnos presentan dificultades para comprender consignas e interpretar conceptos y expresar procedimientos matemáticos de manera clara.

Durante el desarrollo de las clases, era frecuente escuchar expresiones como “ya no entendí” o “no lo sé”, lo que evidencia no sólo problemas de comprensión, sino también actitudes de frustración y desinterés hacia la asignatura. Asimismo, los estudiantes tienden a resolver los ejercicios de manera mecánica, sin justificar sus respuestas ni utilizar adecuadamente el lenguaje matemático, lo que limita la construcción de un aprendizaje significativo.

Si bien esta problemática se manifiesta en el contexto específico del grupo, no es un fenómeno aislado. El manejo del lenguaje matemático se ha identificado como una dificultad recurrente en el nivel de secundaria, especialmente en el estudio del álgebra. A pesar de ser un eje fundamental del pensamiento matemático, su enseñanza suele abordarse desde enfoques tradicionales centrados en la memorización de reglas y procedimientos, dejando de lado la comprensión, la argumentación y la aplicación en contextos reales. Esto genera una brecha entre el conocimiento formal y la capacidad de los estudiantes para interpretar símbolos, establecer relaciones y resolver problemas.

De acuerdo con lo anterior, diversos autores han señalado que este tipo de enseñanza contribuye a la desmotivación de los estudiantes, quienes perciben las matemáticas como un conjunto de

reglas sin sentido. Tal como menciona Kline (1978), uno de los principales problemas radica en la falta de significado de los contenidos, lo que provoca que los alumnos pierdan interés y no logren apropiarse del conocimiento.

A esta situación se suman factores contextuales como la ausencia de estrategias didácticas que promuevan el aprendizaje activo, el uso limitado de materiales didácticos y la escasa vinculación del contenido matemático con situaciones cotidianas. Esto refuerza en los estudiantes la idea de que el lenguaje matemático carece de utilidad, lo que genera rechazo hacia su aprendizaje.

Desde el enfoque de Sánchez Puentes (1993), problematizar una situación educativa implica transformar una observación en un objeto de investigación; el hecho de que los alumnos no comprendan el lenguaje algebraico no debe verse como una falla de los propios alumnos, sino como un fenómeno influido por aspectos pedagógicos, curriculares y contextuales que se analizan de manera crítica.

Objetivos y preguntas de investigación

Objetivo general

Diseñar, planear, implementar y evaluar estrategias de enseñanza apoyadas en las TIC, materiales lúdicos, problemas contextualizados y en el método de resolución de problemas de Pólya, para fortalecer el uso del lenguaje matemático de los estudiantes de tercer grado de la escuela secundaria Potosinos Ilustres durante la primera y segunda jornada de prácticas.

Objetivos específicos

- Identificar a través de pruebas diagnósticas, las principales dificultades que presentan los estudiantes en el uso y comprensión del lenguaje matemático.

- Promover el uso adecuado de conceptos, símbolos y términos matemáticos a través de materiales manipulativos y situaciones contextualizadas que contribuyan al fortalecimiento del lenguaje matemático.
- Implementar estrategias basadas en el método de resolución de problemas de Pólya para favorecer la comprensión, el razonamiento y la argumentación matemática.
- Evaluar el impacto de las estrategias implementadas en el desempeño, participación y comprensión de los estudiantes.
- Reflexionar sobre la propia práctica docente a partir de los resultados obtenidos, con el fin de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Pregunta general

¿De qué manera la implementación de estrategias de enseñanza favorece la comprensión y el uso del lenguaje matemático en estudiantes de tercer grado de secundaria, a partir de un diagnóstico inicial y dos momentos de intervención?

Preguntas específicas

¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes al interpretar y expresar ideas mediante el lenguaje matemático?

¿De qué manera el uso de estrategias apoyadas en las TIC favorece la apropiación del lenguaje matemático?

¿Cómo influye la aplicación del método de resolución de problemas de George Pólya en la comprensión y traducción del lenguaje común al lenguaje matemático?

De esta manera, el presente trabajo no sólo responde a una problemática identificada en el aula, sino que también representa una oportunidad para articular los conocimientos teóricos, las habilidades prácticas y las actividades profesionales adquiridas durante la formación inicial docente. Esto permite consolidar una práctica educativa más consciente, crítica y contextualizada, orientada a favorecer el aprendizaje significativo de los estudiantes y el fortalecimiento del lenguaje matemático como herramienta fundamental en su desarrollo académico.

Plan de acción

Revisión teórica

El proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas representa uno de los principales retos en la educación secundaria, por lo que resulta necesario implementar estrategias que favorezcan la comprensión de los contenidos matemáticos. En este sentido, las estrategias de enseñanza adquieren un papel importante dentro del aula, ya que orientan la manera en que el docente promueve el aprendizaje de los estudiantes. Según Anijovich et al. (2009), las estrategias de enseñanza son el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos.

Arias Madriz et al. (2011) señalan que existen herramientas diseñadas para apoyar el aprendizaje de las matemáticas, como el software GeoGebra¹, cuya integración efectiva en el aula contribuye al fortalecimiento de los aprendizajes en el salón de clase. En este sentido, el uso de recursos tecnológicos permite enriquecer las prácticas educativas al ofrecer nuevas

¹ Es un software matemático dinámico para todos los niveles educativos que integra geometría, álgebra, hojas de cálculo, gráficos, estadística y calculo9 en una sola plataforma.

formas de representación y comprensión de los contenidos matemáticos. De acuerdo con una investigación realizada en 2009 por un equipo interdisciplinario del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (MEP) y del Instituto de Investigación en Educación de la Universidad de Costa Rica (INIE), se determinó que GeoGebra facilita el aprendizaje del álgebra, la geometría y la integración de diversos contenidos matemáticos, a través de un ambiente colaborativo que incorpora el uso de las tic en el aula. Este tipo de entorno favorece la interacción entre los estudiantes y promueve la construcción conjunta del conocimiento.

Asimismo, por su carácter dinámico e interactivo, GeoGebra representa una alternativa innovadora que puede facilitar la visualización de conceptos algebraicos, favorecer el desarrollo del pensamiento lógico y fomentar una mayor participación de los estudiantes en las actividades de aprendizaje. En esta línea, Moreno y Sánchez (2008) señalan que “GeoGebra favorece una mejor representación visual e intuitiva del álgebra”, lo que contribuye a que los alumnos comprendan con mayor claridad los conceptos abstractos.

No obstante, a pesar de sus beneficios, el uso de GeoGebra en diversos contextos escolares aún no ha sido explorado de manera sistemática ni con un enfoque didáctico claramente definido. Por ello, resulta necesario promover su integración desde una perspectiva pedagógica que permita aprovechar su potencial como herramienta para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Para la estrategia en la que se utiliza Wordwall², en la gestión del proceso educativo actual, las herramientas digitales desempeñan un papel fundamental en la enseñanza y el aprendizaje, ya que

² Wordwall es una plataforma digital que permite crear y editar actividades de aprendizaje personalizadas que se pueden desarrollar a lo largo de una sesión de clase. Se puede crear: unir correspondencias, rueda del azar, anagramas, ordenadores, busca palabras entre otras más.

permiten tanto a docentes como a estudiantes acceder a una amplia variedad de recursos multimedia, interactuar de manera colaborativa y adaptar los procesos de enseñanza a distintas necesidades. En este sentido, Echeverría et al. (2022) definen las herramientas digitales como aplicaciones o dispositivos tecnológicos que facilitan la creación, organización, procesamiento y difusión de información en formato digital, favoreciendo así nuevas formas de construcción del conocimiento.

Dentro de este marco, Wordwall se posiciona como una herramienta educativa en línea que permite diseñar y utilizar recursos didácticos e interactivos adaptados a distintas asignaturas. De acuerdo con González y Gómez (2021), esta plataforma permite crear actividades dinámicas que pueden compartirse fácilmente mediante enlaces digitales, lo que amplía las oportunidades de acceso y uso tanto dentro como fuera del aula. Asimismo, sus características interactivas promueven el aprendizaje autónomo al involucrar al estudiante en la resolución de tareas.

En el caso específico de las matemáticas, el diseño de actividades interactivas en Wordwall, planificadas bajo un enfoque conceptual específico, contribuye de manera significativa al fortalecimiento del lenguaje matemático, ya que permite a los estudiantes interactuar con conceptos, símbolos y representaciones de manera más significativa. A través de actividades como la asociación de términos, la resolución de problemas y el reconocimiento de expresiones simbólicas, los alumnos desarrollan habilidades para comprender, interpretar y comunicar ideas matemáticas con mayor precisión. De esta manera, el uso de esta herramienta no solo favorece la motivación y la participación, sino que también impulsa la apropiación del lenguaje propio de las matemáticas.

Para las siguientes estrategias se utiliza el juego de memorama. Es importante utilizar este tipo de estrategias, ya que en muchas ocasiones los estudiantes no entienden los temas o conceptos. Este desafío resulta especialmente relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que en diversas ocasiones los estudiantes enfrentan dificultades para relacionar los contenidos teóricos con situaciones concretas de su vida escolar o cotidiana. Cuando los conceptos se presentan de forma abstracta y sin una vinculación clara con su aplicación, pueden percibirse como poco significativos o alejados de su realidad. Si esta situación no se aborda mediante estrategias didácticas adecuadas, puede generar desinterés, desmotivación y baja satisfacción en los estudiantes, lo que, a su vez, limita la posibilidad de que apliquen los conocimientos adquiridos de manera funcional y significativa.

El juego constituye una actividad espontánea de los estudiantes que favorece la construcción de aprendizajes significativos. Se convierte en una herramienta fundamental en el aula, ya que permite investigar, explorar, manipular y experimentar, contribuyendo al desarrollo integral. En el ámbito educativo, su incorporación como estrategia didáctica permite generar ambientes de aprendizaje más dinámicos y participativos, en los que los alumnos se involucran activamente en la construcción de su propio conocimiento.

En el caso de las matemáticas, el uso de estrategias lúdicas adquiere especial relevancia, ya que facilita la comprensión de conceptos abstractos mediante experiencias concretas y significativas.

Particularmente, el juego puede favorecer el fortalecimiento del lenguaje matemático al propiciar el uso de términos, símbolos y representaciones propios de la disciplina. A través de actividades como el memorama, los alumnos pueden establecer relaciones entre conceptos, interpretar información y comunicar ideas matemáticas con mayor claridad, lo que contribuye a consolidar aprendizajes más

sólidos y funcionales. Para contrarrestar este problema, la gamificación, que consiste en integrar mecánicas y dinámicas propias de los juegos en contextos no lúdicos, ha demostrado ser una estrategia sumamente efectiva para aumentar la participación y el compromiso de los estudiantes. (Dicheva et al.,2015, Korniienko et al.,2024, DiNardo et al.,2024, como se citó en Gómez-Fuentes (2025).

Para favorecer el uso del lenguaje matemático, se consideró utilizar el método de Pólya³. (1965, como se citó en Mieles y Montero, 2012), al resolver un problema para ello se necesita: comprender el problema: ¿cuál es la incógnita?, ¿cuáles son los datos y las condiciones? Concebir un plan: ¿Conoce un problema relacionado con este?, ¿Conoce algún teorema que le pueda ser útil?, ¿Podría enunciar el problema de otra forma?, ¿Ha empleado todos los datos? Ejecución del plan: comprobar cada uno de los pasos, ¿Puede usted ver que el paso es correcto? Visión retrospectiva: verificar el resultado. Este proceso de resolución de problemas se organiza en cuatro etapas fundamentales. La primera corresponde a la comprensión del problema en la cual el estudiante identifica los datos, las incógnitas y el sentido general de la situación; en ese momento, entender el problema implica apropiarse de él y ser capaz de reformularlo con otras palabras sin alterar su significado, lo cual requiere una adecuada interpretación del enunciado.

La segunda etapa consiste en la elaboración de un plan en el que el docente orienta al estudiante para que proponga una estrategia de solución, sin imponerle un procedimiento específico, favoreciendo así su autonomía en la toma de decisiones. Posteriormente, en la tercera fase, se lleva a cabo la

³ El método de George Polya es un modelo heurístico estructurado para la resolución de problemas matemáticos, cuyo objetivo es guiar al estudiante a través de un proceso reflexivo y consciente. Más allá de la ejecución de operaciones mecánicas, promueve el desarrollo del pensamiento crítico, la comprensión lectora y la argumentación lógica.

ejecución del plan, que implica desarrollar el procedimiento propuesto y verificar de manera constante cada paso para asegurar la coherencia del razonamiento y la correcta aplicación de las operaciones.

Finalmente, la cuarta fase corresponde a la revisión o visión retrospectiva en la cual el estudiante analiza la solución obtenida y el proceso seguido para llegar a ella, lo que le permite consolidar sus conocimientos y fortalecer sus habilidades para la resolución de problemas. En este sentido, el papel del docente es fundamental para acompañar y guiar al estudiante durante todo el proceso, con el objetivo de que posteriormente pueda aplicarlo de manera autónoma.

Metodología

De acuerdo con Kemmis (1983, como se citó en Berrocal de Luna y Expósito López, 2011) 'La investigación acción es poner en práctica una idea, con vistas a mejorar o cambiar algo, intentando que tenga un efecto real sobre la situación.

Para el presente trabajo se utilizó el espiral autorreflexivo del modelo de Kemmis (como se citó en Latorre, 2005) el cual está integrado por cuatro fases o momentos interrelacionados: planificación, acción, observación y reflexión. Cada momento implica una mirada retrospectiva, y una intención prospectiva que forman conjuntamente una espiral autorreflexiva de conocimiento y acción. En esta investigación se llevaron a cabo dos ciclos que están conformados por las siguientes fases que implican:

Fase 1. Analizar la situación problema en la que se encuentra el objeto de estudio, de igual manera se el planteamiento de los objetivos a lograr a través del diseño de un plan de acción.

Fase 2. Intervenir con las estrategias propuestas en el plan de acción basado en el área de mejora identificada.

Fase 3. Se observa la intervención, se registran notas y se recogen evidencias de las actividades implementadas

Fase 4. Se reflexiona sobre los resultados obtenidos con el fin de identificar si lo propuesto funcionó, las áreas por mejorar. Para llevar a cabo esta fase se utilizó el ciclo de Smyth que consiste en realizar las siguientes tareas:

- Planificación: Se identifica una problemática en la práctica docente, se definen los objetivos de mejora y se diseñan las acciones que se llevarán a cabo para atender la situación.

- **Acción:** Se implementan las estrategias y actividades que fueron planificadas previamente, el docente interviene con el propósito de generar cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Observación:** Durante la aplicación se recopila información sobre los resultados, esto se obtiene a partir de la observación, diarios de campo y evidencias de trabajo de los estudiantes.
- **Reflexión:** Se analizan los resultados de la intervención, se valoran los logros, se identifican dificultades y se reflexiona sobre la toma de decisiones tomadas y los factores que influyeron al momento de aplicar la actividad.

Descripción y focalización del problema.

Por ello, el presente trabajo pretende estudiar el problema desde una perspectiva didáctica-pedagógica, reconociendo la necesidad de crear e implementar estrategias de enseñanza que fortalezcan el uso del lenguaje matemático en el aula. Esta intervención se desarrolla con un grupo de tercer grado, conformado por aproximadamente 40 estudiantes, durante el periodo de la práctica profesional, por lo que el enfoque no solo será teórico, sino también práctico y reflexivo, con el objetivo de generar cambios en la forma en que se enseña y se aprenden las matemáticas.

Delimitar este problema significa tener claro dónde, cuándo y sobre qué se investigará. En este caso, el lugar es la escuela secundaria Potosinos Ilustres en San Luis Potosí; el tiempo será de aproximadamente un ciclo escolar; y el tema será el lenguaje matemático y su

enseñanza. Es importante conocer a quién va dirigida esta investigación: en este caso, a estudiantes de tercer grado de secundaria ubicados en una zona urbana, rodeados de diversos comercios y de una comunidad activa. Estas características hacen que este estudio sea importante, ya que el contexto es similar al de otras escuelas del estado.

El problema no solo tiene que ver con que los alumnos no entienden, sino también con lo que los maestros y la escuela no han logrado enseñar de manera clara y efectiva; por eso es necesario cambiar la forma de enseñar y buscar nuevas estrategias para que los estudiantes se acerquen al lenguaje algebraico de una forma que tenga sentido para ellos, que les sea útil y, sobre todo, los motive a querer aprender.

Esta investigación surge ante la necesidad de atender una problemática frecuente en el aula: el desinterés, la confusión y el abandono que muestran muchos alumnos al enfrentarse a contenidos de matemáticas, particularmente en aspectos como la traducción del lenguaje natural al lenguaje matemático, el uso de símbolos y la resolución de problemas.

Los principales beneficiarios de este trabajo son los estudiantes, ya que se busca proporcionarles herramientas que les permitan comprender mejor el lenguaje matemático, relacionarlo con su entorno y enfrentarlo de manera activa y reflexiva, y no únicamente mecánica. Se espera que esto contribuya a mejorar su actitud hacia las matemáticas, su desempeño académico y su confianza en la materia. Asimismo, los docentes se ven favorecidos, ya que este estudio ofrece una propuesta de intervención que puede enriquecer su práctica educativa y brindar alternativas para abordar dificultades comunes en el aula.

En el ámbito académico, esta investigación aporta una propuesta aplicada y contextualizada, orientada no solo a analizar la problemática, sino también a intervenir directamente en ella mediante estrategias didácticas viables que pueden replicarse en contextos similares, en particular en escuelas secundarias públicas.

El impacto del estudio se proyecta en distintos niveles. A corto plazo, se espera mejorar la comprensión del lenguaje matemático en los estudiantes; a mediano plazo, se busca fomentar prácticas docentes más innovadoras y significativas; y a largo plazo, se busca contribuir al fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas, favoreciendo el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas.

Finalmente, la utilidad de esta investigación radica en su carácter práctico, ya que se desarrolla en un contexto real del aula, considerando los recursos y las limitaciones existentes. Los resultados obtenidos podrán orientar la toma de decisiones pedagógicas, el diseño de nuevas estrategias didácticas y el desarrollo de futuras investigaciones en el campo de la educación matemática.

Asimismo, autores como Radford (2006) han aportado una mirada amplia y compleja sobre el pensamiento algebraico, desde su enfoque semiótico-cultural el lenguaje algebraico no se aprende sólo a través de reglas formales, sino mediante la interacción con otros, los gestos, el lenguaje hablado y representaciones visuales, para Radford el enseñar algebraico debe ir más allá de saber cómo manipular los símbolos, se debe permitir el significado de las relaciones que cada símbolo representa. Asimismo, el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM,2000) destacó la necesidad de introducir el pensamiento algebraico desde etapas tempranas, mediante actividades que involucren patrones y contextos reales, Los modelos del NCTM promueven que el uso de la resolución de problemas sea el eje central del aprendizaje del álgebra y recomiendan mucho el uso de herramientas tecnológicas. En este mismo sentido Sánchez Aguilar (2012) ha hecho buenos aportes al estudio de la enseñanza del álgebra, en su artículo menciona que la mayoría de los estudiantes aprenden álgebra sin comprender el sentido del lenguaje simbólico, ya que las situaciones no se les presentan de

manera contextualizada y se presentan de una forma rígida, el defiende la necesidad de diseñar situaciones didácticas más cercanas a la realidad de los alumnos, en las que se haga especial mejora a la construcción del significado a través de problemas y no solo ejercicios rutinarios.

Los trabajos locales analizados, muestran que las dificultades en el aprendizaje del lenguaje matemático están presentes en distintos niveles escolares y que ya existen propuestas para enfrentarlas desde una perspectiva didáctica. Méndez López (2019), en su ensayo pedagógico, propone una secuencia de actividades orientadas a la modelización del lenguaje algebraico, utilizando materiales impresos y TIC adaptados a los estilos de aprendizaje de los alumnos. Por su parte, Méndez Uresti (2023), en su informe de prácticas centrado en el tránsito del pensamiento aritmético al algebraico en estudiantes de primer grado de secundaria, incluyó estrategias activas acompañadas de reflexión docente, así como diagnósticos para ajustar la enseñanza a las necesidades del grupo. Su enfoque demuestra que es posible mejorar la comprensión del álgebra si se vincula con experiencias ya previas de los alumnos, promoviendo una participación. Por su parte, Montenegro Díaz (2022) abordó las dificultades en la transposición del lenguaje natural al lenguaje algebraico mediante la aplicación del método de Singapur y el uso de rúbricas, consiguiendo avances en la comprensión de expresiones algebraicas, especialmente en el uso de literales y en la resolución de problemas.

Primera prueba diagnóstica

Para iniciar con este proceso de investigación fue necesario realizar un diagnóstico tanto del contexto escolar como de los conocimientos que tienen acerca del tema. Con la finalidad de conocer las

dificultades que presentan los estudiantes al utilizar el lenguaje matemático, se aplicó un examen diagnóstico, definido como:

un estudio previo a toda planificación o proyecto que consiste en la recopilación de información, su ordenamiento, su interpretación y la obtención de conclusiones e hipótesis. Consiste en analizar un sistema y comprender su funcionamiento, de tal manera que se puedan proponer cambios en el mismo y cuyos resultados sean previsibles. (Rodríguez, 2007, P.1)

Para Rodríguez (2007), el diagnóstico nos permite conocer mejor la realidad, la existencia de debilidades y fortalezas, definir problemas y potencialidades, asimismo, nos permite diseñar estrategias, identificar alternativas y decidir acerca de acciones a realizar. Citando a Gil Fernández (1991b:151) en DIAGNÓSTICO PEDAGÓGICO, quien entiende que “la finalidad del diagnóstico pedagógico es, pues, orientadora: ayudar al alumno a conseguir un ajuste personal y social adecuado. Se inserta así dentro de una función más global y de apoyo”.

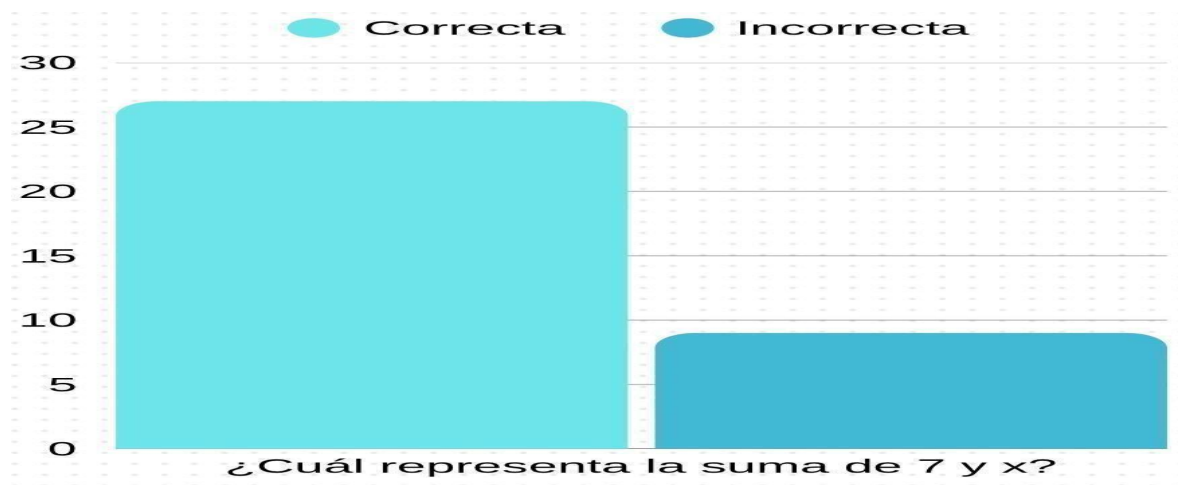
Se aplicó un examen diagnóstico (Anexo 1) al inicio del ciclo escolar 2025-2026, que permitió identificar un bajo dominio del lenguaje matemático en el grupo de 3º C. Los resultados indican que a los alumnos les cuesta interpretar términos y justificar sus respuestas, lo que dificulta su comprensión general de la asignatura.

En las siguientes gráficas se muestran los resultados del diagnóstico aplicado, en el que se plantearon ocho preguntas que abordaron temas como el lenguaje algebraico, la resolución de ecuaciones de primer grado, los conceptos, la simbología, la traducción del lenguaje natural al matemático, la modelación de situaciones reales, el lenguaje gráfico y los procedimientos lógicos.

Como se observa en la Figura 2, la gráfica muestra que el 75% de los alumnos lograron identificar correctamente la expresión $7 + X$. Esto indica que una buena parte del grupo comprende los conceptos básicos de las operaciones con variables. Por otro lado, el 25% de los alumnos no logró responder correctamente. Esto refleja que todavía existe un grupo que se confunde al momento de pasar palabras a símbolos matemáticos.

Figura 2

Resultados de la pregunta sobre la traducción al lenguaje algebraico

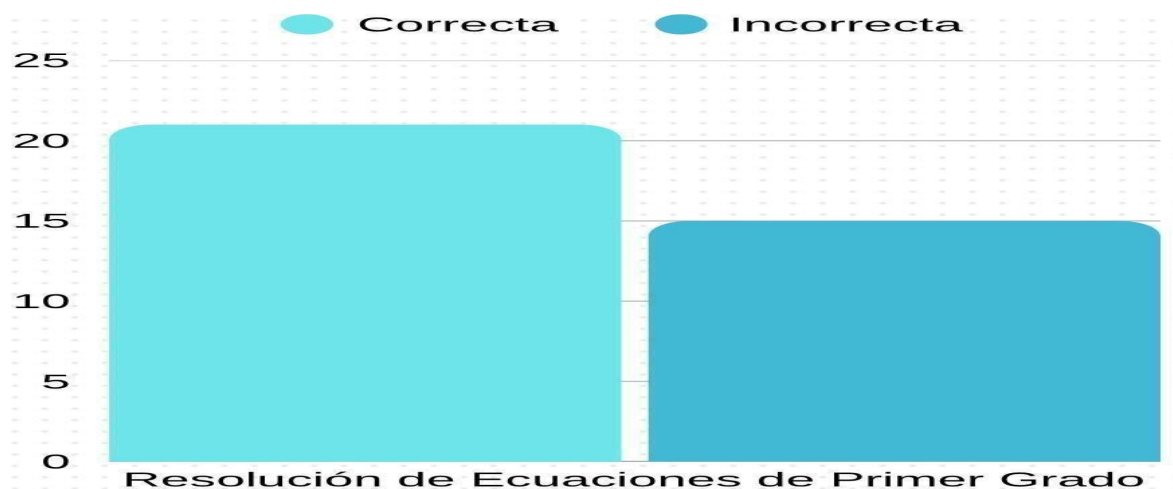


Nota. Desempeño ante el reactivo “¿Cuál representa la suma de 7 y x ?”. Elaboración propia, 2026.

En la segunda pregunta, los alumnos debían resolver una ecuación de primer grado ($y-4=10$) para encontrar el valor de la incógnita. Los resultados muestran una división exacta en el desempeño del grupo. El 58% de los estudiantes logró resolver correctamente la ecuación y encontrar el valor de y (ver Figura 3). Tener al 42% del grupo con dificultades en una operación tan básica confirma que existe un reto común en los conocimientos previos; se detectó que gran parte de este porcentaje no respondió la pregunta o presentó confusiones al aplicar la operación inversa para despejar la incógnita.

Figura 3

Resultados de la pregunta sobre la resolución de ecuaciones de primer grado

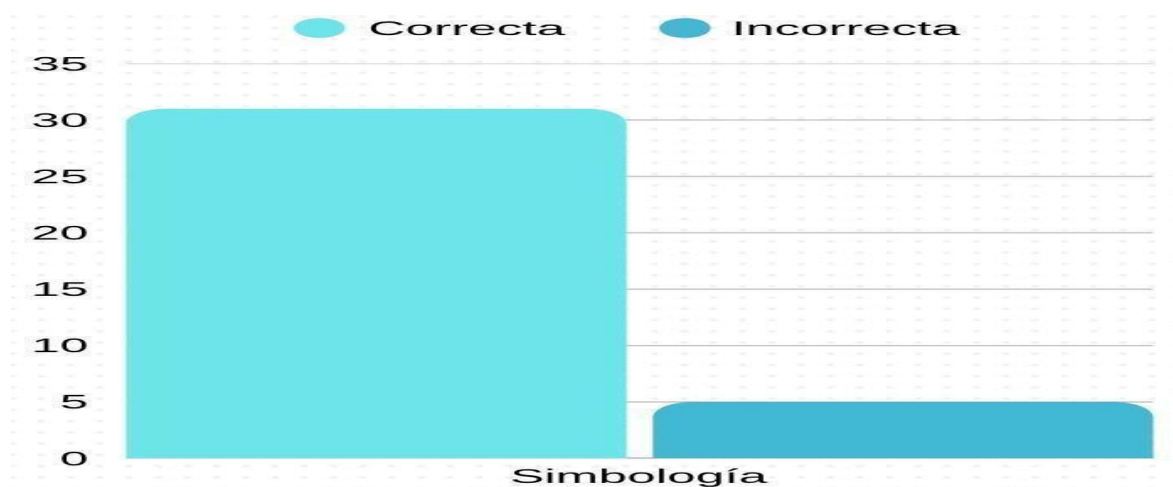


Nota. Desempeño de los alumnos en la resolución de la ecuación $y - 4 = 10$. Elaboración propia, 2026.

En la tercera pregunta el alumno debía escribir el significado del símbolo $\div$. El 86% de los estudiantes contestó correctamente, lo que demuestra que en este tipo de símbolos básicos se tiene un dominio claro, y el 14% no respondió la pregunta (ver Figura 4).

Figura 4

Resultados de la pregunta sobre la identificación del símbolo de división

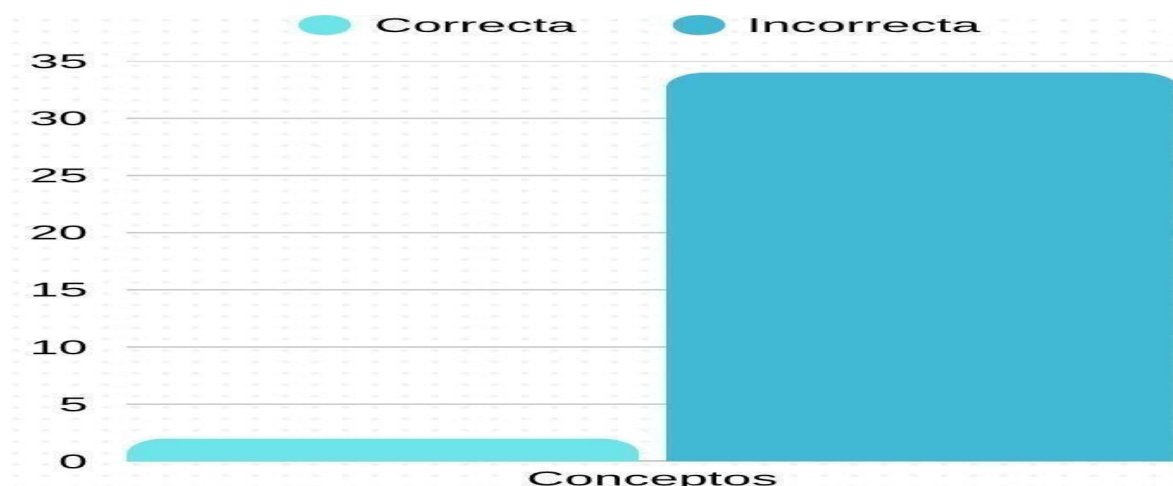


Nota. Desempeño en el reconocimiento del símbolo $\div$. Elaboración propia, 2026.

Los resultados de la cuarta pregunta revelan la dificultad más profunda que enfrentan los estudiantes del grupo 3°C en la teoría de la materia (ver Figura 5). Solo el 6% de los alumnos logró dar una respuesta acertada o coherente sobre qué es el lenguaje matemático, mientras que el 94% no contestó o contestó incorrectamente, lo que demuestra que no tienen claro el concepto de lo que están haciendo.

Figura 5

Resultados de la pregunta sobre la definición del lenguaje matemático

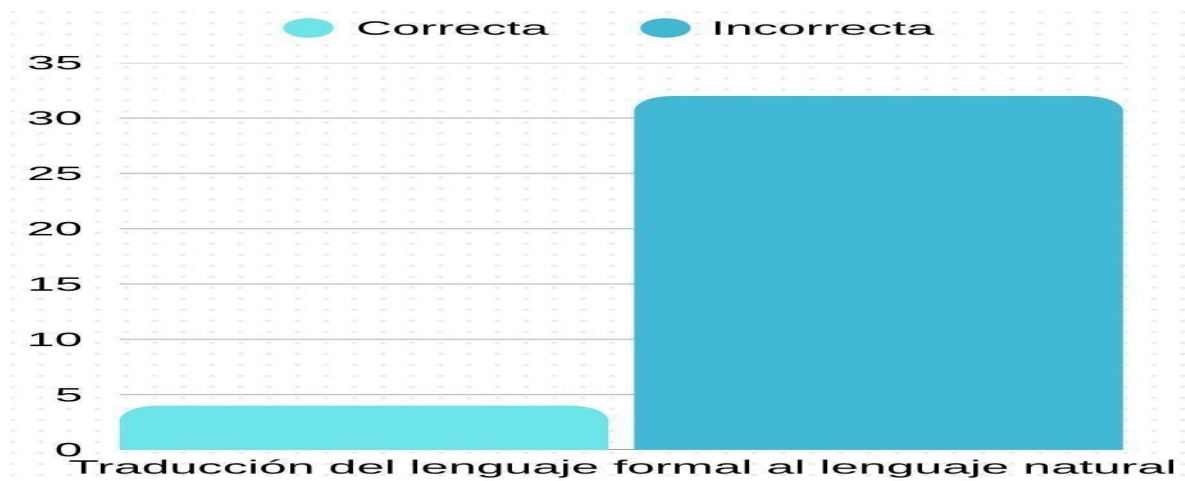


Nota. Desempeño en la conceptualización del lenguaje matemático. Elaboración propia, 2026.

En lo que respecta al quinto reactivo del diagnóstico, enfocado en la traducción del lenguaje formal al lenguaje natural, los resultados muestran que solo el 12% de los alumnos logró responder correctamente al reto de escribir con palabras la expresión $3x+8=20$ (ver Figura 6). Por el contrario, el 88% de los estudiantes obtuvo un resultado incorrecto, lo que evidencia que la gran mayoría de los integrantes del grupo de 3°C presentan dificultades severas para interpretar y darles sentido a los símbolos matemáticos. Esta situación es clave para el diagnóstico, ya que confirma que el obstáculo principal no se limita a la ejecución de operaciones, sino que también radica en la falta de comprensión de lo que la expresión intenta comunicar, lo que refuerza la necesidad de trabajar en la lectura y la traducción de conceptos durante el resto del ciclo escolar.

Figura 6

Resultados de la pregunta sobre traducción del lenguaje formal al lenguaje al lenguaje natural



Nota. Desempeño en la traducción de lenguaje formal a natural. Elaboración propia, 2026.

En cuanto a la sexta pregunta del diagnóstico, centrada en la modelación de situaciones reales, los resultados revelan el punto de mayor dificultad para los estudiantes. De acuerdo con la gráfica (ver figura 7), el 0% de los alumnos respondió correctamente a la tarea, que solicitaba específicamente representar, mediante símbolos, una expresión que relacionara la temperatura T con el tiempo h . El 100% del grupo obtuvo un resultado incorrecto, lo que demuestra que existe una barrera crítica al intentar traducir un problema del entorno a un formato simbólico. Este hallazgo es fundamental para el diagnóstico, ya que evidencia que los alumnos no han desarrollado la habilidad de conectar variables y signos matemáticos para resolver problemas prácticos, lo que confirma que el rezago académico se manifiesta principalmente cuando deben utilizar el lenguaje simbólico como herramienta de análisis de la realidad.

Figura 7

Resultados de la pregunta sobre la modelación de situaciones reales

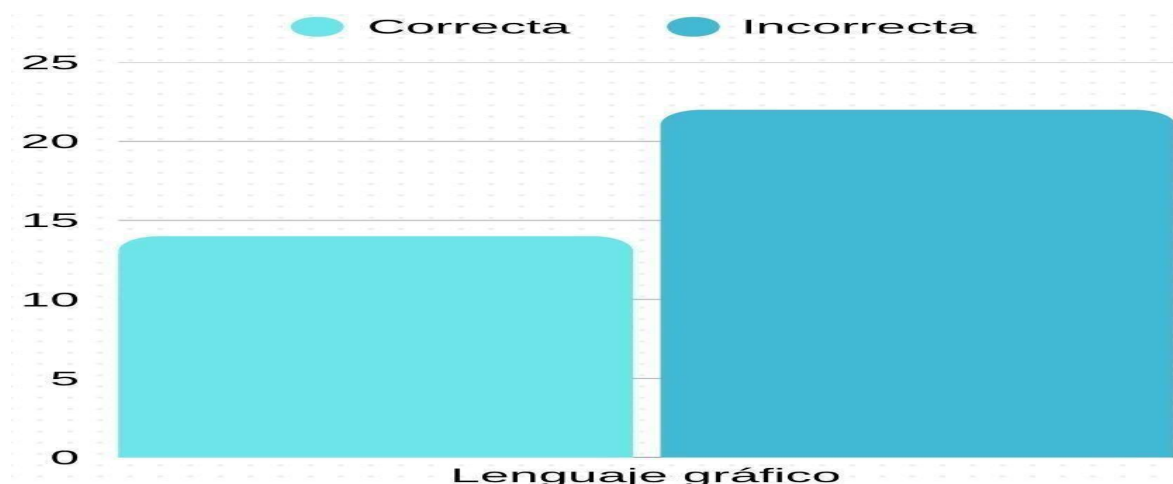


Nota. Desempeño en la modelación matemática de situaciones reales. Elaboración propia, 2026.

En lo que respecta a la séptima pregunta del diagnóstico, enfocada en el lenguaje gráfico, los resultados muestran que el 39% de los estudiantes logró identificar correctamente la representación visual de una función entre las opciones presentadas (ver Figura 8). Por el contrario, el 61% de los estudiantes obtuvo un resultado incorrecto, lo que indica que más de la mitad del grupo aún tiene dificultades para reconocer y diferenciar los distintos tipos de lenguaje visual en matemáticas. Este dato es relevante para el diagnóstico, ya que demuestra que el rezago no se limita a la escritura o al cálculo, sino que también afecta la interpretación de gráficas y diagramas, una habilidad esencial en los temas de funciones.

Figura 8

Resultados de la pregunta sobre la interpretación del lenguaje gráfico

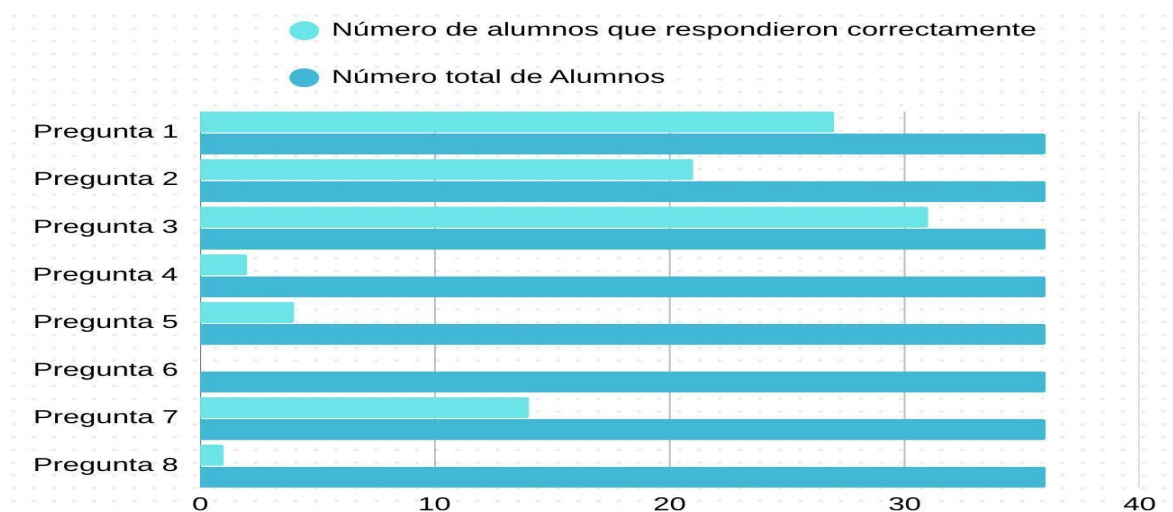


Nota. Desempeño en la identificación y reconocimiento del lenguaje gráfico. Elaboración propia, 2026.

Para finalizar el análisis de la evaluación diagnóstica realizada, la gráfica nos permite conocer el desempeño del grupo 3°C (ver Figura 9); los datos muestran que el 65,3 % de las respuestas fueron incorrectas, mientras que sólo el 34,7 % fueron correctas. Esta gran diferencia confirma que los estudiantes tienen un atraso en la interpretación de las matemáticas. El hecho de que fallaran en dos de cada tres preguntas indica que el problema no es solo un tema difícil, sino que existe una falta de entendimiento general sobre cómo se leen símbolos, entender conceptos, y expresarse usando el lenguaje matemático. Estos resultados ayudan como punto de partida para planear actividades que ayuden a los estudiantes a nivelarse y a pasar de solo realizar operaciones a que entiendan y expliquen lo que están haciendo.

Figura 9

Resultados generales por reactivo de la evaluación diagnóstica

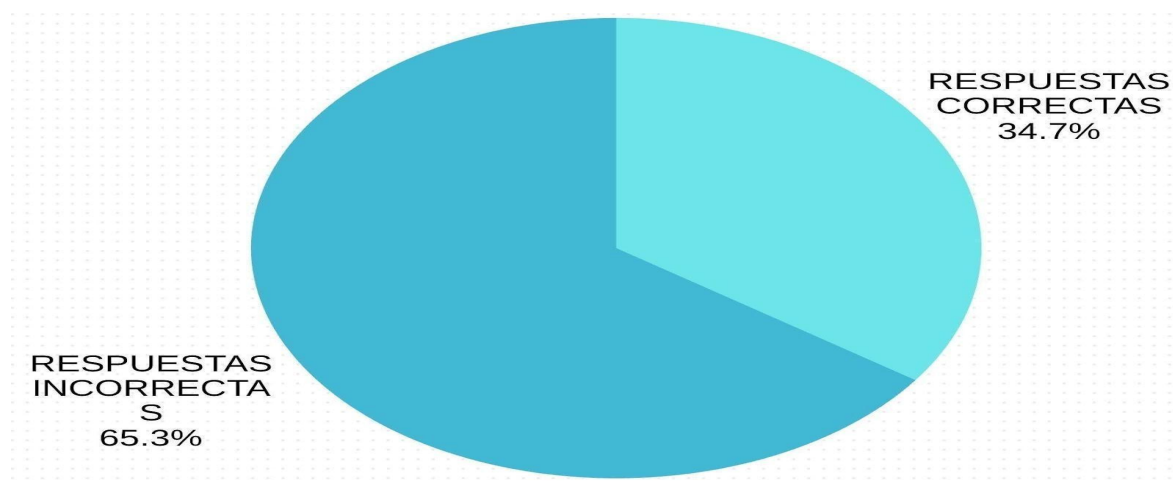


Nota. Comparativo de respuestas correctas frente al total de alumnos en el grupo de 3°C. Elaboración propia, 2026.

A partir de la aplicación de este diagnóstico, cuyos resultados globales se sintetizan en la Figura 10, se diseñaron diferentes tipos de estrategias las cuales tienen como fin favorecer el uso del lenguaje matemático en los estudiantes de 3er año de secundaria.

Figura 10

Porcentaje global de respuestas correctas e incorrectas en el diagnóstico



Nota. Distribución porcentual del desempeño general del grupo 3°C. Elaboración propia, 2026.

Desarrollo, reflexión y evaluación de la propuesta de mejora

Primera intervención

Antes de esta sesión, los alumnos ya habían practicado con problemas de la vida diaria, convirtiendo la información de los enunciados en tablas de datos. El objetivo de esta actividad era que dieran el siguiente paso: aprender a distinguir entre una función lineal y una cuadrática mediante el lenguaje matemático y su representación gráfica.

En la primera intervención se realizó una planeación mediante la cual se implementaron diversas actividades en algunas de las sesiones para conocer cómo utilizan los alumnos el lenguaje matemático. Las actividades se realizaron tomando como base el contenido y el PDA que asignó la maestra titular del grupo, el cual fue: Contenido; Funciones. Como PDA: Relaciona e interpreta la variación de dos cantidades a partir de sus representaciones tabulares, gráficas y algebraicas.

SESION 1 (Anexo 2)

La sesión comenzó con la recuperación de la fórmula previamente construida a partir de una tabla de datos. Durante este momento inicial, el grupo mostró una participación, aunque predominó un ambiente de confianza en el que los estudiantes hacían comentarios con cierto tono de humor. Al analizar el comportamiento de los datos, los alumnos describen los cambios observados mediante expresiones informales como «este crece más» o «este se va para arriba». Estas intervenciones permitieron identificar que los estudiantes comprenden intuitivamente la variación de los valores; sin embargo, también se evidenció una brecha entre esa comprensión intuitiva y la formalización matemática con la que se espera trabajar con patrones y expresiones algebraicas.

Posteriormente, durante el desarrollo de la actividad, se emplearon diversos problemas que incluían tablas de valores correspondientes tanto a relaciones lineales como a no lineales. La

estrategia principal consistió en utilizar el software GeoGebra para que los estudiantes pudieran relacionar la representación tabular con su representación gráfica. Sin embargo, el uso de esta herramienta presenta ciertas dificultades, ya que la mayoría de los alumnos no estaba familiarizada con el programa. Debido a ello, fue necesario dedicar parte de la sesión a explicar el funcionamiento básico del software.

Durante este proceso, surgieron errores frecuentes al introducir coordenadas o al escribir funciones, por lo que fue necesario ofrecer explicaciones más detalladas sobre la sintaxis del programa. A medida que se resolvieron estas dificultades iniciales, los estudiantes comenzaron a prestar una mayor atención a los elementos que intervienen en la reproducción gráfica de una función, lo que permitió mejorar el aprovechamiento de esta herramienta digital.

Durante el proceso de graficación se presentó una situación imprevista: se produjo un corte de luz que duró aproximadamente 5 minutos, lo que provocó que las computadoras se apagaran. Este incidente representó un reto para la continuidad de la sesión, por lo que fue necesario adaptar la planeación en el momento. En lugar de suspender la actividad, se optó por continuar el trabajo utilizando los teléfonos móviles de los estudiantes. Para ello, los alumnos instalaron la aplicación GeoGebra en sus dispositivos. A través de una tableta, se les mostraban ejemplos y explicaciones para guiarlos en el proceso.

Finalmente, la sesión concluyó con la socialización de algunos resultados obtenidos por los estudiantes. Sin embargo, debido a la interrupción ocasionada por el corte de energía y al tiempo necesario para explicar el uso del software, no fue posible alcanzar por completo el

objetivo principal de la sesión, que consistía en que los alumnos logaran utilizar el programa GeoGebra con mayor autonomía. Por esta razón, se les solicitó que continuaran practicando la herramienta en casa para reforzar lo trabajado en clase.

En cuanto a los aspectos que funcionaron durante la sesión, se observó que los estudiantes lograron identificar algunas diferencias entre una relación lineal y una no lineal al ver la representación gráfica. En particular, cuando se explicó esta diferencia, varios alumnos notaron que las funciones lineales generan una recta, mientras que las no lineales generan una parábola. Esta observación permitió que algunos estudiantes relacionaran la información de la tabla con su representación gráfica, lo que favoreció la comprensión de la variación de los datos.

No obstante también se presentaron diversas dificultades durante el desarrollo de la actividad una de las principales fue que los alumnos no están familiarizados con el uso de recursos digitales para el aprendizaje de las matemáticas esto ocasionó que el manejo del software GeoGebra resultará complicado en un índice ya que los estudiantes cometían errores al introducir funciones además se observó que algunos alumnos perciben los dispositivos digitales principalmente como herramientas de entretenimiento lo que provoca que en ocasiones se distraigan o consideren que este tipo de recursos no tienen utilidad dentro del aprendizaje matemático. Otro aspecto fue que el uso de celulares no fue lo esperado, ya que muchos estaban utilizando el teléfono para otras cosas, como navegar por redes sociales, tomar fotos o jugar videojuegos, por lo que, en su mayoría, no se logró que se adaptaran o conocieran el software GeoGebra de la manera esperada.

Sesión 2 (Anexo 3)

La segunda sesión comenzó con una estrategia de participación mediante una ruleta digital. A través de esta herramienta, se invitó a los estudiantes a participar respondiendo a la pregunta: cuándo una relación es lineal y cuándo no lo es. Esta dinámica permitió recuperar algunos conocimientos de la sesión anterior y, al mismo tiempo, fomentar la participación del grupo. A diferencia de la sesión anterior, el ambiente del grupo fue más propicio para el trabajo, con una mayor disposición de los estudiantes a intervenir y expresar sus ideas.

Durante esta primera parte de la sesión, se pudo constatar un avance en el uso del lenguaje matemático por parte de los alumnos en comparación con la sesión anterior. Varios estudiantes comenzaron a incorporar términos más formales en sus respuestas, mencionando conceptos como primer grado, segundo grado, relación lineal o parábola. Esto permitió identificar que la visualización realizada en la sesión anterior comenzaba a traducirse en una mayor formalización del vocabulario matemático empleado por los estudiantes.

Posteriormente, durante la sesión, la actividad se centró en la traducción entre distintos registros de representación, en particular en el paso de una tabla de valores a una expresión algebraica. Para ello, se dictaron ejercicios en los que los estudiantes debían completar tablas y, posteriormente, identificar la regla o la expresión algebraica que representaba la relación entre las variables. En esta ocasión, el uso del software GeoGebra desempeñó un papel distinto al de la sesión anterior. Mientras que antes había funcionado principalmente como una herramienta de visualización, en esta sesión se utilizó como un instrumento para comprobar y valorar los resultados de los estudiantes.

Durante el desarrollo de la actividad se presentó una situación interesante relacionada con el uso de software. En un momento determinado, al intentar construir una tabla y su gráfica correspondiente, los resultados obtenidos por los alumnos en GeoGebra no coincidían con lo esperado. Ante esta situación, algunos estudiantes comenzaron a ingresar directamente la expresión algebraica en el programa; en algunos casos la gráfica generada no pasaba por los puntos que aparecían en la tabla. Empezaron a cuestionar la relación entre ambas representaciones. Ese proceso permitió que los alumnos establecieran conexiones entre la tabla, la expresión algebraica y la gráfica, generando razonamientos que ayudaron a determinar la estructura de la expresión algebraica empleada. De esta manera, la actividad favorece una comprensión más profunda de la variación y de la relación entre los distintos registros de representación.

A pesar de estos avances, aún se observaron algunas dificultades en el grupo. Una parte de los estudiantes continúa presentando problemas en el manejo del software GeoGebra, en particular en el uso de ciertas herramientas o en la correcta instrucción de expresiones. Sin embargo, estas dificultades también permitirán enfocar la actividad en un análisis matemático de la herramienta, en el que los estudiantes puedan identificar por sí mismos cuándo el resultado no es correcto.

Debido a que los ejercicios tomaron más tiempo de lo planeado, la socialización de los resultados se limitó, lo que impidió una puesta en común más amplia. A pesar de ello, durante el cierre de la sesión se pudo constatar que la estrategia permitió avanzar en el propósito de consolidar la diferenciación entre las relaciones lineales y no lineales en el grupo.

Es importante mencionar que, debido a que la sala de informática estaba en mantenimiento, los estudiantes trabajaron con la aplicación GeoGebra en sus celulares. Aun con esta limitación, se observó que algunos alumnos lograron establecer conexiones importantes entre los distintos registros de representación; en particular, aproximadamente 4 o 5 estudiantes mostraron una mayor fluidez al transitar entre representaciones tabulares y algebraicas, lo que evidenció una base más sólida en la comprensión verbal y visual de la variación. Uno de los aspectos más relevantes del uso de GeoGebra durante la sesión fue que permitió a los propios estudiantes identificar errores en sus procedimientos, en los que fuera necesaria una intervención directa del docente para que la gráfica coincidiera con los puntos de la tabla.

Los alumnos podían reconocer que había un error en la expresión algebraica planteada, lo que favoreció los procesos de autoevaluación y de reflexión sobre su propio trabajo.

Al final de la sesión se planteó una actividad en la que los estudiantes debían construir la gráfica correspondiente a una tabla de valores a partir del problema de la mensajería. En este ejercicio se evidenció que, si bien todavía persisten dificultades con las herramientas del software en algunos alumnos, un grupo de 27 en total logró completar correctamente los registros en el software GeoGebra.

Uno de los aspectos que funcionaron positivamente fue que los alumnos lograron reconocer con mayor claridad la diferencia entre una representación lineal y una no lineal, pero las dificultades persisten en la representación simbólica y en el manejo de herramientas digitales.

PROBLEMA

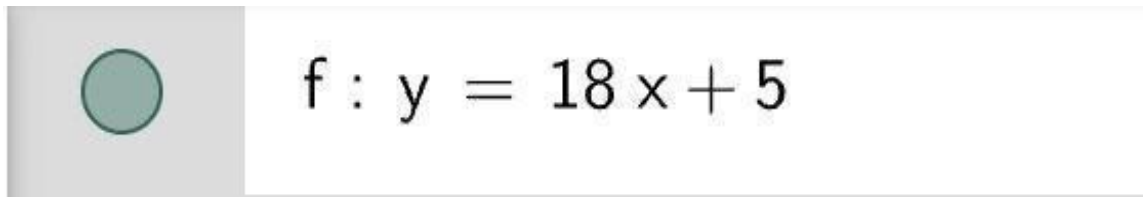
Un servicio de mensajería cobra 5 pesos de gestión más 18 pesos por cada paquete entregado (paquetes 0, 1, 2, 3, 4, 5). ¿Cuánto se paga en total según el número de paquetes entregados?

Encuentra la expresión algebraica, realiza la tabla y traza la gráfica en la aplicación de GeoGebra.

Para tener una base de comparación con el trabajo de los estudiantes de 3°C, se diseñó la solución esperada del problema. En la Figura 11 se muestra la expresión algebraica que debían plantear, mientras que en la Figura 12 se observa la tabla de valores y la gráfica resultante, las cuales sirvieron para revisar las respuestas durante la sesión.

Figura 11

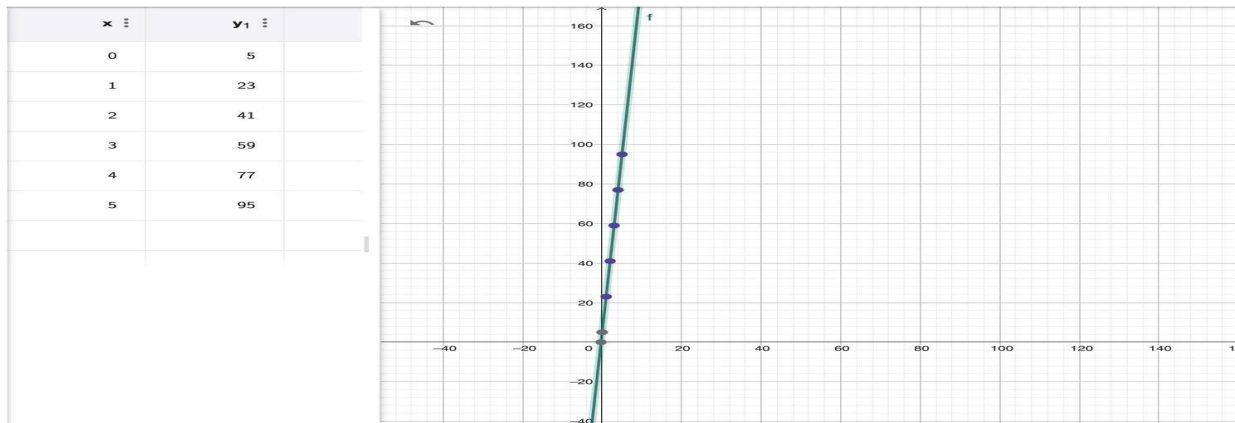
Expresión algebraica modelada en GeoGebra para la situación de mensajería



Nota. Representación simbólica esperada para la función lineal del problema. Elaboración propia, 2026.

Figura 12

Representación tabular y gráfica de la función lineal en GeoGebra

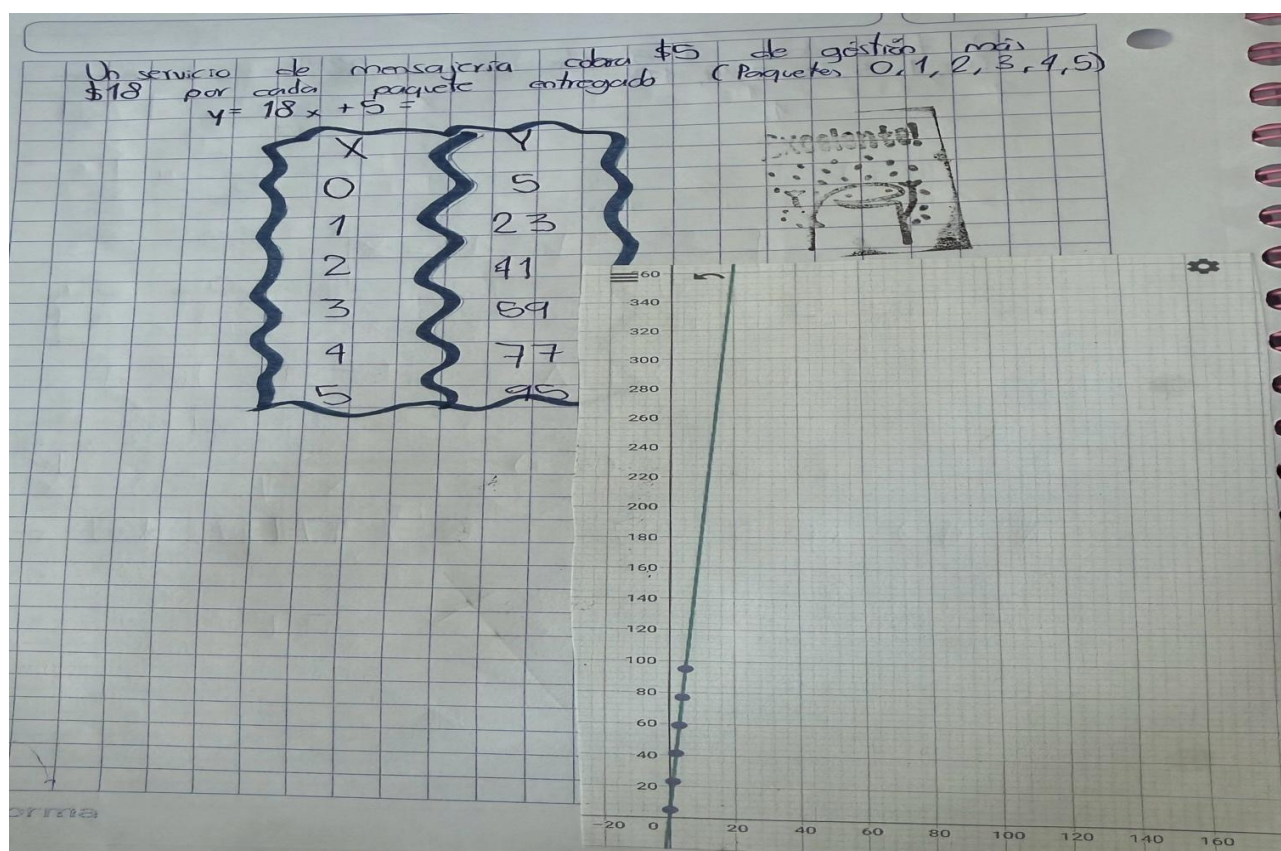


Nota. Registro gráfico y tabular del comportamiento del costo por paquetes. Elaboración propia, 2026.

Como muestra del trabajo desarrollado en el aula bajo estas condiciones, en la Figura 13 se observa la evidencia de un estudiante que logró transitar con éxito entre el lenguaje natural del problema, la construcción de la tabla de valores y la representación gráfica en papel. Esta actividad complementó el uso de dispositivos móviles, sirviendo como estrategia para que los estudiantes identificaran y corrigieran de forma autónoma sus propios errores en la estructura algebraica.

Figura 13

Evidencia del registro tabular y gráfico realizado por un estudiante del grupo 3°C



Nota. Representación manual de la función literal del servicio de mensajería. Elaboración propia, 2026.

Para la tercera sesión se decidió cambiar el espacio de trabajo y trasladar al grupo a la biblioteca de la escuela. La intención fue generar un ambiente distinto que permitiera desarrollar una actividad interactiva con dispositivos móviles. Al inicio de la sesión se presentaron algunas dificultades para mantener el orden del grupo, ya que el cambio de ambiente generó entusiasmo entre los estudiantes. Además, el uso del celular representó un reto adicional, pues mientras algunos alumnos estaban listos para comenzar la actividad, otros se distraían revisando distintas aplicaciones. Esta situación evidenció que el uso de dispositivos móviles en el aula requiere una supervisión constante para evitar distracciones y mantener el enfoque en la actividad académica.

Durante la sesión, se utilizó la plataforma Wordwall como recurso principal para elaborar un juego de preguntas en formato cuestionario. La dinámica consistía en proyectar las preguntas al grupo y permitir que los estudiantes respondieran. Sin embargo, el objetivo principal de la actividad no era únicamente identificar la respuesta correcta, sino que, después de cada pregunta, se hacía una pausa para que algún alumno justificara su elección ante el grupo. Este momento resultó particularmente valioso, ya que permitió observar cómo los estudiantes comenzaban a utilizar con mayor frecuencia el vocabulario matemático para explicar sus razonamientos. En lugar de responder únicamente “porque sí” o limitarse a señalar una opción, los estudiantes intentaban argumentar sus respuestas explicando las diferencias entre expresiones algebraicas, las relaciones entre los valores de una tabla o la forma de una gráfica.

La dinámica del juego también incorporaba un sistema de puntaje, lo que generó un ambiente de competencia entre los estudiantes. El deseo de sumar puntos y aparecer en el podio final motivó a la mayoría del grupo a mantenerse atento y participar activamente durante la actividad. A lo largo del juego se presentaban pausas breves para ofrecer retroalimentación sobre cada pregunta, lo que

permitió aclarar dudas en el momento y reforzar algunos conceptos trabajados en sesiones anteriores.

El uso de esta estrategia también permitió identificar con mayor claridad algunos aspectos que aún representan dificultades para los estudiantes. Por ejemplo, se observó que el concepto de “función” sigue resultando complejo para varios alumnos, en particular cuando se les pide explicarlo con sus propias palabras. Asimismo, aunque la mayoría logra identificar visualmente algunas representaciones gráficas, persisten dificultades para determinar la expresión algebraica que describe una relación. De esta manera, el juego funcionó como un medio para evidenciar las dificultades los estudiantes tanto en su argumentación en la transición hacia el lenguaje matemático, de forma más dinámica que con un instrumento de evaluación escrito tradicional. Durante la actividad, también se presentaron algunas situaciones imprevistas relacionadas con el uso de teléfonos móviles. En algunos momentos fue necesario retirar ciertos dispositivos, ya que algunos estudiantes comenzaron a utilizar redes sociales o a tomar fotografías, lo que generaba distracciones en el grupo. A pesar de estos incidentes, la mayoría de los alumnos mantuvo una participación constante durante la actividad.

Cabe mencionar que, en esta sesión, el trabajo se realizó exclusivamente mediante el recurso digital de Wordwall y los dispositivos móviles de los estudiantes, por lo que no se utilizaron cuadernos ni el pizarrón durante el desarrollo de la actividad. Algunos alumnos también ingresaron al juego desde sus propios teléfonos para responder las preguntas, mientras que otros participaban de manera colectiva observando la proyección.

En el cierre de la sesión se realizó un breve espacio de socialización frente al grupo, en el que se les preguntó a los estudiantes cómo se habían sentido durante la actividad y qué aspectos les resultaron más sencillos o complicados. Varios alumnos expresaron que la dinámica del juego les

resultó motivadora y les ayudó a participar con mayor confianza. Al mismo tiempo, reconocieron que todavía presentan dificultades en algunos aspectos de la construcción de expresiones algebraicas, en particular al identificar la fórmula que describe una relación.

En términos generales, uno de los aspectos que mejor funcionaron en esta sesión fue que la estrategia del juego fomentó la participación de un grupo que normalmente no interviene con frecuencia en las actividades de clase. La dinámica favoreció que los estudiantes se expresaran utilizando términos matemáticos y que intentaran justificar sus respuestas ante sus compañeros.

La principal dificultad estuvo relacionada con el uso de teléfonos móviles, ya que algunos estudiantes se distraían con las redes sociales durante la actividad. Esto evidencia la necesidad de establecer estrategias claras de control y supervisión al incorporar dispositivos digitales en el aula.

Como posible mejora para futuras sesiones, se podría considerar organizar este tipo de actividades mediante competencias en equipos o de manera individual en la plataforma, de modo que se fortalezca la participación colectiva y se mantenga el interés de los estudiantes a lo largo de la actividad. De esta manera, el uso de herramientas digitales podría seguir favoreciendo la motivación y la participación, al mismo tiempo que se consolidan los aprendizajes relacionados con las representaciones tabulares, algebraicas y gráficas.

Segunda prueba diagnóstica.

Durante la segunda jornada de práctica, se aplicó un nuevo diagnóstico de acuerdo con el contenido que se iba a trabajar durante la jornada (Anexo 5), con el objetivo de dar continuidad al análisis sobre el uso del lenguaje matemático en los estudiantes, evaluando su capacidad para interpretar símbolos, conceptos, gráficas y tablas. El instrumento constó de 13

reactivos divididos en secciones específicas; la primera de ella integró una sopa de letras ligada a conceptos sobre congruencia y semejanza de triángulos, seguida de cuestionamientos enfocados en la proporcionalidad.

En la figura 14 se presentan los exámenes recuperados de tres estudiantes de 3°C, en ellos se puede observar las diferentes respuestas, letras y explicaciones, tanto correctas como incorrectas, que los estudiantes escribieron al resolver el diagnóstico.

Figura 14

Evidencias del instrumento diagnóstico aplicado a los estudiantes del grupo 3°C

Nombre: [redacted] Grado y Grupo: 3°C

1-Encuentra las palabras en la sopa de letras para responder los enunciados de la parte de abajo.

1-Cuando dos figuras tienen exactamente la misma forma y el mismo tamaño: congruencia

2-Cuando dos figuras tienen la misma forma, pero sus lados mantienen una misma proporción: semejanza

3-Un segmento recto que forma parte del contorno de una figura: perímetro

4-La apertura que se genera al unirse dos rayos en un mismo punto: ángulo

5-Una igualdad entre dos razones: Proporción

6-Una comparación numérica entre dos cantidades mediante división: razón

7-Una regla que permite determinar si dos triángulos son equivalentes en forma o tamaño: [redacted]

8-Relación entre una medida real y su representación en un dibujo: Escala

9-La suma total de todos los lados de una figura: Perímetro

10-Figura con tres lados y tres ángulos: Triángulo

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

2- Observa la siguiente imagen y responde las preguntas

A) Explica si los triángulos son congruentes o no. Justifica usando los datos de la imagen.
 No, ya que no tienen la misma forma.

B) Menciona una semejanza y una diferencia que notes entre los dos triángulos.
 Las medidas son iguales pero la forma es diferente.

C) ¿Los lados que aparecen en ambos triángulos son iguales o diferentes?, explica por qué.
 Diferentes aunque con la misma medida.

D) ¿Qué información extra necesitarías para estar completamente seguro de si son congruentes o semejantes?
 Quizás verlos de diferente perspectiva.

Nombre: XXXXXXXXXX Grado y Grupo: 3^oC 10

1-Encuentra las palabras en la sopa de letras para responder los enunciados de la parte de abajo.

1-Cuando dos figuras tienen exactamente la misma forma y el mismo tamaño: congruencia

2-Cuando dos figuras tienen la misma forma, pero sus lados mantienen una misma proporción: semejanza

3-Un segmento recto que forma parte del contorno de una figura: lado

4-La apertura que se genera al unirse dos rayos en un mismo punto: ángulo

5-Una igualdad entre dos razones: criterio

6-Una comparación numérica entre dos cantidades mediante división: razón

7-Una regla que permite determinar si dos triángulos son equivalentes en forma o tamaño: ángulo

8-Relación entre una medida real y su representación en un dibujo: semejanza

9-La suma total de todos los lados de una figura: perímetro

10-Figura con tres lados y tres ángulos: triángulo

2- Observa la siguiente imagen y responde las preguntas

A) Explica si los triángulos son congruentes o no. Justifica usando los datos de la imagen.
son por las medidas

B) Menciona una semejanza y una diferencia que notes entre los dos triángulos.
sus lados y en como están

C) ¿Los lados que aparecen en ambos triángulos son iguales o diferentes?, explica por qué.
iguales por las medidas y los ángulos que tienen son los mismo

D) ¿Qué información extra necesitarías para estar completamente seguro de si son congruentes o semejantes?
aprender mas

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

Nombre: XXXXXXXXXX Grado y Grupo: 3^oC

1-Encuentra las palabras en la sopa de letras para responder los enunciados de la parte de abajo.

1-Cuando dos figuras tienen exactamente la misma forma y el mismo tamaño: congruencia

2-Cuando dos figuras tienen la misma forma, pero sus lados mantienen una misma proporción: congruencia

3-Un segmento recto que forma parte del contorno de una figura: lado

4-La apertura que se genera al unirse dos rayos en un mismo punto: ángulo

5-Una igualdad entre dos razones: la respuesta es 4

6-Una comparación numérica entre dos cantidades mediante división: criterio

7-Una regla que permite determinar si dos triángulos son equivalentes en forma o tamaño: razón

8-Relación entre una medida real y su representación en un dibujo: proporción

9-La suma total de todos los lados de una figura: perímetro

10-Figura con tres lados y tres ángulos: triángulo

2- Observa la siguiente imagen y responde las preguntas

A) Explica si los triángulos son congruentes o no. Justifica usando los datos de la imagen.
como tal, los datos aportan que son los mismos pero en el aspecto de la imagen, no se parece en nada

B) Menciona una semejanza y una diferencia que notes entre los dos triángulos.
misimos datos diferente imagen

C) ¿Los lados que aparecen en ambos triángulos son iguales o diferentes?, explica por qué.
son diferentes, aunque la imagen de la derecha dice datos, son incorrectos

D) ¿Qué información extra necesitarías para estar completamente seguro de si son congruentes o semejantes?
Para que sean semejantes, debería ser un copy paste de la imagen de la izquierda

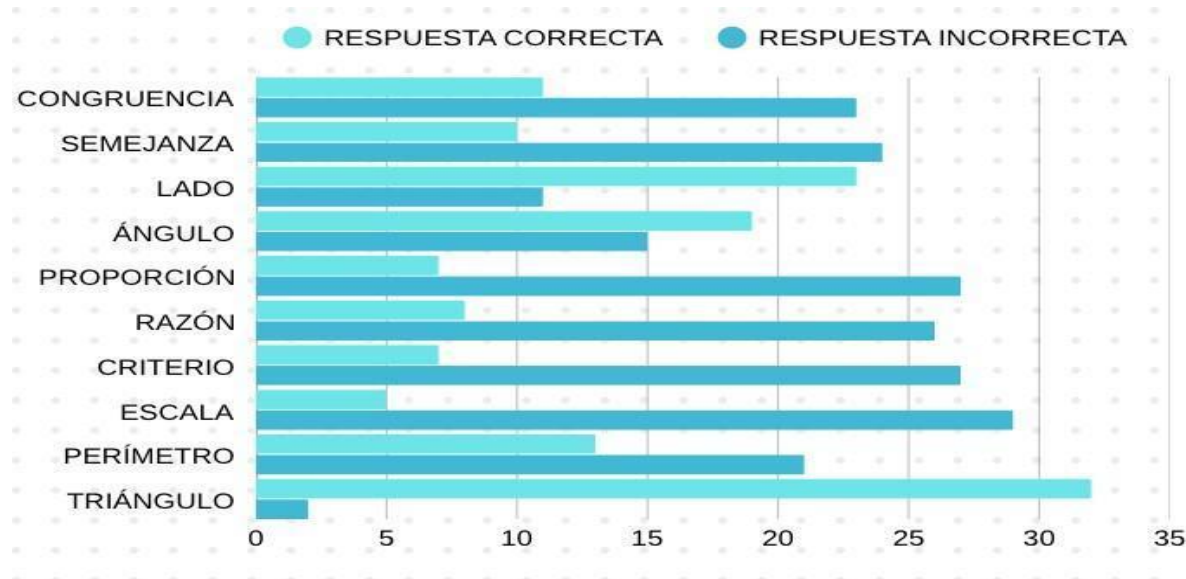
H	E	N	A	A	U	O	H	Q	K	L	X	O	G	I
H	C	L	I	U	I	O	I	V	O	W	D	K	I	X
Z	S	C	C	W	I	L	L	L	M	O	J	K	N	
U	E	O	N	M	A	O	I	R	E	T	I	R	C	T
S	M	R	E	B	C	U	I	L	N	K	C	G	O	P
F	E	T	U	J	I	T	I	V	M	G	C	Q	E	E
E	J	E	R	O	V	R	B	N	O	O	B	P	V	C
I	A	M	G	E	T	I	M	N	H	Y	J	U	A	L
E	N	I	N	S	O	A	E	J	J	C	N	Y	T	M
E	Z	R	O	C	E	N	W	Z	A	N	G	U	L	O
D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

Nota. Respuestas escritas en la sección conceptual y geométrica del segundo diagnóstico. Elaboración propia, 2026.

En las Figuras 15 y 16 presentan los resultados obtenidos en relación con el uso de conceptos matemáticos, que muestran que el 60.3 % de las respuestas fueron incorrectas, mientras que el 39.7% correspondió a respuestas correctas. Estos datos evidencian que una gran parte de los alumnos presenta dificultades para relacionar el concepto con la palabra, lo que refleja un uso limitado del lenguaje matemático. Esta situación puede explicarse porque el aprendizaje de los alumnos se ha centrado principalmente en la resolución de problemas, en fórmulas y en pasos, dejando de lado la comprensión de los conceptos.

Figura 15

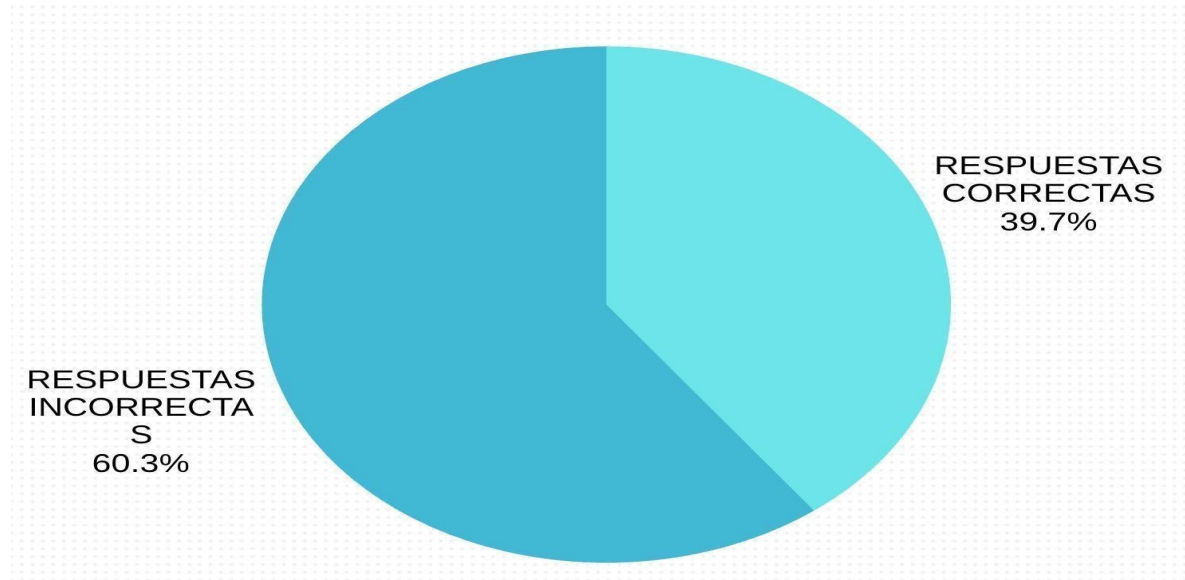
Resultados por concepto en la actividad de sopa de letras



Nota. Frecuencia de respuesta correctas e incorrectas en la identificación de términos por el grupo de 3°C. Elaboración propia, 2026.

Figura 16

Porcentaje general de desempeño en la identificación de conceptos del segundo diagnóstico



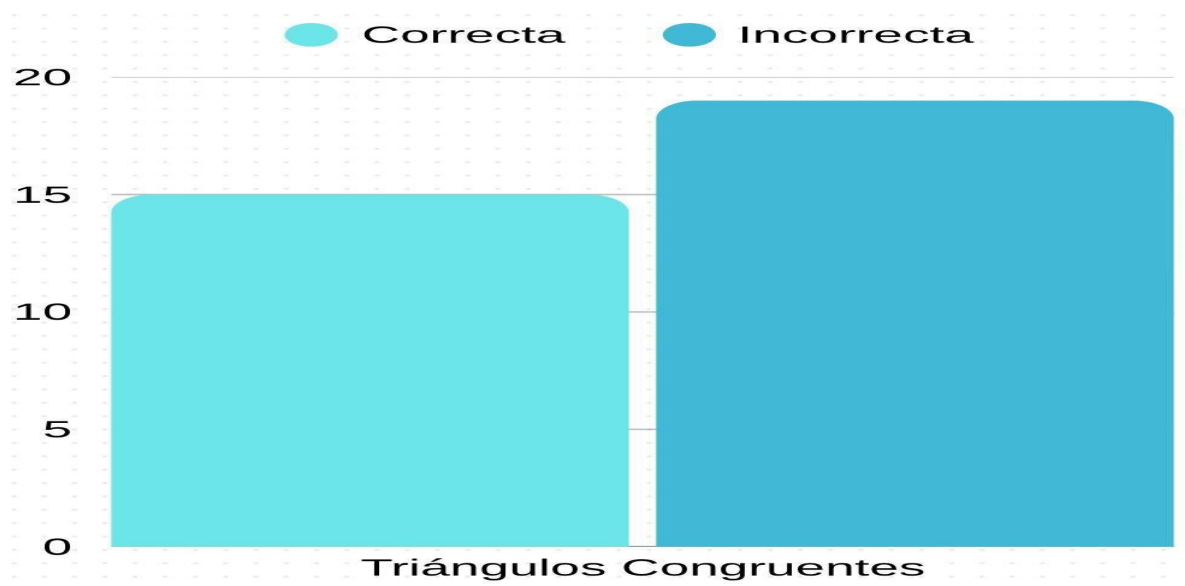
Nota. Distribución porcentual del reconocimiento de términos matemáticos en el grupo 3°C.

Elaboración propia, 2026.

En la Figura 17 se muestran los resultados obtenidos de la pregunta sobre la congruencia de los triángulos. Muestran que el 44% de las respuestas fueron correctas y el 56% incorrectas. Más allá de los números, se puede notar que los estudiantes tuvieron muchos problemas para explicar el porqué de sus respuestas. Aunque los triángulos tenían anotadas sus medidas y ángulos, la mayoría de los estudiantes de 3°C no usó el lenguaje matemático correcto. En lugar de eso, se guiaron solo por lo que veían a simple vista y por la forma de las figuras, dejando de lado los datos numéricos del problema.

Figura 17

Resultados del reactivo sobre la identificación de triángulos congruentes

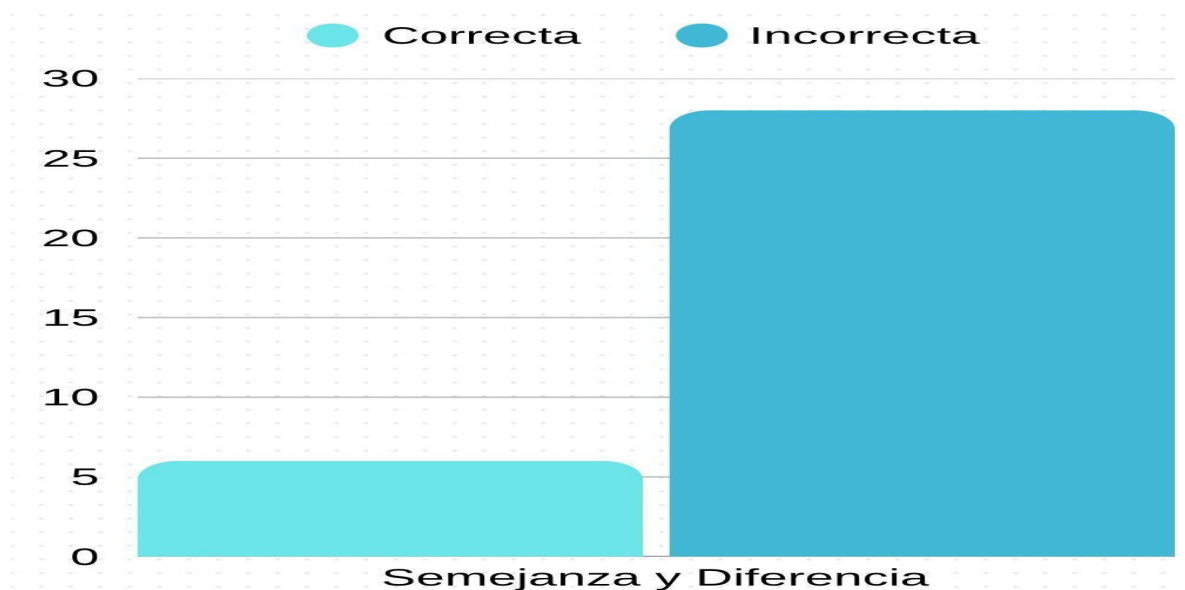


Nota. Desempeño del grupo 3°C en el problema de congruencia. Elaboración propia, 2026.

En la Figura 18 se muestran los resultados donde solo el 18% de los alumnos respondió correctamente, mientras que el 82% respondió incorrectamente, lo que evidencia una dificultad significativa para identificar y expresar comparaciones entre figuras geométricas, ya que, aunque ambos triángulos tienen la misma medida en sus lados y ángulos, muchos alumnos no lograron identificar que la diferencia estaba en la forma u orientación del triángulo. Este resultado demuestra que los alumnos presentan dificultades para analizar simultáneamente las semejanzas y las diferencias.

Figura 18

Resultados del reactivo sobre la identificación de semejanza y diferencias de triángulos

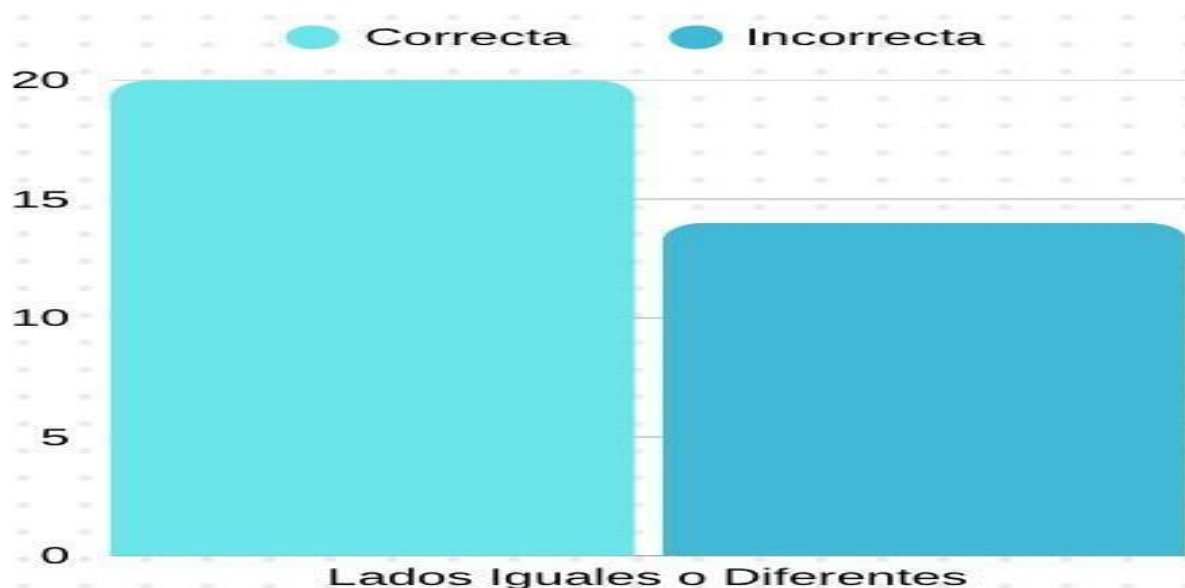


Nota. Desempeño del grupo 3°C en el análisis de características geométricas. Elaboración propia, 2026.

En la Figura 19 se muestra que el 52% de los alumnos respondió correctamente, mientras que el 48% respondió incorrectamente. A pesar de que las medidas estaban planteadas en la imagen, una gran parte de los estudiantes no logró realizar la transición del lenguaje visual al lenguaje formal. Esto demuestra que los alumnos no solo carecen de lenguaje matemático, sino que también presentan dificultades para justificar su respuesta.

Figura 19

Resultados del reactivo sobre el análisis de lados iguales o diferentes en triángulos



Nota. Desempeño del grupo 3°C en la justificación de medidas de los lados. Elaboración propia, 2026.

A partir de las dificultades identificadas en el diagnóstico, se diseñaron varias estrategias didácticas cuyo objetivo es favorecer el uso del lenguaje matemático. Las estrategias consisten en el uso del juego, lo cual puede ayudar a mejorar su comprensión e interés por el tema. Asimismo, la otra propuesta de intervención se sustenta en el método de Pólya para promover un aprendizaje significativo. El cual tiene como objetivo que dejen de memorizar fórmulas y empiecen a razonar lo que ya conocen con nuevos temas.

Segunda intervención

El tema que se trabajó en esta primera sesión de la secuencia 2 fue:

Contenido: Construcción y propiedades de las figuras planas y cuerpos

PDA: Aplica las propiedades de semejanza y congruencia de triángulos al construir y resolver problemas

SESIÓN 1 (Anexo 6)

Para comenzar con las sesiones de la segunda secuencia didáctica, la sesión inició con la organización del grupo en 7 equipos de trabajo con la finalidad de desarrollar una actividad lúdica basada en un memorama diseñado específicamente para abordar los conceptos de semejanza y congruencia de triángulos. (Anexo 7) El material consistía en tarjetas elaboradas en cartulina que incluían distintos tipos de representaciones: figuras de triángulos con medidas específicas, descripciones de las relaciones entre sus lados y criterios formales, como LLL. Desde el inicio, los estudiantes mostraron interés por la dinámica al comprender las reglas del juego, ya que el objetivo de encontrar pares correctos propicia un ambiente de participación y colaboración entre los integrantes de cada equipo.

Un elemento central de la actividad fue la verbalización guiada. Para conservar un par de tarjetas, los alumnos no solo debían identificar la correspondencia correcta, sino también justificarla matemáticamente. Por ejemplo, al relacionar dos triángulos congruentes, los estudiantes debían explicar que se trataba de figuras idénticas debido a que cumplían con un criterio como LLL. Este requisito condujo a que los alumnos comenzaran a expresar sus ideas utilizando un lenguaje más preciso, dejando de lado explicaciones intuitivas.

Durante el desarrollo de la actividad, se identificaron momentos clave de aprendizaje, en particular cuando surgían discusiones entre los alumnos al intentar emparejar tarjetas. Una de las confusiones más frecuentes se presentó al diferenciar entre semejanza y congruencia. Por ejemplo, algunos estudiantes intentaban relacionar triángulos proporcionales, (como uno con lados 3, 4 y 5 con otro con lados 6, 8 y 10), considerándolos iguales. Sin embargo, a través del diálogo entre compañeros, comenzaron a reconocer que estos triángulos no eran congruentes, sino semejantes, ya que sus lados mantenían una proporción constante, en este caso con una razón de semejanza de 2.

En la figura 20 se pueden observar algunas evidencias de los estudiantes interactuando y discutiendo durante el desarrollo de esta actividad en el aula.

En este proceso, mi intervención como docente consistió en recorrer los equipos, observar las discusiones y formular preguntas orientadoras que impulsaron a los estudiantes a profundizar en sus argumentos. Se promovió el uso de términos como proporcionalidad, escala y criterio de congruencia, lo que permitió que el juego trascendiera de una actividad recreativa a un espacio de construcción del conocimiento matemático mediante el lenguaje técnico.

Para el cierre de la sesión, en lugar de realizar un dictado tradicional, se llevó a cabo una puesta en común en la que se retomaron los pares de tarjetas que generaron mayor dificultad. A partir de estos ejemplos, se construyó colectivamente una síntesis en el pizarrón, en la que los alumnos establecieron que la congruencia implica que los lados de los triángulos son exactamente iguales en longitud, mientras que la semejanza se refiere a que los lados son proporcionales entre sí de acuerdo con una razón específica. En este momento se permitió consolidar los aprendizajes, ya que los conceptos no fueron presentados de manera directa, sino que se construyeron a partir de la experiencia y la manipulación del material.

Uno de los aspectos que mejor funcionaron en la sesión fue el uso del memorama como estrategia didáctica, ya que promovió la participación, el trabajo colaborativo y el uso del lenguaje matemático en un contexto significativo. La necesidad de justificar las respuestas favoreció que los estudiantes reflexionaran sobre sus propias ideas y escucharan las mismas de sus compañeros.

Figura 20

Estudiantes del grupo 3°C participando en la actividad lúdica del memorama



Nota. Desarrollo de la verbalización guiada y trabajo colaborativo en la sesión. Elaboración propia, 2026.

Con el propósito de evaluar el impacto de la estrategia didáctica del memorama, se diseñó y aplicó una actividad de evaluación en forma de examen (Anexo 8). Esta actividad se llevó a cabo un día después de la implementación del juego, con la intención de identificar en qué medida dicha estrategia favoreció la comprensión de los conceptos de semejanza y congruencia de triángulos. La aplicación del examen permitió analizar si los aprendizajes construidos durante la dinámica se consolidaron en los estudiantes, particularmente en la identificación de criterios, la diferenciación entre semejanza y congruencia, así como en el uso del lenguaje matemático para justificar sus respuestas. En la Figura 21 se presentan dos exámenes recuperados de los estudiantes de 3°C, donde se aprecia que los estudiantes empezaron a incorporar símbolos matemáticos $\sim$ y $\cong$ y términos técnicos como “proporcionalidad”, “razón” y “segmentos” al momento de redactar sus justificaciones escritas.

Figura 21

Evidencias del examen de evaluación aplicado tras la estrategia del memorama


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
 DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN BÁSICA
 ESC. SECUNDARIA: Potosinos Ilustres
 CLAVE: 24DES0074R ZONA ESCOLAR: 01
 DOCENTE EN FORMACIÓN: Israel Osanaya Arriaga

EXAMEN

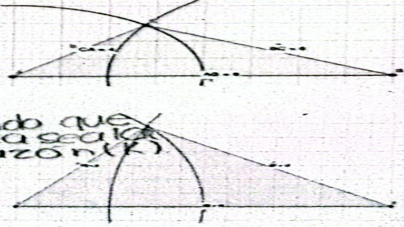
Nombre: _____ Grado y Grupo: 3^oC

1- Completa los espacios en blanco utilizando la palabra o símbolo matemático:
 La relación de Semejanza se representa con el símbolo: ~
 La relación de Congruencia se representa con el símbolo: ≡
 Dos figuras $\triangle ABC$ y $\triangle DEF$ son congruentes si sus lados son: iguales
 Cuando los lados correspondientes de dos triángulos tienen una razón constante, decimos que son: congruentes

2- Escribe la siguiente expresión en un enunciado claro y formal, utilizando las palabras "triángulo", "semejante" y "proporcionales": $\triangle ABC \sim \triangle PQR$
El triángulo ABC es semejante al triángulo PQR por lo tanto son proporcionales.

3- Traduce el siguiente enunciado usando símbolos de congruencia o semejanza y nombrando el criterio (LLL).
 El triángulo XYZ y el triángulo RST tienen sus tres lados correspondientes con las mismas medidas.
 $\triangle XYZ \equiv \triangle RST$ por lo tanto es LLL

4- Se tienen dos triángulos. El Triángulo 1 es $\triangle ABC$ y el Triángulo 2 es $\triangle DEF$.
 - ¿Cuál es la relación entre $\triangle ABC$ y $\triangle DEF$? (Usa el lenguaje aprendido, - o =. Proporcionales o congruentes) y justifica por que.
El $\triangle DEF$ es el doble que $\triangle ABC$ por lo tanto es ~ y proporcional.
Argumenta formalmente, por qué estos triángulos son semejantes. Menciona el valor de la razón (k) en tu explicación.
Son semejantes ya que el $\triangle ABC$ al sumarlo por su mismo valor nos da $\triangle DEF$ haciendo que esa sea la razón (k).
Aprende un nuevo tema que es la proporcionalidad y sus variantes, como saber el significado de ciertos símbolos y aunque ya lo comprendo muy bien se me hizo algo divertido de aprender.




SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
 DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN BÁSICA
 ESC. SECUNDARIA: Potosinos Ilustres
 CLAVE: 24DES0074R ZONA ESCOLAR: 01
 DOCENTE EN FORMACIÓN: Israel Osanaya Arriaga

EXAMEN

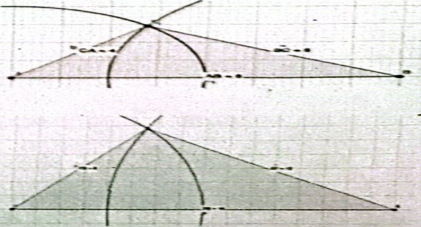
Nombre: _____ Grado y Grupo: 3^oC

1- Completa los espacios en blanco utilizando la palabra o símbolo matemático:
 La relación de Semejanza se representa con el símbolo: ~
 La relación de Congruencia se representa con el símbolo: ≡
 Dos figuras $\triangle ABC$ y $\triangle DEF$ son congruentes si sus lados son: iguales
 Cuando los lados correspondientes de dos triángulos tienen una razón constante, decimos que son: congruentes

2- Escribe la siguiente expresión en un enunciado claro y formal, utilizando las palabras "triángulo", "semejante" y "proporcionales": $\triangle ABC \sim \triangle PQR$
El triángulo ABC y el triángulo RST tienen sus tres lados semejantes o por lo tanto son proporcionales.

3- Traduce el siguiente enunciado usando símbolos de congruencia o semejanza y nombrando el criterio (LLL).
 El triángulo XYZ y el triángulo RST tienen sus tres lados correspondientes con las mismas medidas.
 $\triangle XYZ \equiv \triangle RST$

4- Se tienen dos triángulos. El Triángulo 1 es $\triangle ABC$ y el Triángulo 2 es $\triangle DEF$.
 - ¿Cuál es la relación entre $\triangle ABC$ y $\triangle DEF$? (Usa el lenguaje aprendido, - o =. Proporcionales o congruentes) y justifica por que.
 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
El triángulo ABC y el triángulo DEF son semejantes ya que se tiene una razón en la vida 1:2.
Argumenta formalmente, por qué estos triángulos son semejantes. Menciona el valor de la razón (k) en tu explicación.
Los triángulos son proporcionales.
Por que se duplica los 2 triángulos.
 Escribe una reflexión sobre lo visto del tema de congruencia y semejanza.
Congruencia es cuando los triángulos son iguales.
Semejanza es cuando los triángulos son proporcionales.



Nota. Respuestas escritas por estudiantes de 3°C que muestran el uso de simbología y lenguaje formal.

Elaboración propia, 2026.

SESIÓN 1 (Anexo 9)

Contenido: Funciones

PDA: Explora diversos procedimientos para resolver problemas de reparto proporcional.

Duración: 50 min.

La sesión tenía como propósito que los estudiantes comprendieran de manera nutritiva el concepto de reparto proporcional a partir de una situación contextualizada en su entorno. Para ello se planteó un problema inicial en el que 3 personas vendían tamales y debían repartir una ganancia total de manera justa. Ese problema permite situar a los estudiantes en un contexto cercano facilitando la comprensión inicial de la situación.

Desde el inicio de la actividad se implementó el método de Pólya como estrategia para la resolución de problemas. A través de preguntas orientadoras como *¿qué nos pide el problema?*, *¿qué datos tenemos?* y *¿cómo podríamos resolverlo?*, se buscó que los estudiantes organizaran su pensamiento y comenzaran a construir un procedimiento propio. En este primer acercamiento, varios estudiantes identificaron correctamente los datos del problema y propusieron estrategias de solución, destacando principalmente la idea de dividir el total del dinero entre el número de tamales vendidos, lo que les permitió determinar el valor de cada tamal. En la Figura 22 se muestran las evidencias de este trabajo en las libretas, donde se observa como estructuraron tablas

de proporcionalidad y respondieron por escrito a las preguntas de reflexión sobre la justicia en el reparto

Durante el desarrollo de la sesión, se promovió la verbalización de los procesos mediante preguntas como: ¿por qué tú reparto es justo?, ¿qué pasaría si se repartiera en partes iguales? y ¿cómo deberían repartir el dinero? Sin embargo, se observó que, aunque algunos alumnos lograban resolver correctamente los problemas en su cuaderno, tenían dificultades para expresar y justificar su razonamiento de forma oral. Esta situación se manifestó en comentarios como “sí sé cómo hacerlo, pero no sé cómo explicarlo”, lo que evidencia una brecha entre la comprensión procedimental y la argumentación matemática.

A pesar de estas dificultades, se identificó que un grupo reducido de estudiantes, de aproximadamente 8, mostró mayor seguridad para participar y justificar sus respuestas, utilizando argumentos más estructurados. Asimismo, puedo destacar el caso de un estudiante que evidenció un nivel de razonamiento más avanzado, ya que lograba explicar de manera clara y precisa la lógica del reparto proporcional y eso les ayudó a sus compañeros a tomarlo como referente. Durante la socialización de las respuestas, se promovió la discusión grupal, lo que permitió contrastar distintas estrategias de solución. En este proceso, algunos estudiantes tendían a dar respuestas sin justificación, lo que hizo necesario reforzar constantemente la importancia del argumentar y explicar el porqué de sus procedimientos, en coherencia con el enfoque del método de Pólya.

Como cierre de la sesión, se llevó a cabo una construcción grupal del concepto de reparto proporcional. A partir de la idea de los estudiantes y de las estrategias utilizadas, se estableció que un reparto justo implica mantener una relación proporcional entre la cantidad de tamales vendidos

y el dinero recibido. Esta definición no fue impuesta, sino construida de manera conjunta, lo que favoreció una mayor comprensión del concepto

En términos generales, uno de los aspectos más relevantes de la sesión fue la implementación del método de Pólya, ya que permitió que los estudiantes no sólo buscaran una respuesta, sino que reflexionaran sobre el proceso. Asimismo, se observó un avance en la participación de los estudiantes, aunque aún persisten dificultades en la argumentación oral.

Finalmente, las principales dificultades se centraron en la expresión verbal del razonamiento matemático, así como en la tendencia de algunos estudiantes a limitarse a dar respuestas sin justificarlas. Esto evidencia la necesidad de continuar trabajando en el desarrollo de habilidades de argumentación y comunicación matemática en futuras sesiones, con el fin de fortalecer no sólo la comprensión de los conceptos sino también su capacidad para explicarlos de manera clara y fundamentada,

Figura 22

Tablas de reparto proporcional y respuestas en las libretas de los alumnos

1. Tres amigos trabajan vendiendo tamales. Ana vendió 20. Luis 30 y María 50. Ganaron en total \$1,800 pesos.

1. ¿Cómo deberían repartir el dinero? equitativo

2. ¿Por qué el reparto es justo? obtener lo vendido

3. ¿Qué pasaría si se reparte en partes iguales? sería un reparto injusto

Anna	20	360
Luis	30	540
María	50	900

¡Excelente!



Reparto proporcional

Tres amigos trabajan vendiendo tamales. Ana vendió 20, Luis 30 y María 50. Ganaron en total \$1,800

1. ¿Cómo deberían repartir el dinero? equitativo

2. ¿Por qué tu reparto es justo? obtiene el dinero de lo que vendió.

3. ¿Qué pasaría si se reparte en partes iguales? sería injusto.

	Venta	\$
Ana	20	360
Luis	30	540
María	50	900

Nota. Respuestas de alumnos de 3°C donde justifican el reparto según la cantidad vendida. Elaboración propia, 2026.

Sesión 2 (Anexo 10)

Contenido: Funciones

PDA: Explora diversos procedimientos para resolver problemas de reparto proporcional

Duración: 50 min.

La sesión tuvo como propósito que los alumnos resolvieran problemas de reparto proporcional directo, aplicando distintos procedimientos y fortaleciendo la argumentación de los resultados obtenidos. Para ello, se planteó una consigna contextualizada en la que los estudiantes debían repartir un monto de dinero en función del número de productos vendidos, solicitando, además, que justificaran su procedimiento utilizando un lenguaje matemático.

Aunque la planeación contemplaba el trabajo en parejas debido a situaciones propias del grupo, fue necesario realizar una adecuación en el momento y optar por un trabajo individual. Esta modificación permite observar con mayor calidad los procesos de pensamiento de cada estudiante, así como sus dificultades particulares al enfrentar el problema.

El desarrollo de la sesión se guió siguiendo las fases del método de Pólya, en la primera fase, *comprender el problema*: los alumnos identificaron los datos proporcionados y lo que se les pedía encontrar. Sin embargo, se observó que algunos estudiantes tenían dificultades para organizar la información, especialmente al decidir cómo representarla, por ejemplo, en una tabla.

En la segunda fase, *elaborar un plan*: los alumnos propusieron diversas estrategias de solución. A diferencia de la sesión anterior, en esta ocasión se observó un mayor uso de procedimientos formales, destacando principalmente la regla de tres, el uso de ecuaciones y, en algunos casos, el manejo de fracciones. Aunque algunos estudiantes recorrieron la representación en tablas, esta dejó de ser la estrategia predominante. En la Figura 23 se muestran los procedimientos operativos y las diversas estrategias de resolución que los alumnos de 3^oC plasmaron de manera individual.

Figura 23

Estrategias y procedimientos formales de los estudiantes

Nombre: _____ Grado y Grupo: 3^oC

Lee con atención cada problema. Sin procedimiento no hay validez de la respuesta.
Realiza una tabla para cada problema.

1- Rogelio, Jared y Kimberly estuvieron vendiendo muffin en la kermés.
Rogelio vendió 21, Jared vendió 33 y Kimberly vendió 26. En total ganaron 2560 pesos.
Reparte el dinero proporcionalmente según la cantidad de muffin que vendió cada uno.
Argumenta y justifica con tus propias palabras, apoyándote de las siguientes preguntas: ¿Cómo hiciste el cálculo? (escribe pasos y operaciones), ¿Por qué tu procedimiento es correcto? Y ¿por qué garantiza que el reparto es justo?

En tu justificación utiliza palabras como razón, constante, proporcional, relación y cociente

Personas	Muffins	\$
Rogelio	21	672
Jared	33	1056
Kimberly	26	832

Primero sumo todos los muffins vendidos y me da de total, 80 muffins vendidos así lo divido entre 80 muffins los 2560 pesos ganados y así me da que cada muffin vale 32 pesos, para saber cuanto ganó cada uno por separado multiplico los 32 pesos por muffin por la cantidad de muffins que vendió cada uno

2- En la escuela se está llenando un tanque de agua de la cisterna al tinaco. Con 1 llave abierta, el tanque se llena en 1 hora y 30 minutos, para llenarlo más rápido, ¿Cuánto tiempo tardará en llenarse el tanque con 3, 4 y 5 llaves?

Argumenta y justifica con tus propias palabras, apoyándote de las siguientes preguntas: ¿Cómo hiciste el cálculo? (escribe pasos y operaciones), ¿Por qué tu procedimiento es correcto?

En tu justificación utiliza palabras como razón, constante, proporcional, relación y cociente

Llaves	minutos
1	90
3	30
4	22.5
5	18

convertir todo el tiempo a minutos y voy dividiendo los minutos entre la cantidad de llave

Nombre: _____ Grado y Grupo: 2^a C

Lee con atención cada problema. Sin procedimiento no hay validez de la respuesta.
Realiza una tabla para cada problema.

1- Rogelio, Jared y Kimberly estuvieron vendiendo muffin en la kermés.
Rogelio vendió 21, Jared vendió 33 y Kimberly vendió 26. En total ganaron 2560 pesos.
Reparte el dinero proporcionalmente según la cantidad de muffin que vendió cada uno.
Argumenta y justifica con tus propias palabras, apoyándote de las siguientes preguntas: ¿Cómo hiciste el cálculo? (escribe pasos y operaciones), ¿Por qué tu procedimiento es correcto? Y ¿por qué garantiza que el reparto es justo?

En tu justificación utiliza palabras como razón, constante, proporcional, relación y cociente

Persona	Muffins vendidos	Dinero	Para repartir el dinero
Rogelio	21	\$672	Primero se suma todos los muffins vendidos. Después dividir el dinero total de muffins para obtener una constante proporcional.
Jared	33	\$1056	
Kimberly	26	\$832	
Total	80	\$2560	El procedimiento es correcto por que utilizo la misma razón para todos.

Rogelio $21 \times 32 = 672$ Jared $33 \times 32 = 1056$ Kimberly $26 \times 32 = 832$

2- En la escuela se está llenando un tanque de agua de la cisterna al tinaco. Con 1 llave abierta, el tanque se llena en 1 hora y 30 minutos, para llenarlo más rápido, ¿Cuánto tiempo tardará en llenarse el tanque con 3, 4 y 5 llaves?

Argumenta y justifica con tus propias palabras, apoyándote de las siguientes preguntas: ¿Cómo hiciste el cálculo? (escribe pasos y operaciones), ¿Por qué tu procedimiento es correcto?

En tu justificación utiliza palabras como razón, constante, proporcional, relación y cociente

Numero de llaves	Tiempo final
3 llaves	0.5 h = 30 min
4 llaves	0.375 h = 22.5 min
5 llaves	0.3 h = 18 min

Nombre: _____ Grado y Grupo: 3^a C

Lee con atención cada problema. Sin procedimiento no hay validez de la respuesta.
Realiza una tabla para cada problema.

1- Rogelio, Jared y Kimberly estuvieron vendiendo muffin en la kermés.
Rogelio vendió 21, Jared vendió 33 y Kimberly vendió 26. En total ganaron 2560 pesos.
Reparte el dinero proporcionalmente según la cantidad de muffin que vendió cada uno.
Argumenta y justifica con tus propias palabras, apoyándote de las siguientes preguntas: ¿Cómo hiciste el cálculo? (escribe pasos y operaciones), ¿Por qué tu procedimiento es correcto? Y ¿por qué garantiza que el reparto es justo?

En tu justificación utiliza palabras como razón, constante, proporcional, relación y cociente

Persona	Muffins vendidos	Dinero	Procedimiento
Rogelio	21	\$672	1. Suma las cantidades y lo divides entre el dinero de la venta.
Jared	33	\$1056	2. El resultado lo multiplico por la venta individual.
Kimberly	26	\$832	
Total	80	\$2560	

2- En la escuela se está llenando un tanque de agua de la cisterna al tinaco. Con 1 llave abierta, el tanque se llena en 1 hora y 30 minutos, para llenarlo más rápido, ¿Cuánto tiempo tardará en llenarse el tanque con 3, 4 y 5 llaves?

Argumenta y justifica con tus propias palabras, apoyándote de las siguientes preguntas: ¿Cómo hiciste el cálculo? (escribe pasos y operaciones), ¿Por qué tu procedimiento es correcto?

En tu justificación utiliza palabras como razón, constante, proporcional, relación y cociente

Numero de llaves	Tiempo final
1 llave	90 min
3 llaves	30 min
4 llaves	22.5 min
5 llaves	18 min

Nota. Evidencia de los estudiantes de 3°C utilizando regla de tres, ecuaciones o fracciones. Elaboración propia, 2026.

Durante la tercera fase, *ejecutar el plan*, la mayoría de los estudiantes lograron avanzar en la resolución del problema y obtienen resultados coherentes. Un aspecto relevante fue que varios estudiantes identificaron por sí mismos que se trataba de una situación de proporcionalidad directa, argumentando que “cuando una cantidad aumenta, la otra también lo hace”, lo cual evidencia un avance en la comprensión del concepto.

En la cuarta fase, *examinar la solución*, se promovió la argumentación mediante preguntas orientadoras que buscaban que los alumnos justificaran sus procedimientos y explicaran por qué sus resultados eran correctos. En este punto, se observó una mejora respecto a la sesión anterior; sin embargo, persistieron dificultades en la argumentación escrita, ya que varios estudiantes se limitaban a describir el procedimiento realizado sin explicar el porqué de sus decisiones.

A pesar de ello, significaron avances importantes en comparación con la sesión previa, en particular en la forma en que los alumnos comienzan a estructurar sus ideas. Destacó el caso de una alumna que logró presentar una argumentación más completa, haciendo un uso adecuado del lenguaje matemático y justificando su procedimiento con claridad, lo que evidencia un nivel de comprensión más consolidado.

En términos generales, los estudiantes mostraron una comprensión del reparto proporcional directo, logrando reconocer la relación entre las cantidades y aplicar distintos métodos de resolución. No obstante, una de las principales dificultades radicó en la construcción de la tabla y

la validación de los resultados, así como en la transición de los procedimientos operativos a una argumentación más profunda.

Finalmente, la sesión evidenció un progreso en el uso del método de Pólya como herramienta para estructurar la resolución de problemas, así como en la comprensión del concepto de proporcionalidad directa. Sin embargo, también puso de manifiesto la necesidad de seguir trabajando en la argumentación matemática, con el fin de que los alumnos no solo resuelvan correctamente, sino que también sean capaces de justificar y validar sus respuestas de manera clara y fundamentada.

Sesión 3 (ANEXO 11)

Contenido: Funciones

PDA: Explora diversos procedimientos para resolver problemas de reparto proporcional.

Duración: 50 min.

La sesión tuvo como propósito que los alumnos identificaran y resolvieran situaciones de proporcionalidad inversa y directa, comprendiendo la relación entre las magnitudes y diferenciándose de la proporcionalidad mediante el uso del lenguaje matemático.

La clase inició con la presentación de un problema contextualizado que planteaba la relación entre el número de obreros y el tiempo necesario para completar un trabajo. Aunque la planeación contemplaba trabajo en binas, fue necesario realizar un ajuste en el momento y desarrollar la actividad de manera individual debido a las condiciones de grupo. Esta modificación permite observar con mayor claridad los razonamientos de cada estudiante. A partir del planteamiento inicial, los alumnos comenzaron a analizar qué ocurría al aumentar una de las

variables, lo que les permitió activar los conocimientos previos sobre proporcionalidad directa trabajados en la sesión anterior.

Durante el desarrollo, se promovió la verbalización mediante preguntas orientadoras como ¿qué sucede cuando aumenta el número de obreros?, ¿Qué pasa con el tiempo? ¿Y qué tipo de relación se establece entre ambas variables? A partir de estas preguntas, los alumnos lograron identificar directamente la relación inversa y la expresaron mediante ideas como “entre más obreros, menos tiempo”, lo que evidencia una comprensión inicial del concepto. En la Figura 24 se muestran las evidencias de los ejercicios individuales desarrollados en las libretas, donde se observa como estructuraron, tablas de variación y organizaron los datos para comparar ambos tipos de proporcionalidad.

Figura 24

Resolución individual de problemas de proporcionalidad inversa en las libretas de los estudiantes

2. Sofía, Daniel y Juan venderán boletas. Sofía vendió 5, Daniel 10 y Juan 15. Se recaudaron en total \$600.

Daniel	5	100
Sofía	10	200
Juan	15	300

Proporcionalidad Miércoles 14 - Noviembre - 25
 Directa o Inversa. $\rightarrow$

DIRECTA **INVERSA**
 A MAS, MAS A MAS, MENOS

1. Vaya a un mercado y compres manzanas. el kilo está en \$30 pesos. ¿Cuánto estarán 3kg, 5kg y 7kg? Anota si es directa o inversa.

1kg	30
2kg	90
5kg	150
7kg	210

Directa
 a mayor cantidad de manzanas, mayor es el precio.

2. Mientras más obreros trabajen, menos tiempo tardarán en terminar una obra. 2 obreros tardan 24 días. ¿Cuánto tardan 3, 6 y 4 obreros?

3 obr.	18d.
4 obr.	12d.
6 obr.	0d.

Inversa
 a mayor cantidad de obreros, menos días.

3. Si cuatro litros de pintura cubren $20m^2$. ¿Cuánto cubrirán 6, 8 y 10 litros?

4	$\rightarrow$ $20m^2$
6	$\rightarrow$ $30m^2$
8	$\rightarrow$ $40m^2$
10	$\rightarrow$ $50m^2$

Directa
 a más litros de pintura, mayor es el área.

1. Una máquina tarda 12 h en llenar el lote de 24.000. ¿Cuánto tardan en llenar el lote de 24.000 si trabajan 2, 3 y 4 máquinas? Después reciben un pedido de 48.000 ¿Cuánto tardarían las 2, 3, 4 máquinas?

2. ¿Cuál es la relación entre el número de máquinas y el tiempo que tardan? proporcionalidad inversa.

¿Cuál es la constante? y ¿por qué? 12 horas y máquina

Explica por que no se trata de proporcionalidad directa. mientras más máquinas trabajan, menor tiempo tarda el lote en llenarse

¡Excelente!

(4)

12 h	1 - 12 horas	1 - 24
24.000 bolsas	2 - 6 horas	2 - 12
	3 - 4 horas	3 - 8
	4 - 3 horas	4 - 6

5/5

Un aspecto relevante fue que los asistentes pudieron establecer comparaciones con la proporcionalidad directa, diferenciando que, en este caso, las magnitudes no aumentan de la misma forma, sino que una crece mientras la otra disminuye. Esta distinción permitió consolidar un criterio más claro para diferenciar ambos tipos de relaciones.

A diferencia de sesiones anteriores, no se presentaron dificultades significativas en la comprensión de la situación, ya que los alumnos percibieron la relación como lógica y cercana a su experiencia cotidiana. Esto favorece una participación en la que la mayoría del grupo se involucró en la resolución de las actividades de manera individual.

En cuanto a la argumentación, se observó un avance importante. Los alumnos no sólo identificaban correctamente el tipo de relación, sino que también comenzaban a justificar sus respuestas al explicar por qué se trataba de una proporcionalidad inversa y en qué se

diferenciaba de la directa. Este progreso evidencia un fortalecimiento en el uso del lenguaje matemático y en la capacidad para explicar sus razonamientos.

Durante la socialización, se reforzó la idea de que, en la propuesta de inversión, el producto entre las magnitudes permanece constante, lo que permitió avanzar hacia una comprensión más formal del concepto.

Como cierre, se realizó una institucionalización en la que se establecieron las diferencias entre proporcionalidad directa e inversa: en la primera, las magnitudes no tienen una razón constante, mientras que en la segunda el producto entre ellas permanece constante. En este momento, permitió consolidar los aprendizajes construidos.

En términos generales. La sesión evidencia un avance significativo en la comprensión de la proporcionalidad, así como en la argumentación matemática de los alumnos. Asimismo, el ajuste en la organización del trabajo permitió un mejor seguimiento individual, lo que favoreció la identificación de los avances y necesidades de cada estudiante. Finalmente, esta sesión funcionó como un cierre sólido de la secuencia didáctica integrando los aprendizajes previos y fortaleciendo la comprensión de las relaciones de proporcionalidad desde una perspectiva más completa.

Conclusiones y recomendaciones

El plan de acción implementado tuvo como propósito fortalecer el uso del lenguaje matemático en los alumnos de tercer grado de secundaria, particularmente en la interpretación, comprensión y expresión de ideas matemáticas a través de distintos registros de representación como el algebraico, gráfico, tabular y verbal. A partir de la aplicación de las estrategias didácticas diseñadas, se puede afirmar que el alcance del plan fue favorable, aunque no total, ya que se lograron avances significativos en algunos aspectos del aprendizaje de los estudiantes, pero también persistieron ciertas dificultades.

Uno de los principales logros fue que los alumnos comenzaron a utilizar con mayor frecuencia el lenguaje matemático para explicar sus procedimientos, especialmente durante las actividades de socialización, los juegos didácticos y la resolución de problemas mediante el método de Pólya. Asimismo, se observó que los estudiantes lograron establecer relaciones entre distintas representaciones matemáticas, en particular entre tablas, gráficas y expresiones algebraicas, lo cual constituye un avance importante en la comprensión del lenguaje matemático.

Sin embargo, el alcance del plan también estuvo limitado por diversos factores, como el tiempo de intervención limitado, las dificultades en el uso de herramientas digitales, la distracción ocasionada por el uso de dispositivos móviles y las deficiencias en los conocimientos previos de los alumnos. A pesar de estas limitaciones, la intervención permitió generar cambios positivos en la participación, la motivación y la forma en que los estudiantes se enfrentan a los problemas matemáticos.

Asimismo, es importante mencionar que la implementación de GeoGebra cumplió en gran medida con la intención didáctica planeada respecto al manejo técnico. La mayor parte de los estudiantes utilizó la herramienta de manera correcta para construir gráficas, introducir expresiones algebraicas y analizar relaciones matemáticas. Por otro lado, una minoría del grupo manifestó errores o dificultades rezagadas

No obstante, aunque el uso del software no se logró consolidar completamente como herramienta de trabajo autónomo, permitió que los alumnos identificaran visualmente la diferencia entre una función lineal y una función cuadrática, ya que pudieron observar que la función lineal se representa mediante una recta, mientras que la función cuadrática, mediante una parábola. En este sentido, el uso de GeoGebra funcionó más como una herramienta de apoyo visual para la comprensión de los conceptos que como una herramienta de modelación matemática, tal como se había planeado inicialmente.

En este sentido, se considera que el plan de acción logró un impacto positivo en el desarrollo del lenguaje matemático de los alumnos, aunque se reconoce que este proceso requiere más tiempo y continuidad para consolidar los aprendizajes de manera más sólida.

Se trabajó con alumnos de tercer grado de secundaria que presentaban dificultades en la interpretación del lenguaje matemático, la traducción del lenguaje natural al matemático y la argumentación de sus procedimientos. Durante la intervención, se observó que los alumnos mostraron mayor disposición a participar cuando se utilizaron estrategias lúdicas y tecnológicas, como Wordwall, el memorama y el método de Pólya.

Asimismo, se identificó que los estudiantes tienen mayor facilidad para resolver procedimientos operativos que para explicar o justificar sus respuestas, lo que confirma que una de las principales dificultades radica en la comunicación del pensamiento matemático. No obstante, durante las sesiones se observaron avances en algunos alumnos, quienes comenzaron

a utilizar términos matemáticos con mayor precisión y a explicar sus procedimientos ante el grupo.

En cuanto al contexto, la intervención se desarrolló en una escuela secundaria pública, donde se identificaron algunas limitaciones relacionadas con los recursos tecnológicos, como el mantenimiento de la sala de informática, las fallas eléctricas y el uso de dispositivos móviles como principal herramienta tecnológica. Estas condiciones influyen en el desarrollo de algunas sesiones, por lo que fue necesario realizar adecuaciones en la planeación.

Además, el contexto del grupo se caracteriza por presentar distracciones frecuentes, especialmente cuando se trabaja con celulares, lo que implica la necesidad de establecer estrategias de control y organización del trabajo en el aula. Sin embargo, también se observó que cuando las actividades resultaban dinámicas e interesantes, los alumnos mostraban una mayor participación y disposición para aprender.

El plan de acción se fundamentó principalmente en el enfoque constructivista, el aprendizaje significativo y el enfoque de resolución de problemas, en particular mediante el método de Pólya. Estos enfoques permitieron que los alumnos construyeran su propio conocimiento a partir de la resolución de situaciones problemáticas, la discusión grupal, el uso de material didáctico y la reflexión sobre sus propios procedimientos. Asimismo, el uso del juego como estrategia didáctica permitió generar un ambiente de aprendizaje más dinámico, en el que los alumnos pudieron participar activamente y utilizar el lenguaje matemático en un contexto significativo. En este sentido, se considera que los enfoques pedagógicos empleados resultaron adecuados para abordar la problemática identificada.

El plan de acción se desarrolló principalmente en el área de matemáticas, con énfasis en el lenguaje matemático, las funciones, la proporcionalidad, la congruencia y la semejanza de

triángulos. Estos contenidos permitieron trabajar el lenguaje matemático a través de diferentes representaciones, lo que favoreció la comprensión de los conceptos y de sus relaciones.

Respecto a las condiciones materiales, se utilizaron diversos recursos, como computadoras, teléfonos móviles, GeoGebra, Wordwall y memoramas elaborados con cartulina. Sin embargo, las condiciones no siempre fueron favorables, ya que se presentaron situaciones como fallas en la electricidad, mantenimiento del aula de informática y distracciones por el uso de celulares, a pesar de ello, se logró adaptar las actividades para continuar con el desarrollo de la intervención, aunque no con el resultado esperado.

Lo anterior permite reflexionar que la incorporación de herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas no garantiza por sí sola el aprendizaje, sino que requiere un proceso previo de familiarización tecnológica, acompañamiento docente constante y el diseño de actividades específicas que orienten su uso con fines pedagógicos y no únicamente recreativos.

El objetivo principal de la intervención fue fortalecer el uso del lenguaje matemático en los estudiantes, promoviendo la interpretación, la comprensión y la comunicación de ideas matemáticas. A partir de los estados obtenidos durante la intervención, se puede afirmar que los hallazgos evidencian avances en el uso del lenguaje matemático, en particular en la identificación de relaciones entre representaciones, la participación en actividades de argumentación y el uso de términos matemáticos.

Los resultados del diagnóstico inicial mostraron que los estudiantes presentaban dificultades en la traducción del lenguaje natural al matemático, en la modelación de situaciones reales y en la justificación de respuestas. Durante la intervención, se observó que, mediante el uso de estrategias didácticas con el juego, la resolución de problemas y el uso de herramientas digitales, los alumnos comenzaron a mejorar en la interpretación de problemas y la

identificación de relaciones matemáticas, especialmente en temas como proporcionalidad, semejanza y congruencia del triángulo.

Sin embargo, uno de los hallazgos más importantes es que la principal dificultad de los estudiantes no radica únicamente en la resolución de operaciones, sino en la comprensión del lenguaje matemático y en la argumentación de sus procedimientos, es decir, en la comunicación de su pensamiento matemático. Esto implica que la enseñanza de las matemáticas no debe centrarse únicamente en la mecanización de procedimientos, sino también en la comprensión de conceptos, el uso del lenguaje matemático y la capacidad de explicar y justificar los resultados.

Finalmente, esta experiencia permitió reflexionar sobre la importancia del papel del docente como mediador del aprendizaje, ya que no solo debe transmitir conocimientos, sino también diseñar situaciones de aprendizaje que permitan a los alumnos construir su conocimiento, explicar sus ideas, utilizar el lenguaje matemático y desarrollar habilidades para la resolución de problemas. En este sentido, la intervención realizada no sólo contribuyó al aprendizaje de los alumnos, sino también al desarrollo de la práctica docente, al reconocer la importancia de innovar, reflexionar y adaptar la enseñanza de las matemáticas de acuerdo con las necesidades y características de los estudiantes.

A partir de los resultados obtenidos, se proponen las siguientes recomendaciones:

- Continuar trabajando el lenguaje matemático de manera transversal en todos los temas de matemáticas.
- Implementar con mayor frecuencia estrategias didácticas basadas en el juego, ya que favorecen la participación y la motivación de los alumnos.

- Utilizar la resolución de problemas como estrategia principal de enseñanza, promoviendo la argumentación y la explicación de los procedimientos.
- Promover actividades en las que los alumnos tengan que explicar, argumentar y justificar sus respuestas, tanto de forma oral como escrita.
- Diseñar actividades que relacionen las matemáticas con situaciones de la vida cotidiana para favorecer la comprensión del lenguaje matemático.
- Antes de utilizar herramientas digitales como GeoGebra, es recomendable realizar sesiones previas para que los alumnos aprendan a utilizar el software, ya que, de lo contrario, la dificultad tecnológica puede interferir con el aprendizaje matemático.
- Establecer reglas claras para el uso de celulares en el aula, con el fin de evitar distracciones.
- Para dar continuidad a este tipo de intervenciones durante periodos más largos y lograr un mayor impacto en el aprendizaje de los estudiantes.
- Como docente. Es importante reflexionar constantemente sobre la práctica educativa y adaptar las estrategias de enseñanza a las necesidades de los alumnos.

Reflexión de la práctica docente

La experiencia de las prácticas profesionales representó un proceso significativo de aprendizaje y transformación en mi concepción de la enseñanza de las matemáticas. Antes de iniciar mis prácticas, tenía la idea de que la enseñanza de esta asignatura era relativamente sencilla, centrada principalmente en la explicación de procedimientos y en la resolución de ejercicios, en los que los alumnos se limitaban a copiar y aplicar lo que el docente escribía en el pizarrón. Sin embargo, al enfrentarme a la realidad del aula, esta percepción cambió de manera considerable.

Uno de los principales retos a los que me enfrenté fue el control del grupo, ya que se trataba de alumnos de secundaria con características propias de su edad, lo que implicaba distracciones constantes y dificultades para mantener la atención durante las actividades. Asimismo, otro desafío importante fue lograr que los estudiantes comprendieran los temas abordados, ya que en varias ocasiones fue necesario retomar contenidos de sesiones anteriores para avanzar, lo que evidenció que el aprendizaje no es lineal ni uniforme para todos los alumnos. Además, las condiciones del contexto influyeron directamente en mi práctica docente, en particular en la gestión del tiempo. En diversas ocasiones se suspendieron clases o se redujo el tiempo de las sesiones, lo que me obligó a realizar ajustes en la planeación para adaptarme a las necesidades del grupo y a las situaciones imprevistas. Este aspecto me permitió comprender la importancia de la flexibilidad en la enseñanza y la necesidad de tomar decisiones en el momento.

En cuanto al uso de la tecnología, específicamente con herramientas como geogebra, se presentó como un reto importante, ya que los alumnos no estaban familiarizados con este tipo

de recursos y, en su mayoría, los percibían más como un medio de entretenimiento que como una herramienta de aprendizaje. Esto dificultó que se utilizara de manera adecuada, lo que permitió reflexionar que la tecnología, por sí sola, no garantiza el aprendizaje, sino que requiere un proceso de adaptación, acompañamiento y organización para que realmente cumpla una función pedagógica.

Por otro lado, una de las estrategias que resultó más efectiva fue el uso del juego, particularmente el memorama, ya que permitió que los alumnos participaran de manera activa sin sentir que se encontraban en una actividad tradicional de aprendizaje. A través de esta dinámica, los alumnos lograron involucrarse, reflexionar y utilizar el lenguaje matemático de manera más natural, lo que demuestra que el aprendizaje puede darse de manera significativa en ambientes más dinámicos.

Asimismo, la implementación del método de Pólya representa un avance importante en la participación de los alumnos. Al inicio, el grupo mostraba resistencia a participar por miedo a equivocarse o a no saber cómo expresar sus ideas. Sin embargo, conforme se desarrollaban las sesiones, se observó un cambio positivo, ya que los estudiantes comenzaron a interactuar entre sí, a justificar sus respuestas y a construir sus propios razonamientos. Este proceso fue uno de los aspectos más satisfactorios de mi práctica, ya que permitió evidenciar un avance real en el pensamiento matemático de los alumnos.

A partir de esta experiencia, comprendí que no todos los alumnos aprenden de la misma manera ni al mismo ritmo, lo que implica que, como docente, es necesario diversificar las estrategias de enseñanza para atender la diversidad del grupo. En este sentido, el uso de material didáctico y actividades dinámicas resultó ser una alternativa favorable, ya que

permitió sacar a los alumnos de la rutina de trabajar únicamente en el cuaderno y favoreció una mayor participación.

Si tuviera la oportunidad de trabajar nuevamente con ese grupo, mantendría el uso de estrategias como el juego y el método de Pólya, ya que demostraron ser efectivas para fomentar la participación y la comprensión de los contenidos. Sin embargo, consideraría fortalecer el uso de herramientas tecnológicas, dedicando más tiempo a su enseñanza, a fin de que los alumnos puedan utilizarlas adecuadamente y con un propósito educativo claro.

Finalmente, esta experiencia me permitió reafirmar mi interés por la docencia, ya que uno de los aspectos más significativos fue observar el avance de los alumnos, desde el momento en que expresaban no comprender un tema, hasta el punto en que lograban entenderlo y explicarlo por sí mismos. Este proceso de transformación en los estudiantes es lo que le da sentido a la labor docente y representa una de las mayores satisfacciones de enseñar.

Bibliografía

ALONSO ARIJA, N. (2021). *EL JUEGO COMO RECURSO EDUCATIVO: TEORÍAS y AUTORES DE RENOVACIÓN PEDAGÓGICA* [Tesis, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/51451/TFG-L3005.pdf>

Anijovich, R., Mora, S., & Luchetti, E. (2009). *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula* (Vol. 1). Buenos Aires: Aique Educación.

Arias Madriz, R., Guillén Pérez, C., & Ortiz Hernández, L. A. (2011). *GeoGebra, una herramienta para la enseñanza de la matemática* [Comunicación de taller]. En XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM). https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/2661/806

Berrocal de Luna, E., Exposito López. (2011), *El proceso de investigación educativa II: investigación-acción* (Unidad 3). Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada.

Cauch Aragon, A. (2015). Estructura y Funciones de la Organización Escolar [Archivo PDF]. Scribd. <https://www.scribd.com/document/260752512/La-organizacion-escolar-pdf>

Echeverría, V., & Molina, P (2022). Herramientas digitales en el aprendizaje y su relación con las habilidades creativas de los estudiantes. Revista Sinapsis. Vol. 2, Nro 21, diciembre de 2022, ISSN 1390 – 9770 <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9052306.pdf>

Gómez-Fuentes, M. C. (2025). Del memorama al ahorcado: ocho dinámicas que transforman el aprendizaje en Administración de Proyectos. *Tecnología Educativa Revista CONAIC*, 12(2), 48-59.

González, R. A. M. (1993). *Diagnóstico pedagógico: fundamentos teóricos*. Universidad de Oviedo.

González, J., y Gómez, A. (2021). Herramientas digitales en la Formación Profesional Integra. Valle del Cauca: SENA. <https://n9.cl/kjk0f>

Isaza-Valencia, L., Gaviria-Zapata, D., Mahecha-Restrepo, N., Gonzales-Zapata, T. (2015). Contexto escolar: escenario de adaptación escolar y desarrollo de habilidades sociales. *Revista de Psicología GEPU*, 6 (2), 86-102.

Kline, M. (1978). *El fracaso de la matemática moderna: ¿Por qué Juanito no sabe sumar?* Siglo XXI Editores.

Latorre, A. (2005). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la oráctica educativa*.(3.^a ed.). Graó.

Méndez López, M. R. (2019). *Actividades orientadas a la modelización del lenguaje algebraico* [Ensayo pedagógico, Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí]. Repositorio BECENE. <https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/handle/20.500.12536/12>

Méndez Uresti, D.M. (2023). *Estrategias didácticas que favorecen el tránsito del lenguaje común al lenguaje algebraico aplicado a ecuaciones de primer grado en un grupo de primero de secundaria* [Informe de prácticas profesionales de licenciatura, Escuela Normal del Estado de San Luis

Potosí]. Repositorio Institucional

BECENE. <https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/handle/20.500.12584/1181>

Mieles, M. M. B., & Montero, K. L. K. (2012). *Metodología basada en el método heurístico de polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos*

Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4496526>

Montenegro Díaz, M. F. (2022). *Transición del lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico* [Informe de prácticas de licenciatura, Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí]. Repositorio Institucional BECENE. <https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/handle/20.500.12536/150>

Moreno, M., & Sánchez, A. (2008). *La visualización en el aprendizaje del álgebra con GeoGebra*. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 11(3), 321– 346.

NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston. VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Parra, C. (2009). Investigación-Acción y Desarrollo Profesional. Educación Y Educadores, 5, 113–125. <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/515>

Radford, L. (2006). *Algebraic thinking and the generalization of patterns: A semiotic perspective*. In J. L. M. Sutherland, T. Rojano, A. Bell, & R. Lins (Eds.), *Approaches to algebra: Perspectives for research and teaching* (pp. 145–159). Springer.

Rodríguez, J. (2007). *Guía de elaboración de diagnósticos. Línea*. Consultado, 22.

- Sánchez Aguilar, M. (2012). *El álgebra escolar: una visión desde la didáctica de las Educación Matemática*, 24(1), 5–31.
- Sánchez Puentes, R. (1993). Didáctica de la problematización en el campo científico de la educación. *Perfiles Educativos*, (61), 64-78. <https://www.redalyc.org/pdf/132/13206108.pdf>
- Sandoval Flores, E. (2000). *La trama de la escuela secundaria: institución, relaciones y saberes*. Universidad Pedagógica Nacional.

Anexos



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL
ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN BÁSICA
ESC. SECUNDARIA: Potosinos ilustres
CLAVE: 24DES0074R ZONA ESCOLAR: 01
DOCENTE EN FORMACIÓN: Israel Osnaya Arriaga



Nombre: _____ Grado y Grupo: _____

Instrucciones: Responde con símbolos, palabras o gráficos según se indique. Lee cuidadosamente cada pregunta.

1. Elige la expresión correcta: ¿Cuál representa la suma de 7 y x?

- a) $7x$. b) $7 + x$. c) $7 - x$. d) $x - 7$.

2. Resuelve la ecuación: Si $y - 4 = 10$, ¿cuál es el valor de y?

- a) 6 b) 14 c) 10 d) 4

3. ¿Qué significa el símbolo $\div$ en matemáticas?

4. Para ti, ¿qué es el lenguaje matemático?

5. Escribe con palabras la siguiente expresión : $3x + 8 = 20$

Respuesta: _____

6. Una gráfica muestra que la temperatura aumenta 3°C cada hora. Escribe en símbolos una expresión que represente la temperatura T después de h horas si empieza en 18°C .

Respuesta: _____

7. Lenguaje gráfico: ¿Cuál de las siguientes opciones representa un lenguaje gráfico de una función?

- a) $y = 2x + 5$ b) Un diagrama de barras. c) "Suma de números pares". d) $x - y = 10$

Respuesta: _____

8. Resuelve y explica el procedimiento : $2(x+3) - 4 = 10$

Intención didáctica	Actividad o tarea y tiempos	Técnicas instruccionales	Recursos	Instrumento de evaluación
Que los alumnos identifiquen y construyan expresiones algebraicas de patrones lineales y no lineales.	INICIO: (5 minutos) Revisión general de la formula construida a partir de la tabla.	Exposición de resultados.	Proyector Aplicación de Geogebra .	Actividad realizada en clase. Revisión de la tarea.
	DESARROLLO: (38 minutos) Planteamiento de problemas con tablas lineales y no lineales(cuadráticas). Se explica a los alumnos como utilizar Geogebra. Diferencias de tablas para conocer cuando es lineal y cuando no.	Ejercicios. Aplicación digital.		
	Cierre: (7 minutos) Socialización de los resultados.	Pizarrón		

(Anexo 2)

Intención didáctica	Actividad o tarea y tiempos	Técnicas instruccionales	Recursos	Instrumento de evaluación
Consolidar la traducción de tablas a expresiones algebraicas y viceversa, reforzando el uso del lenguaje matemático.	INICIO: (5 minutos) A través de una ruleta se hace participar a los alumnos y se le pregunta, ¿Cuándo una relación es lineal y cuándo es no lineal?	Juego como forma de participación	Ruleta Geogebra	Actividad realizada en clase. Observación.
	DESARROLLO: (35 minutos) Se dictan ejercicios donde van a completar la tabla, escribir la expresión algebraica Usan Geogebra para comprobar que sus resultados estén bien.	Ejercicios. Aplicación digital.		
	Cierre: (10 minutos) Puesta en común y retroalimentación.	Pizarrón		

(Anexo 3)

22 de octubre 2025				
Intención didáctica	Actividad o tarea y tiempos	Técnicas instruccionales	Recursos	Instrumento de evaluación
Que los alumnos repasen y consoliden los aprendizajes de las representaciones tabular, algebraica y gráfica mediante un juego interactivo, justificando sus respuestas y usando lenguaje matemático.	INICIO: (5 minutos) Se lleva a los alumnos a la biblioteca para iniciar la actividad.	Modelo guiado	Proyector. Aplicación de wordwall	Aciertos obtenidos en la actividad. Participación
	DESARROLLO: (40 minutos) Se juega el wordwall. Cada que responden algo se da una pequeña retroalimentación a cada pregunta. Se presenta el podio de los alumnos que obtuvieron más puntaje.	Retroalimentación.	Celular.	
	Cierre: (5 minutos) Pregunta colectiva, ¿Qué temas dominaron más? Y ¿En cuáles hubo más errores?	Pizarrón		

(Anexo 4)



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL
ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN BÁSICA
ESC. SECUNDARIA: Potosinos Ilustres
CLAVE: 24DES0074R ZONA ESCOLAR: 01
DOCENTE EN FORMACIÓN: Israel Osnaya Arriaga



DIAGNOSTICO

Nombre: _____ Grado y Grupo: _____

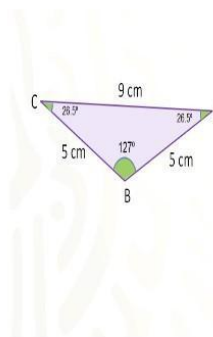
1-Encuentra las palabras en la sopa de letras para responder los enunciados de la parte de abajo.

- 1-Cuando dos figuras tienen exactamente la misma forma y el mismo tamaño: _____
- 2-Cuando dos figuras tienen la misma forma, pero sus lados mantienen una misma proporción: _____
- 3-Un segmento recto que forma parte del contorno de una figura: _____
- 4-La apertura que se genera al unirse dos rayos en un mismo punto: _____
- 5-Una igualdad entre dos razones: _____
- 6-Una comparación numérica entre dos cantidades mediante división: _____
- 7-Una regla que permite determinar si dos triángulos son equivalentes en forma o tamaño: _____
- 8-Relación entre una medida real y su representación en un dibujo: _____
- 9-La suma total de todos los lados de una figura: _____
- 10-Figura con tres lados y tres ángulos: _____

H	E	Ñ	A	Á	U	O	H	Q	K	L	X	O	G	I
H	C	L	I	U	Í	Ü	I	V	Ü	W	D	K	I	X
Z	S	C	C	W	Í	L	L	M	Ó	J	K	N		
Ü	E	O	N	M	A	O	I	R	E	T	I	R	C	T
S	M	R	E	B	C	U	Í	L	N	K	C	G	O	P
F	E	T	U	J	Í	T	I	V	M	G	C	Q	É	É
É	J	E	R	O	V	R	B	Ñ	Ó	O	B	P	V	C
Í	A	M	G	E	T	I	M	Ñ	H	Y	J	Ú	A	L
E	N	I	N	S	Ó	A	É	J	J	C	N	Y	T	M
É	Z	R	O	C	E	N	W	Z	A	N	G	U	L	O
D	A	E	C	A	É	G	J	C	R	A	Z	O	N	G
O	X	P	N	L	L	U	B	É	Z	Ñ	V	Á	K	Ñ
D	B	H	Ú	A	Q	L	F	Ú	I	L	A	D	O	Z
B	T	X	H	I	R	O	W	K	M	M	Ü	T	T	A
L	W	F	I	J	P	R	O	P	O	R	C	I	O	N

2- Observa la siguiente imagen y responde las preguntas

A) Explica si los triángulos son congruentes o no. Justifica usando los datos de la imagen.



B) Menciona una semejanza y una diferencia que notes entre los dos triángulos.

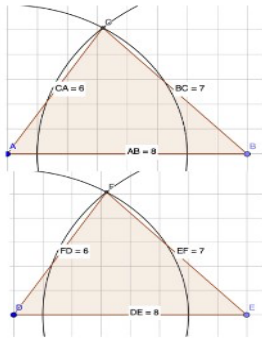
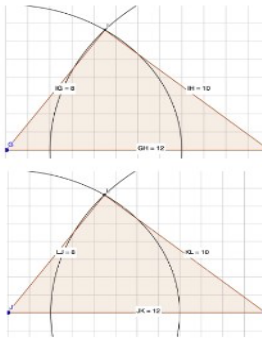
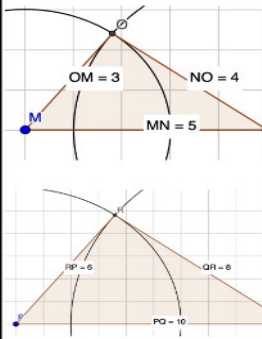
C) ¿Los lados que aparecen en ambos triángulos son iguales o diferentes?, explica por qué.

D) ¿Qué información extra necesitarías para estar completamente seguro de si son congruentes o semejantes?

Intención didáctica	Actividad o tarea y tiempos	Técnicas instruccionales	Recursos	Instrumento de evaluación
Que los alumnos refuerzen el uso del lenguaje matemático y apliquen los criterios de semejanza y congruencia mediante un juego de memoria que promueva la identificación, comparación y verbalización de propiedades geométricas.	INICIO: (8 minutos) Se explican las reglas del memorama de triángulos y se reparte un juego por equipo (7 equipos) 1. Cada tarjeta tiene una figura de triángulo o una descripción. 2. Los alumnos, por turnos, voltean dos tarjetas. Si forman un par correcto (figura + concepto o figura + criterio), se quedan con ellas. 3. Si no coinciden, las devuelven boca abajo. 4. Gana el equipo con más pares al final.	Juego didáctico.	Tarjetas de cartulina con figuras y conceptos.	Identifica correctamente pares de triángulos semejantes o congruentes.
	DESARROLLO: (35 minutos) Verbalización: Durante el juego, cada vez que un alumno crea haber encontrado un par debe explicar verbalmente la relación. Se acerca a los equipos y se hacen preguntas: ¿Por qué crees que estas dos tarjetas son un par? ¿Qué criterio o característica se cumple? Socialización: Se eligen dos equipos para compartir un par de tarjetas y explicar porque las consideran correctas. Puesta en común: Se confirman conceptos clave y se corrigen confusiones que existan.	Verbalización guiada. Socialización y reflexión grupal		Participa activamente en el juego y la socialización.
	Cierre: (7 minutos) Institucionalización: Se escribe una síntesis con los conceptos vistos en clase: Semejanza, congruencia y criterios	Socialización y reflexión grupal Formalización docente.		

(Anexo 6)

Los lados del triángulo GHI son el triple de los lados del triángulo JKL.	El criterio LLL garantiza que el $\triangle 1$ y el $\triangle 2$ son figuras idénticas.	El LLL indica que los triángulos tienen sus lados en una misma escala	$\sim$
$\triangle GHI \sim \triangle JKL$ por LLL. $GH/JK = HI/KL = 3.$	$\triangle 1$ $\cong$ $\triangle 2.$	Los lados XY, YZ, ZX son proporcionales a AB, BC, CA.	Es semejante a

Al mover el triángulo MNO, cabe perfectamente sobre el triángulo PQR.	El triángulo ABC tiene sus tres lados exactamente iguales en medida al triángulo DEF.	$\triangle PQR$: 5, 8, 10. $\triangle STU$: 2.5, 4, 5. (Razón $k=1/2$)	$\triangle CDE$ y $\triangle FGH$ son semejantes (LLL)
$\triangle MNO \cong \triangle PQR$ (LLL)	$\triangle ABC \cong \triangle DEF$ por LLL.	$\triangle PQR \sim \triangle STU$ por LLL. La razón de semejanza es $k=1/2$.	$\triangle CDE$: 10, 15, 20. $\triangle FGH$: 4, 6, 8.
$\triangle ABC \cong \triangle DEF$ por LLL. Sus lados son congruentes: $AB \cong DE$, $BC \cong EF$.	Se cumple que $GH \cong JK$, $IH \cong KL$, y $IG \cong LJ$.	Sus lados son proporcionales con razón $k=2$	$\cong$
			Es congruente con

(Anexo 7)



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL
ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN BÁSICA
ESC. SECUNDARIA: Potosinos Ilustres
CLAVE: 24DES0074R ZONA ESCOLAR: 01
DOCENTE EN FORMACIÓN: Israel Osnaya Arriaga



EXAMEN

Nombre: _____ Grado y Grupo: _____

1- Completa los espacios en blanco utilizando la palabra o símbolo matemático:

La relación de Semejanza se representa con el símbolo: _____

La relación de Congruencia se representa con el símbolo: _____

Dos figuras $\triangle ABC$ y $\triangle DEF$ son congruentes si sus lados son: _____

Cuando los lados correspondientes de dos triángulos tienen una razón constante, decimos que son: _____

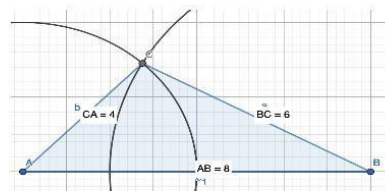
2- Escribe la siguiente expresión en un enunciado claro y formal, utilizando las palabras "triángulo", "semejante" y "proporcionales": $\triangle ABC \sim \triangle PQR$

3-Traduce el siguiente enunciado usando símbolos de congruencia o semejanza y nombrando el criterio (LLL).

El triángulo XYZ y el triángulo RST tienen sus tres lados correspondientes con las mismas medidas.

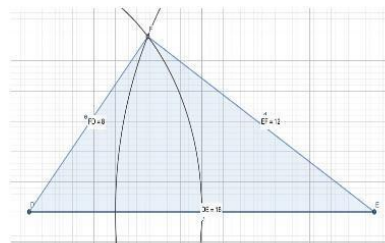
4-Se tienen dos triángulos. El Triángulo 1 es $\triangle ABC$ y el Triángulo 2 es $\triangle DEF$.

-¿Cuál es la relación entre $\triangle ABC$ y $\triangle DEF$? (Usa el lenguaje aprendido, $\sim$ o $\cong$. Proporcionales o congruentes) y justifica por que.



Argumenta formalmente, por qué estos triángulos son semejantes.
Menciona el valor de la razón (k) en tu explicación.

Escribe una reflexión sobre lo visto del tema de congruencia y semejanza.



Intención didáctica	Actividad o tarea y tiempos	Técnicas instruccionales	Recursos	Instrumento de evaluación
Que los alumnos comprendan de forma intuitiva qué es repartir proporcionalmente, a partir de situaciones cotidianas de su comunidad (dinero, materiales, alimentos), identificando las relaciones de igualdad y proporcionalidad en los repartos.	Inicio: 10 minutos Se dicta el siguiente problema: Tres amigos trabajan vendiendo tamales en su colonia. Ana vendió 20 tamales, Luis 30 y María 50. Ganaron en total \$1800. ¿Cómo deberían repartirse el dinero de manera justa?	Resolución de problemas contextualizados.	Libreta Pizarrón Lapiz	Explica con claridad su razonamiento. Participa en la resolución del problema.
	Desarrollo: 32 minutos Verbalización: Los alumnos responden en su cuaderno las siguientes preguntas: ¿Por qué tu reparto es justo?, ¿Qué pasaría si repartieran el dinero en partes iguales? ¿Qué significa "proporcional" en este caso? Socialización: En forma de participación se pide a dos alumnos que pasen a explicar como repartieron el dinero y se les hace la pregunta, ¿Es justa tu solución? Y ¿por qué? Puesta en común: Se concluye que el reparto proporcional mantiene la misma relación entre las cantidades vendidas y el dinero recibido.	Discusión en grupo. Verbalización y argumentación. Socialización grupal.		
	Cierre: 8 minutos Institucionalización: Se escribe en el pizarrón la definición de Reparto proporcional y razón constante.	Formalización docente.		

(Anexo 9)

Intención didáctica	Actividad o tarea y tiempos	Técnicas instruccionales	Recursos	Instrumento de evaluación
Que los alumnos resuelvan problemas de reparto proporcional directo, aplicando diversos procedimientos (razones, fracciones, regla de tres), y que puedan explicar con lenguaje matemático cómo y por qué su reparto es justo.	INICIO: 17 minutos Actividad en binas: Se entrega una consigna en hoja impresa, donde se pide lo siguiente: Representar la situación en una tabla. Proponer un procedimiento para repartir el dinero. Calculen cuanto le toca a cada uno.	Resolución de problemas contextualizados Trabajo colaborativo.	Hojas con el problema. Libreta Lápiz	Plantea correctamente el reparto proporcional.
	DESARROLLO: 29 minutos Verbalización: En parejas, los alumnos responden las siguientes preguntas: ¿Qué significa repartir en partes proporcionales?, ¿Qué procedimiento usaron?, ¿Cómo comprobaron que el reparto es correcto? Socialización: Se pide a dos binas que expliquen su procedimiento y se hace un análisis en base a las siguientes preguntas: ¿Los resultados son iguales? ¿Se mantiene la misma proporción? ¿Qué método fue más sencillo? Puesta en común: Los alumnos identifican que el reparto proporcional directo se puede resolver por diversos métodos, siempre que se mantenga la misma razón.	Argumentación y verbalización Socialización de estrategias.	Calculadora Pizarrón.	Realiza los cálculos con precisión.
	Cierre: 4 minutos Institucionalización: Se escriben los pasos generales Sumar las cantidades base (ventas, trabajo, etc.). Calcular el valor de una unidad (dividiendo el total entre la suma base). Multiplicar ese valor por cada cantidad individual.	Formalización docente.		

(Anexo 10)

Intención didáctica	Actividad o tarea y tiempos	Técnicas instruccionales	Recursos	Instrumento de evaluación
Que los alumnos identifiquen y resuelvan situaciones de proporcionalidad inversa, comprendiendo que el producto entre las magnitudes relacionadas permanece constante y expresando con lenguaje matemático cómo cambia una variable respecto a la otra.	INICIO: 5 minutos Se dicta el problema para realizarlo en binas: 2 obreros tardan 12 días en construir una barda. Si el mismo trabajo lo hacen más obreros, ¿cuánto tiempo tardarán?	Resolución de problemas reales.	Consigna Pizarrón	Identifica la proporcionalidad inversa en distintas situaciones. Usa vocabulario matemático adecuado (constante, producto, relación).
	DESARROLLO: 40 minutos Verbalización: Los alumnos responden las siguientes preguntas en su libreta: ¿Qué pasa cuando aumenta el número de obreros?, ¿Qué sucede con el tiempo?, ¿Qué relación se mantiene igual?, ¿Qué diferencia hay con la proporcionalidad directa? Socialización: Se plantean dos ejemplos más, para saber si no hay dudas sobre la relación inversa. Un camión transporta 100 cajas por viaje, si se contratan 4 camiones iguales, ¿Cuánto se tardarán en llevar las 100 cajas y 200 cajas? Puesta en común: Se menciona a los alumnos que el producto de las variables siempre va a permanecer constante	Comparación directa/inversa. Argumentación y verbalización.		
	Cierre: 5 minutos Institucionalización: Se escribe en el pizarrón Proporcionalidad directa: $y=kx$ es un (cociente constante). Proporcionalidad inversa: $y=k/x$ es un (producto constante).	Formalización docente.		

(Anexo 11)