



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

TITULO: Gamificación en la resolución de problemas matemáticos en 5 grado de primaria

AUTOR: Juana Judith Rodríguez Avalos

FECHA: 7/15/2026

PALABRAS CLAVE: Gamificación, Resolución de problemas, Educación primaria, Estrategia, 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

**GAMIFICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN 5
GRADO DE PRIMARIA**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN
PRIMARIA**

PRESENTA:

JUANA JUDITH RODRIGUEZ AVALOS

ASESOR:

DR. EDUARDO NOYOLA GUEVARA

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

JULIO DE 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 JUANA JUDITH RODRIGUEZ AVALOS
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

**GAMIFICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN 5 GRADO DE
PRIMARIA**

en la modalidad de: Tesis

para obtener el

Título en Licenciatura en Educación Primaria

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.

JUANA JUDITH RODRIGUEZ AVALOS

Nombre y Firma

AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES



San Luis Potosí, S.L.P.; a 19 de Junio del 2026

Los que suscriben, tienen a bien

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): C. RODRIGUEZ AVALOS JUANA JUDITH
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, () Informe de Prácticas Profesionales, () Portafolio Temático, (X) Tesis de Investigación, () Tesina, () Portafolio de Evidencias.

Titulado:

GAMIFICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN 5 GRADO DE PRIMARIA

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

ATENTAMENTE COMISIÓN DE TITULACIÓN

DIRECTORA ACADÉMICA

MTRA. VIANEY COVARRUBIAS CERVANTES

DIRECTORA DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

MTRA. FÁTIMA GUADALUPE FABIÁN VANEGAS

RESPONSABLE DE TITULACIÓN

MTRO. GERARDO JAVIER GUEL CABRERA

ASESOR DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

DR. EDUARDO NOYOLA GUEVARA



DEDICATORIA

Dedico este trabajo, con todo mi cariño, a mi familia, por ser mi mayor fortaleza, mi refugio y el impulso que me permitió llegar hasta este momento. Gracias por su amor, confianza y apoyo incondicional en cada paso de este camino.

A todas las personas que han creído en mí y me han motivado a seguir adelante, gracias por acompañarme y recordarme que los sueños se alcanzan con esfuerzo y perseverancia.

También me dedico este logro a mí misma, por no rendirme, por confiar en mis capacidades y por demostrarme que la constancia y el compromiso hacen posible alcanzar las metas.

Finalmente, dedico este trabajo a Dios y al universo, por iluminar mi camino, brindarme fortaleza en los momentos difíciles y permitirme vivir las experiencias que me llevaron a cumplir este sueño.

Nuestro mañana puede ser sombrío, silencioso y difícil, es posible que tropecemos y caigamos, pero las estrellas brillan más cuando la noche esta oscura y si las estrellas se ocultan, nos guiaremos por la luz de la luna y si la luna esta oscura nuestros rostros sean la luz que nos ayuden a encontrar el camino. Reimaginemos nuestro mundo. -Namjoon Kim.

AGRADECIMIENTOS

La culminación de esta tesis representa mucho más que el cierre de una etapa académica; simboliza el resultado del esfuerzo, la constancia y el apoyo de personas que, de distintas maneras, hicieron posible este logro.

Agradezco profundamente a mis padres **Edith Julisa Avalos García** y **Juan Rodríguez Palomares**, gracias por cada sacrificio realizado para brindarme las oportunidades que hoy me permiten alcanzar esta meta. Ustedes me han criado y educado hasta llegar a hacer la persona que soy ahora; su amor incondicional, su confianza en mí y el apoyo que me han brindado en cada etapa de mi vida han sido el motor que me impulsó a seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles. Este logro también les pertenece, porque sin ustedes nada de esto habría sido posible.

A mi hermano **Juan Angel** por ser mi compañía y guía durante mi trayectoria personal y académica, te agradezco el haberme cuidado desde que eramos niños hasta en la actualidad, eres un hermano mayor muy confiable y tu presencia ha sido de vital importancia en los momentos más importantes de mi vida.

A mi hermana **Julissa** por estar presente en mi vida, por compartir conmigo alegrías, retos y aprendizajes, tu cariño y compañía hicieron este proceso más ligero y especial, a pesar de que casi no nos veíamos, espero ser un ejemplo para ti.

A **mis abuelos**, por su amor, sus consejos y por ser un ejemplo de fortaleza y dedicación. Gracias por siempre creer en mí y acompañarme con tanto cariño.

A mi asesor **Dr. Eduardo Noyola Guevara** por compartir sus conocimientos, orientar este proceso con profesionalismo y brindarme las observaciones necesarias para fortalecer esta investigación. Su acompañamiento fue fundamental para el desarrollo de este trabajo.

A **mis maestros de la Escuela Normal**, gracias por su tiempo, disposición y confianza, sus enseñanzas, orientación y compromiso con mi formación contribuyeron significativamente a mi crecimiento como futura docente.

A **mis amigos de la Escuela Normal**, gracias por compartir este camino lleno de aprendizajes, desvelos, nervios y momentos inolvidables; haber coincidido con ustedes hizo que esta etapa fuera mucho más significativa.

A mis mascotas, **Suho** y **Abedul** gracias por convertirse, sin saberlo, en un refugio de tranquilidad durante los días de mayor cansancio. Aunque ya no están presentes su compañía y su cariño incondicional fueron un recordatorio constante de que siempre había un motivo para sonreír.

Finalmente, agradezco profundamente a la **música**, por acompañarme durante incontables horas de estudio, por convertirse en un espacio de paz, inspiración y fortaleza emocional. En los momentos de incertidumbre, fue un lenguaje que me permitió expresar lo que las palabras no alcanzaban a decir y encontrar el impulso para continuar.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1. Gamificación y resolución de problemas, descripción contextual	14
1.1.1. Contexto externo.....	17
1.1.2 Adentrándonos a la escuela.....	22
1.1.3 Una mirada al aula.....	31
1.2. El problema elegido para ser investigado	34
1.3 Justificación.....	38
1.4. Objetivos de la investigación	39
1.5. Pregunta de investigación	40
1.6. Hipótesis	41
1.7. Capacidades que se expresan en dominios de saber y desempeños docentes a demostrar	42
1.7.1 Perfil general.....	42
1.7.2 Perfil profesional	43
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	44
2.1. Antecedentes y referentes de autores en diálogo crítico	45
2.1.1 Internacionales	45
2.1.2. Estudios Nacionales	48
2.1.3. Estudios locales.....	50
2.2 Bases teóricas.....	57
2.2.1 Matemáticas en la NEM	58
2.2.2 Problemas matemáticos	61
2.2.3 Resolución de problemas matemáticos	62
2.2.4 Habilidad de resolución de problemas matemáticos	65
2.2.5 Comprensión del enunciado	66
2.2.6 Constructivismo cognitivo	67
2.2.7 Principales dificultades al resolver problemas matemáticos	69
2.2.8 Gamificación	71
2.2.9 Fundamentos teóricos en la gamificación	72
2.2.10 Elementos de la gamificación	74

2.2.11 Gamificación en el contexto educativo	75
2.2.12 Neurodidáctica.....	75
2.2.13 La gamificación como estrategia neurodidáctica.....	78
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	80
3.1 Paradigma de investigación	81
3.2 Enfoque de investigación	82
3.3 El método de la investigación	84
3.4. Participantes: El grupo de 5 grado	84
3.5. Técnicas e instrumentos	85
3.5.1 Observación participante.....	87
3.5.2 Entrevista	87
3.5.3 Test	88
3.5.4 Registro anecdótico.....	90
3.6 Análisis de datos.....	91
1. Procesos Cognitivos y Heurísticos:	92
2. Mecánicas y Dinámicas de Gamificación:.....	93
3. Comprensión Semántica y Lectura Matemática:	94
4. Dimensión Afectiva y Metacognitiva:	96
CAPÍTULO. IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	98
Categoría 1. Procesos cognitivos y heurísticos	99
Datos derivados de las sesiones de intervención	99
Información documentada en la entrevista semiestructurada.....	106
Hallazgos	108
Categoría 2. Mecánicas y dinámica de la gamificación.....	110
Datos derivados de las sesiones de intervención	110
Información documentada en la entrevista semiestructurada.....	119
Hallazgos	121
Categoría 3. Comprensión semántica y lectura matemática	124
Datos derivados de las sesiones de intervención	124

Información documentada en la entrevista semiestructurada.....	129
Hallazgos	130
Categoría 4. Dimensión afectiva y metacognitiva	135
Datos derivados de las sesiones de intervención.....	135
Información documentada en la entrevista semiestructurada.....	140
Hallazgos	144
CONCLUSIONES	150
REFERENCIAS.....	157
ANEXOS.....	167

INTRODUCCIÓN

La educación primaria representa una etapa fundamental en la formación académica, social y personal de los estudiantes, ya que durante este periodo se desarrollan habilidades, conocimientos y desempeños que les permitirán enfrentar diversas situaciones dentro y fuera del contexto escolar. Entre los aprendizajes considerados esenciales en este nivel educativo se encuentran las matemáticas, debido a que favorecen el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas presentes en la vida cotidiana.

En este sentido, la resolución de problemas matemáticos constituye uno de los principales retos para la enseñanza dentro de la educación básica, puesto que no solo implica realizar operaciones o aplicar procedimientos, sino también comprender situaciones, analizar información, plantear estrategias y reflexionar sobre las posibles soluciones.

A pesar de su importancia, las matemáticas continúan representando una dificultad para muchos estudiantes dentro de las aulas donde es frecuente encontrar alumnos que manifiestan inseguridad, frustración, desinterés o temor al enfrentarse a problemas matemáticos, especialmente cuando consideran que las actividades son complejas o cuando han construido una percepción negativa hacia la asignatura.

En diversas ocasiones, la enseñanza tradicional de las matemáticas ha priorizado la mecanización de procedimientos y la obtención de resultados correctos, dejando en segundo plano los procesos de razonamiento, la comprensión y las experiencias emocionales que acompañan el aprendizaje matemático.

Actualmente, los retos educativos demandan propuestas pedagógicas que favorezcan la participación activa de los estudiantes y generen ambientes de aprendizaje más dinámicos, motivadores y significativos. En este contexto, la gamificación ha cobrado relevancia dentro del ámbito educativo al incorporar

elementos característicos del juego en espacios de aprendizaje con la finalidad de incrementar la motivación, el interés y el compromiso de los alumnos. Más allá de utilizar únicamente actividades lúdicas, la gamificación implica el diseño de experiencias que integran desafíos, recompensas, dinámicas colaborativas, retroalimentación y metas claras, permitiendo que los estudiantes se involucren de manera más activa en su proceso de aprendizaje.

Durante las jornadas de práctica docente realizadas en educación primaria fue posible identificar diversas situaciones relacionadas con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, particularmente, en el grupo de quinto grado donde se desarrolló la investigación. Se observaron dificultades vinculadas con la resolución de problemas matemáticos, entre ellas la inseguridad al resolver actividades, la dependencia constante del docente, el temor a equivocarse, la poca disposición para participar y el rechazo inicial hacia determinados ejercicios matemáticos; asimismo, algunos estudiantes manifestaban sentirse incapaces de resolver problemas por sí mismos, limitándose únicamente a reproducir procedimientos sin comprender completamente lo que realizaban.

Estas experiencias permitieron reflexionar sobre la manera en que los estudiantes construyen significados alrededor de las matemáticas y cómo las emociones, percepciones y experiencias escolares influyen en sus procesos de aprendizaje, a partir de ello surgió el interés por desarrollar una investigación centrada en la influencia de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos, considerando no solo los resultados académicos obtenidos por los alumnos, sino también las experiencias vividas durante el proceso, las estrategias utilizadas, las interacciones generadas y las transformaciones observadas en su actitud hacia las matemáticas.

El interés por abordar esta temática también surge de reconocer que, en muchas ocasiones, las matemáticas son percibidas por los estudiantes como una

asignatura complicada, rígida o poco atractiva, lo cual influye directamente en su motivación y participación dentro del aula, frente a esta situación, la gamificación se presenta como una alternativa pedagógica que puede favorecer ambientes más participativos y dinámicos, permitiendo que los estudiantes se involucren activamente en la resolución de problemas a través de retos, narrativas, trabajo colaborativo y experiencias significativas de aprendizaje.

La presente investigación se desarrolló desde un paradigma interpretativo y un enfoque cualitativo, debido a que se buscó comprender las experiencias, percepciones y significados construidos por los estudiantes durante las actividades implementadas, además, este estudio se apoyó en el método interpretativo básico, permitiendo analizar las vivencias de los participantes dentro de su contexto escolar y comprender cómo las experiencias gamificadas influyeron en sus procesos de resolución de problemas matemáticos.

La investigación se llevó a cabo con estudiantes de quinto grado de educación primaria, retomando distintas técnicas e instrumentos para la recolección de información, entre ellos la observación participante, el diario de campo, producciones de los alumnos, entrevistas y actividades diagnósticas y de intervención. A través de estos recursos fue posible recuperar las voces, experiencias y procesos desarrollados por los estudiantes durante la implementación de la propuesta gamificada.

Uno de los principales propósitos de esta investigación fue analizar cómo las experiencias desarrolladas mediante la gamificación influyeron en la manera en que los estudiantes enfrentaban los problemas matemáticos, así como identificar los cambios relacionados con su motivación, participación, confianza y persistencia ante situaciones problemáticas. De igual manera, se buscó comprender cómo los alumnos construyen significados alrededor de las matemáticas y de qué forma las

dinámicas implementadas favorecían procesos de aprendizaje más activos y reflexivos.

A lo largo del proceso de investigación fue posible observar que las experiencias gamificadas no solo generaron mayor interés y participación por parte de los estudiantes, sino que también propiciaron espacios donde el error dejó de percibirse únicamente como fracaso y comenzó a asumirse como parte del aprendizaje. Asimismo, las actividades permitieron fortalecer la interacción entre compañeros, promover estrategias de resolución y favorecer una actitud más positiva hacia las matemáticas.

La presente tesis se encuentra estructurada en cuatro capítulos. En el primer capítulo se expone el planteamiento del problema, se recuperan los antecedentes, la contextualización de la problemática, las preguntas de investigación, los objetivos y la justificación del estudio abordando la relevancia educativa de investigar la resolución de problemas matemáticos y la gamificación dentro del contexto escolar.

En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico y conceptual que sustenta la investigación. En este apartado se recuperan diversos referentes relacionados con las matemáticas, la resolución de problemas, la gamificación, la motivación, el aprendizaje significativo y las experiencias de los estudiantes dentro del aula, así como investigaciones previas vinculadas con el tema de estudio.

El tercer capítulo corresponde al diseño metodológico de la investigación, presenta el paradigma, enfoque y método empleados, así como las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de información, contextualizado desde la institución, el grupo participante y el proceso seguido durante las intervenciones realizadas.

Finalmente, el cuarto capítulo incluye el análisis e interpretación de los resultados obtenidos durante la investigación, recuperando las experiencias, percepciones y significados construidos por los estudiantes a partir de las actividades implementadas. Asimismo, se exponen las conclusiones generales derivadas del estudio, las reflexiones surgidas durante el proceso investigativo, las referencias bibliográficas y los anexos correspondientes.

La elaboración de esta investigación representa no solo un ejercicio académico, sino también un proceso de reflexión sobre la práctica docente y sobre la importancia de generar experiencias de aprendizaje que permitan a los estudiantes acercarse a las matemáticas desde una perspectiva más significativa, participativa y humana. Investigar la influencia de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos permitió comprender que el aprendizaje va más allá de memorizar procedimientos, pues involucra emociones, experiencias, interacciones y formas particulares de construir significado dentro del aula.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Gamificación y resolución de problemas, descripción contextual

La resolución de problemas es una habilidad innata del ser humano, desde que nacemos empezamos implícitamente a resolver problemas que se presentan dependiendo la etapa de desarrollo, por ejemplo, cuando nacemos y tenemos hambre esto representa una problemática y la resolvemos llorando, a medida que vamos creciendo experimentamos problemas conforme a nuestra etapa de desarrollo, nuestras creencias y el entorno en el que vivimos.

Además es considerado una dimensión humana porque “implica mucho más que un proceso lógico o técnico; involucra aspectos integrales y complejos del ser humano que reflejan su forma de interactuar con el mundo y consigo mismo” (Rhodes KT, 2024, p.5), por lo que esta dimensión trasciende el entorno inmediato y se convierte en una competencia que acompaña al individuo, a lo largo de su vida pues, el contexto actual en el que vivimos está caracterizado con una alta demanda de adaptabilidad, toma de decisiones y análisis de información, por lo que la capacidad para resolver problemas es fundamental en cualquier ámbito de la sociedad.

Un ejemplo claro se observa cuando queremos participar en algún juego ya que esto implica el uso del conocimiento y un análisis de las reglas que posteriormente serán procesadas para actuar con un pensamiento estratégico orientada al logro de un objetivo y esta es una actividad que sin importar la edad terminamos haciendo en distintos contextos: juegos, trabajo, hogar o en cualquier contexto social que implique una normativa que se deba seguir.

Schoenfeld (1985) define el problema como una tarea donde el resolutor busca conscientemente una meta sin conocer un procedimiento directo, resaltando que depende del conocimiento previo del sujeto y que la dificultad es relativa; es decir que por naturaleza, el ser humano busca resolver el problema, aunque

desconozca el procedimiento, usando su conocimiento empírico y durante su resolución sigue empleando diversas estrategias hasta llegar a la resolución.

Desde esta visión, el trabajo docente cobra mayor responsabilidad al brindar a los alumnos una experiencia de enseñanza-aprendizaje que les permita activar diversas estrategias cognitivas, entre ellas, están los problemas lógico-matemáticos donde se debe de promover la búsqueda, la reflexión y la toma de decisiones, pero también deben favorecer la curiosidad, la exploración y con ello a la construcción de un sentido.

Es por ello, que en la enseñanza, la contextualización de los problemas supone una manera atractiva para el estudiante, al trabajar con situaciones reales a las que se enfrenta cotidianamente, lo que hace que los estudiantes le encuentren un sentido y con ello se logre con mayor eficacia la resolución de ellos.

En la enseñanza, la contextualización es especialmente relevante en un entorno social donde los estudiantes se enfrentan a múltiples estímulos externos y requieren encontrar utilidad a lo que aprenden por lo que las instituciones educativas deben adecuarse a estas necesidades que conecten con la generación de estudiantes de la sociedad actual, que está influida por la facilidad del acceso a la información, tecnología y medios digitales, que a la misma vez demanda el uso o incorporación de nuevas formas de enseñanza para hacerlo más significativo, activo y relevante para los estudiantes.

Estos elementos se alinean con tendencias educativas actuales como la gamificación que, es una estrategia derivada de la cultura digital y del uso extendido de dinámicas lúdicas en distintos ámbitos sociales, en aplicaciones móviles, en publicidad, plataformas digitales, procesos laborales y experiencias de consumo ya que el factor lúdico constituye un mecanismo de interacción, exploración y aprendizaje presente a lo largo de nuestra vida y su incorporación al proceso escolar

responde a la necesidad de aprovechar la motivación intrínseca que genera el juego como medio para activar los procesos cognitivos para que el alumno pueda resolver una problemática.

En el paradigma actual con la reforma educativa de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), utiliza la metodología Aprendizaje Basado en Problemas (ABPr) promoviendo que esta resolución de problemas sea activo y colaborativo, teniendo al alumno como protagonista de su propio aprendizaje ya que los estudiantes aprenden mejor al enfrentarse a problemas reales y significativos, para aplicar conocimientos y habilidades requeridas relevantes en su vida diaria y en su comunidad, esta metodología se explica a profundidad en el marco teórico.

Asimismo, en concordancia con la Nueva Escuela Mexicana (NEM), se propone el uso de estrategias que promuevan ambientes de aprendizaje dinámicos como la gamificación, que favorezcan la consolidación de los aprendizajes, pues, al integrar el juego como un elemento motivador se estimula la liberación de dopamina que refuerza la atención, la memoria y la motivación para que el estudiante resuelva los problemas que evidencia un ejemplo del uso de la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas de la NEM.

El auge de la gamificación se manifiesta por medio de la contextualización de la realidad de los estudiantes en el que interactúan continuamente con plataformas de recompensas continuas, niveles, retos específicos y retroalimentación inmediata en los videojuegos, aplicaciones o plataformas digitales que moldean la forma en la que aprenden y procesan la información, que implica concientizar esta realidad para así aprovecharla de una manera pedagógica.

Sin embargo, la asignatura matemáticas desaparece para agruparse con otras y formar el campo formativo de saberes y pensamientos científicos, en este campo, las matemáticas han disminuido considerablemente respecto a reformas

anteriores y aunque la resolución de problemas lo podemos encontrar en todos los ámbitos en este documento nos enfocaremos en el área de las matemáticas.

La resolución de problemas matemáticos, durante mis jornadas de prácticas en la escuela primaria Carlos A. Carrillo, han representado un reto para los estudiantes donde se concibe con una connotación negativa. Esta situación se refleja en una baja participación durante las actividades relacionadas con la resolución de problemas matemáticos ya que algunos alumnos manifiestan no saber qué procedimiento utilizar o muestran inseguridad al enfrentarse a este tipo de tareas.

Asimismo se identifica que en muchas ocasiones los problemas matemáticos se presentan de manera poco contextualizada con los intereses actuales, ocasionando en consecuencia que los alumnos tiendan a mostrar desinterés reflejado en la poca participación durante el desarrollo de estas actividades lo que limita el fortalecimiento de habilidades esenciales relacionadas con el pensamiento lógico matemático.

Ante esta situación surge la necesidad de explorar estrategias didácticas que favorezcan la participación de los estudiantes durante la resolución de problemas lógico-matemáticos donde la gamificación se plantea como una alternativa pedagógica que podría contribuir a generar ambientes de aprendizaje que fomenten la participación en la resolución de problemas lógico-matemáticos.

1.1.1. Contexto externo

El contexto de investigación representa el punto de partida que permite comprender la realidad en la que se sitúa el fenómeno de estudio (problemática), por lo que,

además, supone ofrecer una visión clara sobre el ¿por qué? se realiza la investigación. Bronfenbrenner (1979) en su teoría ecológica de los sistemas menciona que, el contexto es crucial para el desarrollo del ser humano, ya que el individuo se desenvuelve dentro de sistemas ambientales interconectados que influyen en su crecimiento, comportamiento y pensamiento, por lo que resulta indispensable mencionar dónde se realizó la investigación.

Es de una escuela primaria que lleva por nombre Carlos A. Carrillo ubicada en el contexto urbano de San Luis Potosí, en la Avenida Salk No 1200, de la Colonia Progreso como se puede apreciar en el anexo 1. Esta institución educativa con clave de centro de trabajo 24DPR0989R, pertenece a la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado (SEGE), bajo la zona escolar 136 y sector 02.

Geográficamente se encuentra en una zona urbana consolidada del sur de la capital potosina y sus coordenadas son 22.160° de latitud norte y -100.9508° de longitud oeste, lo cual lo sitúa dentro del núcleo urbano de San Luis Potosí colindando con el jardín de niños Guadalupe Victoria y el turno vespertino con el que comparte edificio Gregorio Torres Quintero. Fuera de la escuela en la mañana se acostumbra a visualizar puestos ambulantes de tamales, atole y cooperativa en el que puedes encontrar sándwiches, jugos y agua embotellada y en la hora de la salida desde las 12:00 por su cercanía al preescolar se instaure una cooperativa para consumo principalmente de los niños.

El clima predominante en la zona es seco templado, caracterizado por lluvias escasas durante el año, este factor nos genera desafíos que resultan en una problemática para el ingreso a la escuela, como las inundaciones cuando hay temporada de lluvia que dificulta el acceso a la institución debido al mal funcionamiento del alcantarillado, así como a los prolongados periodos de sequía que afectan el suministro de agua y actividades diarias de la comunidad.

La Av. Salk es una de las vías principales de circulación vehicular y peatonal, lo que facilita el acceso a estudiantes y al personal docente. Se cuenta con una parada de autobús del lado de Av. Salk cerca del portón lateral donde pasan las siguientes rutas de autobús:

- Ruta 28: Colonia Progreso, Avenida Salvador Nava, Hospital Central, Muñoz y Ma. Cecilia.
- Ruta 1: Progreso Centro y Tlaxcala directo

También se cuenta con otra parada de autobús cercana ubicada en Av. Salvador Nava y Av. Salk, con las siguientes rutas:

- Ruta 2: Av. Saucito, Morales, Hospital central, Avenida Salvador Nava
- Ruta 5: Fracc Libertad, Av. Industrias, Av Salvador Nava, Av. Himno Nacional, Hospital Central, Boulevard río Española.

Además, la avenida Salk es la principal ruta de acceso para llegar a la escuela. Cuenta con un tráfico de alta densidad por su condición de conexión hacia dos vialidades principales: Av. Salvador Nava y B.V. Rocha Cordero, siendo las únicas que cuentan con semáforos, lo que dificulta el cruce peatonal para llegar a la escuela.

El Instituto Municipal de Planeación de San Luis Potosí (IMPLAN 2020-2021), nos indica que el uso del suelo en la zona es habitacional tendiendo a comercial contando con comercios variados como abarrotes, comida preparada, refaccionaria, etcétera. La cercanía de estos establecimientos influye directamente en la vida escolar, ya que los estudiantes transitan estas zonas antes y después de la jornada escolar lo que puede incidir en hábitos alimenticios, rutinas familiares y tiempos de traslado.

De manera específica, limita al norte en Av. Salk con varios puestos de comida y al sur con la calle Primera de Laplace que está rodeada de viviendas habitacionales y zonas residenciales. Al este se localizan puestos de comercio en el que destacan artículos electrónicos, tienda de refacciones y accesorios para motocicletas, además de la parroquia de “Nuestra Señora de la Paz” y al oeste el parque de la colonia Progreso, cercano al Centro de Desarrollo Comunitario Progreso que brinda servicios y actividades para los habitantes. A continuación se hace un listado con los principales establecimientos categorizándolos en alimentación, tiendas y servicios y centros comunitarios.

Alimentación

- Ecodeli San Luis: tienda de productos de mayoreo y abarrotes
- Jugos y licuados
- Fruterías
- Chocolates Costanzo
- Carnemart
- Puesto de gorditas
- Puestos ambulantes de comida (tamales, tortas, tacos)

Servicios y tiendas

- Más tecnología: tienda de tecnología y accesorios.
- Refacciones y accesorios para motocicletas
- Presta fácil: tienda local con artículos para el hogar
- Princess Salon de Eventos
- Caja Real Potosí: Caja de ahorro
- Motel INM

Centro comunitarios

- Parroquia de Nuestra Señora de la Paz

- Centro de desarrollo comunitario progreso
- Dirección de Atención a la Juventud Municipal
- Parque de la colonia progreso
- CISAME: Clínica de Salud Mental y servicios comunitarios

El listado anterior evidencia una economía activa, principalmente orientada a las necesidades básicas. No obstante, la presencia de la actividad comercial constante genera un entorno dinámico que, aunque favorece el acceso a bienes y servicios, también implica ruido ambiental y movimiento continuo factores que deben ser considerados debido a los índices de inseguridad de la ubicación.

IMPLAN (2020-2021), identifica a la Avenida Salk como una zona prioritaria dentro del Polígono del sur de la ciudad debido a su alta incidencia delictiva, sobre todo en delitos cometidos en el espacio público como robos a transeúntes, negocios, viviendas y vehículos, ello evidenciado en la fachada de la institución el cual puede observarse en el *anexo 2*, aspecto que pone en riesgo la seguridad de todos los miembros de la comunidad.

El nivel socioeconómico de los habitantes de la colonia Progreso es medio bajo y bajo. En esta zona las actividades económicas predominantes están relacionadas con el comercio informal y formal, la industria, así como oficios diversos. Entre ellos destacan albañilería, mantenimiento, transporte, ventas, trabajo doméstico y empleo en maquilas y empresas cercanas. Estas actividades suelen implicar jornadas laborales extensas, ingresos variables y en muchos casos la ausencia prolongada de los padres o tutores durante el día.

Dicha situación limita el tiempo disponible para el acompañamiento académico de los estudiantes, lo que refleja dificultades en la supervisión de tareas y refuerzo de contenidos de aprendizajes; aunque en algunos casos se quedan al

cuidado de otros familiares (hermanos, tíos, abuelos) quienes no siempre cuentan con la formación o el tiempo necesario para realizar el acompañamiento.

Asimismo el nivel educativo de la población de la colonia es diverso, aunque mayoritariamente se encuentran en el nivel medio superior o con carrera técnica. En cuanto a las condiciones de vivienda la mayoría de las familias se encuentra en viviendas familiares construidas de ladrillo y concreto habitadas por varios miembros del núcleo familiar. Cuentan con servicios básicos como agua, luz y drenaje, este último con complicaciones en temporada de lluvias.

El acceso a recursos tecnológicos. La mayoría de las familias cuenta con una televisión y un celular/teléfono, no obstante se encuentra una brecha de desigualdad pues aunque la mayoría de las casas cuentan con servicio de internet gracias al programa clave verde, estos recursos no están siempre disponibles debido al uso compartido, limitaciones económicas o falta de habilidades digitales.

1.1.2 Adentrándonos a la escuela

La escuela primaria Carlos A. Carrillo, se fundó el 9 de enero de 1968, siendo asignado como director el profesor Rafael Medina Parra. La primera aula construida fue la que hoy se dedica al funcionamiento de la dirección de la escuela vespertina con dimensiones de 4 x 10 metros. Esta aula fue realizada con costo y trabajos de padres de familia de aquel tiempo, así como los sanitarios de fosa séptica, pues se carecía de drenaje.

El 1er. presidente de la asociación de padres de familia en coordinación con la escuela iniciaron los trámites ante la dependencia de Convenio de Aportación Federal para la Construcción de Escuelas (CAPFCE), autorizando un módulo de tres aulas ubicadas al lado sur del plantel, quedando terminado en 1968 el aula “J”,

en 1969 se terminaron las aulas ahora rotuladas con las letras “K” y “L”, así como la plaza cívica.

En la década de 1970 debido a la creciente demanda de los alumnos se construyen 7 aulas más ahora rotuladas correspondientes a las letras “M”, “N”, “E”, “F”, “G”. “H” e “I” (veáse *anexo 3*), además se hacen trámites de gestión para la construcción de la dirección, un local para la cooperativa, el pórtico y los sanitarios ya con drenaje; terminando el proceso de este módulo en 1979.

Desde su fundación el plantel ha estado en auge de crecimiento de la población con la colonia Progreso, y a la par con el aumento de alumnos, surge la necesidad de fundar la escuela Gregorio Torres Quintero en turno vespertino y otro módulo donde se ubican 4 aulas correspondientes a las letras “A”, “B”, “C” y “D”, que se construyeron al lado norte del plantel en 1985.

Durante las décadas 1990-2000 la institución siguió en crecimiento con el apoyo de padres de familia y programas de apoyo, con el que se han ido construyendo distintas edificaciones. Entre ellas se encuentran el asta bandera construido en 1993; la construcción de la cancha deportiva en 1997; la adecuación del aula de medios y la inauguración del mural conmemorativo para el aniversario de la escuela en el que se visualiza a Carlos A. Carrillo en 1998.

En general la construcción de anexos, el mantenimiento del edificio, la adquisición de mobiliario y equipo ha sido una preocupación constante que los ha llevado a gestionar con el fin de mejorar la calidad educativa del plantel y con ese apoyo en 2005-2008 se construyó el techado de la cancha cívica.

Una de las principales problemáticas que ha enfrentado la escuela es el pandillerismo por lo que en el ciclo escolar 2006-2007, se levantó un metro de vitromuro más de la barda perimetral, repellando en su totalidad para luego

revestirla con vitromuro. Lo anterior provoca el ahorro en pintura y ya solo se estarían limpiando los graffitis con el apoyo de los padres de familia, mismos que al día de hoy siguen colaborando.

En el ciclo escolar 2008-2009 se cubrió con lámina el portón sobre la Av. Salk. En este periodo, una problemática en la escuela era que había árboles cerca de la escuela, demasiado altos que representaban un peligro con los vientos fuertes. Esto se evidencia cuando a principios del año 2008 un árbol cayó y afectó la malla al quedar sobre ella, por lo que se tuvo que reparar y al final, para resolver la problemática optó por quitar los árboles más cercanos como medida de precaución.

Además de las actualizaciones al mobiliario de la institución, así como a las aulas, a lo largo del tiempo también se han tenido logros académicos relevantes en concursos convocados por la Secretaría de Educación Pública (SEP). Tal es el caso del Himno Nacional o de escolta donde se tuvo alumnos o grupos que se destacaron con el apoyo de sus maestros.

Otra modificación relevante se presentó en el ciclo escolar 2017-2018 fue la propuesta de la fundación “Dónde”, que proporcionaron apoyo psicológico para trabajar con el alumnado, requiriendo que la escuela cuente con un aula apropiada para que se destine exclusivamente esta atención. De ello se hizo una propuesta con los padres de familia y al aceptar empezaron a recaudar fondos, aunque debido a la pandemia del Covid-19, no todos los padres cubrieron la aportación que gestiona la Asociación de Padres de Familia, esta acción se suspendió para ser retomada en 2021, siendo concluida en este periodo.

En la actualidad respecto a la atención psicológica se cuenta con un servicio de USAER (Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular), que se encarga de fomentar la inclusión en las escuelas primarias de alumnos que enfrentan barreras de aprendizaje y participación en las escuelas, a nivel grupal se suele

agendar una sesión con el grupo a la semana para monitorear avances y/o canalizar alumnos, a nivel individual se citan tres veces a la semana para proporcionar atención personalizada a los alumnos con necesidades específicas. También se cuenta con una psicóloga practicante perteneciente a la Universidad Tangamanga de 5to semestre al que se le asignan solo 5 alumnos de toda la institución para darle un seguimiento continuo.

El suceso más reciente con afectaciones ocurrió en julio de 2024 durante las vacaciones de verano. Se presentaron fuertes lluvias, de tal manera que al inicio del ciclo escolar el drenaje estaba totalmente colapsado, fue necesario sustituirlo, pues su antigüedad y capacidad se veía rebasada. Como estos cambios fueron significativos al modificar las conexiones del drenaje se tardó en conseguir autorización y el apoyo de INTERAPAS (Organismo Intermunicipal Metropolitano de Agua Potable, Alcantarillado, Saneamiento y Servicios Conexos de los Municipios de Cerro de San Pedro, San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez) y la revisión por parte de COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios) , por lo que el inicio de este ciclo escolar se realizó de manera virtual hasta el 17 de septiembre.

Debo mencionar que el 25 de septiembre de 2024 se presentó mi primer acercamiento a la institución, mientras me encontraba en el quinto semestre del curso *Innovación de la práctica docente*, visualizando que la problemática del drenaje no se había solucionado por completo. La calle Copérnico olía muy fuerte a aguas negras y también dentro de la escuela, lo que provocó que muchos estudiantes tuvieran dolores de estómago y una huelga por parte de los padres de familia.

A partir de los hechos anteriormente descritos puedo reconocer que las problemáticas no han sido situaciones aisladas dentro de la institución, sino parte constante de su historia y su dinámica cotidiana donde se logra visualizar que,

desde su fundación la escuela ha enfrentado distintos retos relacionados con infraestructura, seguridad, recursos básicos y organización en el que se hizo indispensable la participación de toda la comunidad educativa para encontrar soluciones.

Esto permite comprender que las problemáticas forman parte de la vida escolar y que independientemente del contexto, siempre existirán situaciones que demanden análisis, diálogo y toma de decisiones en el que se establece un vínculo con el tema central de esta investigación. La resolución de problemas no se limita solo al contexto escolar sino que trasciende a una práctica necesaria en la vida diaria de cualquier contexto y comunidad, en la que los alumnos no están exentos, experimentan dificultades que merecen atender y a partir de procesos reflexivos localizar soluciones.

Recapitulando toda la historia presentada hoy en día la escuela primaria Carlos A. Carrillo está construida con ladrillo y cemento que conforman las bardas y los salones con una infraestructura amplia y organizada; tiene dos canchas techadas, la primera cancha destinada para usarla durante educación física, está rodeada con una malla alta para evitar que los balones salgan de esta área; la segunda cancha localizada a la entrada principal es más grande y funciona también como plaza cívica, es donde se realizan los honores a la bandera u otras actividades de recreación como ensayos para bailable o actividades conmemorativas de la institución (festivales, kermesse), además, hay algunas áreas verdes distribuidas de tal forma que cada grupo tiene cerca una para sentarse a comer y jugar.

Dentro de las instalaciones, la escuela cuenta con tres edificios principales donde se ubican los salones. En el primer edificio que está cerca de la entrada principal se localizan los sextos y quintos años (aulas “J”, “K”, “L”, “M”, “N”); cuarto grado y tercero (aulas “E”, “F”, “G” y “H”) están frente al asta bandera; segundos y los primeros (aulas “A”, “B”, “C” y “D”) están ubicados en el edificio trasero cerca al

estacionamiento. La escuela cuenta 14 aulas de clase, una de computación, otro espacio para la USAER.

También existen bodegas, una de educación física donde la maestra guarda el material y los recursos indispensables para su clase tales como: aros, pelotas, redes, conos, etc y una bodega para guardar mesabancos y material de limpieza. Se cuenta con dos baños, uno cerca a cada cancha techada; una dirección principal y una subdirección, pues la institución comparte el establecimiento con la escuela primaria Gregorio Torres Quintero en la modalidad vespertina. La plantilla docente incluye 14 docentes titulares, un maestro de computación, uno de inglés, y uno de educación física, además de personal de apoyo y administrativo que contribuye al funcionamiento integral de la escuela.

Con ello nos damos cuenta que es una institución escolar de organización completa al contar con personal docente para cada grado y grupo. Dos maestros de apoyo pertenecientes al Programa Nacional de Inglés (PRONI), su objetivo es contribuir a que en las escuelas públicas se fortalezcan las capacidades técnicas y pedagógicas para la enseñanza y para el aprendizaje del inglés (PRONI, 2022). Cada maestro se enfoca en primaria mayor o en primaria menor y dan clase tres días a la semana con una duración de 50 minutos la clase.

Los docentes de computación tienen como responsabilidad favorecer el desarrollo de habilidades básicas para el manejo de hardware y software; aunque las computadoras no tienen el internet instalado, se procura el uso del software biblioteca Encarta 2009 que fue la última edición de la enciclopedia multimedia digital de windows. En ella, los niños exploran los diversos apartados realizando actividades interactivas e indagando de acuerdo a sus intereses, aunque el docente solo les da una clase cada dos semanas debido a asuntos administrativos de la institución.

“El docente de educación física está orientada a la prevención, promoción y cuidado de la salud por medio de diferentes estrategias que favorezcan la práctica y el gusto de la actividad física” (SEP, 2022, p.3). El docente de educación física imparte clase dos veces a la semana con una duración de 50 minutos. Es visible que promueve el deporte a partir de diversos juegos en los que predominan el fútbol, básquetbol, el béisbol pateado y juegos motrices cooperativos.

Los docentes de apoyo constituyen un complemento fundamental para que los educandos reciban una educación integral. Como se ha mencionado, la USAER es responsable de fomentar la inclusión en la institución a partir de intervenciones ya sea de manera grupal o focalizada, dependiendo de las necesidades particulares que se presenten.

La directora es la encargada de la gestión educativa de toda la institución y responsable de liderar a los maestros, es líder pedagógica, administrando, dirigiendo y evaluando, asegurando el aprendizaje y el bienestar estudiantil. Promoviendo una sana convivencia bajo la normativa educativa vigente, siendo encargada también de dirigir los Consejos Técnicos Escolares (CTE), mismos que se desarrollan el último viernes de cada mes, a menos de que haya adecuaciones según el calendario escolar de la SEP.

El CTE, de acuerdo con SEP (2022) son reuniones de educación básica que se realizan antes del inicio del ciclo escolar. En modalidad intensiva, conformado por el personal docente, y cuyo objetivo es plantear y ejecutar decisiones dirigidas a abordar problemáticas según las necesidades pedagógicas de los alumnos para la mejora de logros educativos.

La subdirectora se encarga de apoyar en la gestión y el liderazgo del director, así como de la gestión académica y supervisión a los docentes, con el fin de la promoción de la mejora continua, aunque en algunas situaciones puede llegar a suplir al director. Mayoritariamente funge como apoyo, complementando las actividades de gestión y administración pedagógica de la institución educativa.

El personal administrativo comprende la organización de registros de entrada y salida del personal que labora en la institución, los registros de permisos de recursos materiales que van ocupando los maestros en su labor diaria; así como de acumular los registros y subir calificaciones a la plataforma Sistema de Gestión y Administración Educativa (SIGED).

Por último, los docentes titulares con los que cuenta la institución son 13 y son los encargados de facilitar y orientar el aprendizaje a un grupo asignado durante el ciclo escolar, a excepción de quinto grado ya que se cuenta con 3 grupos (A, B y C) en los demás son dos grupos (A y B) en el que la media es de 25 alumnos.

La institución abre sus puertas a las 7:45 am y las cierra de manera puntual a las 8:00 am, dando una tolerancia de 30 minutos solo en horario de invierno. La entrada principal está entre la intersección de la calle Copérnico y la Av. Salk. La hora de recreo comprende de las 10:30 a las 11:00 horas. En la institución se procura mantener la limpieza en los espacios asignados a cada grupo para comer y jugar. Se cuenta con una cooperativa acoplada al programa de vida saludable que se implementó por primera vez en marzo de 2025 que consiste en la prohibición total de comida de escasa nutrición.

La hora de salida de la institución para primer grado es a las 12:50 por lo que se permite a los alumnos de estos grados salir 5 minutos antes para agilizar la

organización y elaboración de filas para el ritual de salida. Los alumnos de 2o a 6o se forman 12:50 en el patio principal, después de acuerdo al grado se van retirando. Salen los alumnos de primer año, siguen los de segundo, hasta entregar a todos los niños. Debe presentarse un tutor puntualmente a recoger a cada niño. Si no se presenta después de la 1:10pm se registra en una bitácora de incidencias ubicada en la dirección. El padre, madre o tutor acude y registra el motivo por el cual se tardó, aunque hay casos especiales en que los alumnos se pueden ir solos con un permiso firmado por sus padres o tutores.

Todas las semanas el día lunes (a menos de que haya ceremonia cívica especiales en un día específico) se realizan los honores a la bandera, todos los miembros de la institución se rolan la participación y organización. Se procura que en el caso de honores especiales se prepare un número artístico para fomentar la creatividad y contribuir al desarrollo integral del alumnado.

Los padres de familia son considerados agentes educativos pues contribuyen en el desarrollo y aprendizaje de sus hijos. En la escuela tienen el rol de ser corresponsables de la educación apoyando a sus hijos en casa, así como a aportar la cuota de manera voluntaria para mejoras de la institución educativa. La mesa directiva representa a los padres de familia ante la escuela, colaborando en la mejora educativa y gestionando recursos voluntarios. Se encarga también de gestionar eventos apoyando planes escolares siempre en coordinación de los directivos y autoridades (SEP, 2022).

La relación que se lleva con los padres de familia consta de una participación de 85%, esta participación se manifiesta en la asistencia en reuniones informativas, en reuniones de rendición de cuentas/entregas de boletas, apoyo en actividades escolares y en la supervisión-orientaciones que necesita el alumnado para realizar sus tareas. El 50% de los padres de familia de los estudiantes que acuden a la

escuela primaria trabajan en el sector industrial como operarios en maquiladoras y fábricas, mientras que las madres desempeñan roles diversos: un alto porcentaje se dedica al hogar, mientras que otras son empleadas, comerciantes, docentes u operarias, en el caso de los cuidadores-tutores la mayoría está jubilada o se dedica al hogar.

El 65% de las familias cuenta con una residencia propia, mientras que el 32% opta por rentar o pedir prestada una casa. Cuentan con los servicios básicos: luz, agua, drenaje y calles pavimentadas (86%); además, la mayoría de las familias (69%) opta por utilizar el transporte público para acudir a la escuela mientras que los demás utilizan transporte particular como automóviles, motocicletas y bicicleta, así mismo, las familias cuentan por lo menos con un dispositivo de comunicación (celular), acceso a internet por medio del programa *Clave Verde* y a un correo electrónico para mantener contacto con la escuela.

A partir de la caracterización histórica, organizativa y funcional de la escuela primaria es posible reconocer que estas problemáticas forman parte de las interacciones y dinámicas presentes entre los actores educativos que contemplan a los maestros, a los directivos, personal de apoyo, padres de familia y estudiantes donde en sus interrelaciones se ven involucrados de manera constante en procesos de análisis, toma de decisiones y búsqueda de soluciones.

Reconocer que las problemáticas están presentes de manera permanente en la vida escolar permite establecer un nexo directo con el tema de esta investigación al comprender que la resolución de problemas constituye una práctica cotidiana necesaria para afrontar los retos que emergen en el sistema educativo.

1.1.3 Una mirada al aula

La investigación tiene como escenario el grupo 5o. C. Cuenta con 26 alumnos, fue el grupo asignado para realizar las prácticas en 7o y 8o semestres de la Licenciatura en Educación Primaria, plan 2022. Se integra por 14 niños y 12 niñas. Dispone de los siguientes recursos: 2 lockers, una impresora, 2 ventiladores, 1 pizarrón y un proyector que se solicita a la dirección cuando es necesario para cubrir algunas actividades programadas. Los alumnos están sentados en mesabancos para dos personas y cuenta con 3 filas de 5 mesabancos cada una como se visualiza en el *anexo 4*. Existe un estante que funciona como biblioteca de aula. Seis estudiantes han sido canalizados a USAER por dificultades de atención y comportamiento, aunque el diagnóstico específico no ha sido compartido con la docente titular.

El aula presenta una forma rectangular, espacio cerrado de un solo nivel, altura aproximada de entre 2.70-2.80 metros, construido con muros de block, aplanados y pintados en colores claros (blanco y azul) lo que favorece la iluminación anterior, vitropiso blanco resistente y de fácil limpieza adecuado para el uso escolar.

Se dispone de 8 ventanas laterales de dimensiones amplias que permiten la entrada de luz natural y favorecen la ventilación cruzada, complementadas de iluminación artificial con cuatro lámparas distribuidas en todo el salón mientras que el acceso al aula se realiza a través de una puerta ubicada hacia el pasillo escolar, garantizando un tránsito seguro y ordenado. La puerta está ubicada de lado derecho abriéndola se encuentra con el pizarrón.

El alumnado acostumbra llegar 10 minutos antes del ingreso a las clases. Las actividades que se desarrollan dentro del aula combinan momentos de trabajo individual, trabajo en equipo y dinámicas grupales favoreciendo el aprendizaje significativo, en cada día se procura que al entrar a clases se destinen 30-40 minutos a una actividad referida al fortalecimiento de las matemáticas o de la comprensión lectora.

Después se acostumbra trabajar con los proyectos de manera grupal con algunas actividades individuales y otras de parejas o equipos. Aunque ha ido disminuyendo la tendencia de formar equipos debido a que es un grupo con alta tendencia a faltar, por lo que al final cada día se deben reestructurar los equipos cuando es una actividad de un proyecto largo o es necesario improvisar en el momento. El docente asume el rol de mediador guiando los procesos de enseñanza-aprendizaje, se propone en conjunto los acuerdos de convivencia propiciando un clima escolar positivo que permita el desarrollo académico y social de los alumnos.

La mayoría de las familias de los estudiantes trabaja en el sector industrial o en comercio, lo cual implica un nivel socioeconómico que varía entre bajo y medio. Muchos padres enfrentan situaciones que les resultan problemáticas, como empleos con ingresos limitados o jornadas laborales largas, que dificultan su presencia en las actividades escolares de sus hijos; aunque, también existen hogares encabezados por madres solteras y casos de precariedad laboral, lo que limita el acceso a recursos educativos complementarios en casa.

Esto aunado a altos índices de violencia y pandillerismo son algunas de las problemáticas que los niños experimentan en el día a día. Para enriquecer la información del contexto de la institución, se retomó datos documentados en las jornadas de prácticas anteriores. Durante el ciclo escolar previo al que ocupa la realización de esta investigación, destacó en el grupo escolar dificultades en la resolución de problemas matemáticos, por lo que se convirtió en una actividad permanente establecida en la escuela al ser una prioridad inmediata en el Proceso de Mejora continua, por lo que le dedicaba media hora a la semana para trabajar con esta actividad, además de hacer transversalidad en los proyectos asignados para poder contextualizar los aprendizajes, aunque no siempre era posible.

Para la ejecución de estas actividades el curso Aritmética. Su aprendizaje y Su enseñanza (2022) que pertenece al plan 2022 de la Licenciatura en Educación Primaria cursada en el primer semestre contribuyó a enriquecer mi formación docente, ampliar mis conocimientos teóricos, didácticos y conocer distintas formas de enseñanza de matemáticas, donde destacó la importancia de seleccionar y generar estrategias con el fin de lograr sus propósitos y poder resolver los problemas matemáticos que involucren operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación, división).

Fue durante la jornada de observación y ayudantía del primero al doce de septiembre del 2025, donde me percaté que los estudiantes manifestaban frustración ante la resolución de problemas matemáticos. La mayoría se mostraban nerviosos o evitaban participar y solo unos pocos se animaban a resolverlo, recurriendo a preguntas como ¿Qué operación debo usar?; es decir no mostraban dificultades en la ejecución aritmética, sino en la comprensión del problema, la identificación de datos relevantes y la selección de estrategias adecuadas para su resolución.

Diversos autores como Poyla (1945) y Shoendfeld (1985), señalan que la resolución de problemas implica un proceso metacognitivo donde el estudiante, en primera instancia debe comprender la situación, planificar, verificar y ejecutar su respuesta, movilizand o saberes previos y estrategias cognitivas; sin embargo, cuando el aprendizaje se limita a la memorización de algoritmos, los alumnos desvinculan las matemáticas de su contexto y experimentan bloqueos emocionales, que obstaculizan el razonamiento.

1.2. El problema elegido para ser investigado

La problemática elegida para esta investigación es la resolución de problemas matemáticos, misma que será delimitada en la escuela primaria Carlos A. Carrillo ubicada en la Av. Salk, de la ciudad capital San Luis Potosí, es en esta escuela en donde realicé prácticas docentes en 5o y 6o semestres, anteriores al periodo que marca la elaboración de este documento, mismos que me ayudaron a la identificación de la problemática.

Considero de relevancia destacar las características del grupo de 5o C que está conformado por 14 alumnos y 12 alumnas, es un grupo que presenta características diversas en cuanto a ritmos y diversidad de aprendizaje.

Los estudiantes suelen realizar las actividades individuales e integrarse de manera adecuada a los equipos, mostrando disposición para cooperar, compartir materiales y resolver tareas (actividades) de manera conjunta, aunque cuando se trata de tareas largas resulta necesario un acompañamiento guiado por parte de la docente para fortalecer la organización de los grupos de trabajo.

El grupo cuenta con materiales básicos para el desarrollo de las actividades escolares, tales como libros de texto, cuadernos, útiles escolares y las conductas son en su mayoría favorables; sin embargo, en ocasiones se presentan distracciones, dificultades para seguir instrucciones o regular emociones en algunos alumnos por lo cual se recurre al apoyo de la USAER para trabajar con ellos de manera individual (3 veces a la semana) y de manera grupal (1 vez a la semana).

Las interacciones entre los alumnos son generalmente respetuosas y cuando surge un conflicto y desacuerdo la maestra ha de mediar el conflicto. Las tareas representan una problemática que visualizo, pues no todos los alumnos cumplen las tareas y el porcentaje de cumplimiento es del 60%.

Esto se debe, en gran medida, a las Barreras para el Aprendizaje y la Participación (BAP), entendidas como "todos aquellos factores del contexto (estructurales, normativos, didácticos y actitudinales) que dificultan o limitan el pleno acceso a la educación y las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes"(SEP, 2022, p.2). En algunos casos, los alumnos no cuentan con un espacio adecuado para realizar sus tareas escolares en casa; además, debido a las ocupaciones de sus padres o tutores, no reciben acompañamiento. Por ello, algunos estudiantes no realizan las actividades cuando estas son de reforzamiento o investigación.

Cuando se trata de llevar un material para trabajar el día siguiente, el índice sube a un 95% y los que no lo traen argumentan que se les olvidó en su casa pero que sí lo consiguieron. Esto muestra su nivel de motivación por la actividad que realizarán el día siguiente. Los intereses del grupo son variados pero uno de los más predominantes son el fútbol y los videojuegos tales como el fornite, roblox, free fire, minecraft, entre otros.

Entre los principales factores detectados resaltan la motivación frente a los problemas y el pensamiento analítico, además de un bajo aprovechamiento frente al examen de diagnóstico "Evaluación Integral de los Aprendizajes" (EIA) aplicados al inicio del ciclo escolar (2025-2026).

Lo observado evidencia que los estudiantes resuelven los problemas matemáticos con expresiones de frustración y desmotivación incluso rechazo; algunas de las frases más recurrentes que llegaban a expresar: *¿con qué operación se resuelve?*, lo que indica que existe una dependencia de las indicaciones externas y que es necesario fortalecer las habilidades cognitivas que permitan analizar, razonar y tomar decisiones autónomas.

Este problema constituye un desafío central en la educación básica contemporánea, en el contexto de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) que promueve

que los alumnos aprendan a partir de situaciones reales, significativas y conectadas con la vida cotidiana donde resulta preocupante que el alumno no logren relacionar los problemas matemáticos con situaciones reales, concibiendo de una manera aislada y ocasionando frustración, desmotivación o cierta reticencia a la resolución de problemas matemáticos que afecta directamente en su desarrollo integral.

Asimismo, la elección de esta situación como problema de estudio se debe a que afecta directamente los procesos del aprendizaje de las matemáticas y limita directamente la posibilidad de que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas superiores como el razonamiento, la toma de decisiones y la autonomía para resolver problemas. De la misma manera esta problemática representa un área a fortalecer en la práctica docente que exige replantear las estrategias de enseñanza para promover una comprensión profunda y así adecuar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Además la implicación de desarrollar las habilidades cognitivas superiores repercute en una dimensión social donde la vida cotidiana juega un papel fundamental. El ser humano constantemente resuelve problemas como administrar tiempos, planificar actividades, interpretar información, tomar decisiones, comparar y evaluar alternativas; lo que hace que se limite su plena participación en la sociedad y la capacidad de enfrentar situaciones cotidianas que requieran un pensamiento lógico para poder adaptarse a las demandas del contexto de la actualidad.

Esta problemática impacta en la brecha en el sentido procedimental de la enseñanza y las estrategias para la comprensión y resolución del problema, por lo que, la creciente presencia de las neurociencias de la educación ha puesto de manifiesto la importancia del funcionamiento del cerebro para el aprendizaje y la neurodidáctica desde este enfoque propone replantear las prácticas actuales para que respondan al desarrollo neurológico y emocional de los estudiantes.

Es por ello que este problema se sitúa en una perspectiva amplia donde se consideran factores cognitivos, contextuales y emocionales. El interés de la investigación radicó en comprender por qué los estudiantes no establecen conexiones significativas que les permitan resolver los problemas matemáticos, así como implementar alternativas didácticas que permitan transformar la estrategia de aprendizaje.

Es por ello que la neurodidáctica ofrece un marco sólido para analizar los procesos involucrados en la resolución de problemas de donde deriva la estrategia de gamificación para crear ambientes de aprendizaje innovadores, dinámicos y significativos.

Asimismo se reconoce que el juego y las dinámicas lúdicas han acompañado al ser humano desde sus primeras etapas de desarrollo y constituyen un mecanismo natural para aprender, explorar y comprender el mundo, por el que la gamificación presente en todos los ámbitos de la sociedad actual, se convierte en un medio para favorecer la motivación del estudiante en la resolución de problemas; por lo que el abordaje de esta problemática resulta necesario para comprender y explorar alternativas de intervención que favorezcan el aprendizaje significativo e integral del alumnado.

1.3 Justificación

La resolución de problemas matemáticos es una de las problemáticas más persistentes y cruciales de la educación básica en nuestro país, evidenciado los resultados del examen Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), en que México obtiene el lugar 35 de 37 de los países evaluados de la OCDE y es alarmante escuchar estos resultados que demuestran el rezago educativo de los educandos.

Esta problemática ha sido un reto a nivel nacional para las diferentes reformas educativas en las últimas décadas, pues esta prueba evalúa en el área de

matemáticas procesos cognitivos como el procesamiento, el análisis y la interpretación de los problemas matemáticos, pues implica no solo la capacidad de analizar, interpretar y usar estrategias para resolver la prueba en específico, sino que también significa tener las habilidades para abordar problemáticas en cualquier contexto que se presente.

De allí surgió el interés por comprender este fenómeno, cuáles son las causas que hacen que los alumnos muestren bajo desempeño y la resolución de problemas, así como qué estrategias resultan necesarias para trabajar la resolución de problemas matemáticos incidiendo en el desempeño de los estudiantes, aportando con esta tesis para trabajos futuros relacionados con este campo.

Se optó por centrar a la gamificación como estrategia derivado de la neurodidáctica para las estrategias implementadas, ya que la neurodidáctica estudia sobre cómo aprende el cerebro, para así diseñar estrategias de enseñanza más efectivas, adaptándolas al contexto educativo con base a sus principios.

Es por ello que esta investigación aporta una comprensión respecto al uso de una estrategia gamificada para influir fortaleciendo la resolución de problemas, desde una perspectiva neurodidáctica que estudia el cómo optimizar el aprendizaje desde una comprensión cerebral, por lo que el aporte académico al campo de la investigación radica en generar evidencia empírica que relacione el uso de la gamificación para la resolución de problemas.

1.4. Objetivos de la investigación

Los objetivos de la investigación expresan aquello que se pretende con el presente estudio y constituyen el eje que orienta todo el proceso de investigación, al determinar, ¿Qué se quiere lograr?, ¿Cómo se logrará? y ¿Para qué?; por ello, los objetivos planteados en este apartado se formularon de manera coherente con el

problema de investigación respondiendo a las necesidades detectadas y a la intención de generar aportes significativos en el ámbito educativo.

1.4.1. Objetivo general

A partir de lo expuesto, se establece el siguiente objetivo general el cual orienta la intención central de la investigación y define la meta principal de lo que se quiere lograr:

- Analizar la influencia de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos en 5o grado de la escuela primaria Carlos A. Carrillo durante el ciclo escolar 2025-2026

1.4.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos fueron diseñados con base al objetivo general, los cuales orientan las acciones necesarias para el cumplimiento del tema central de esta investigación:

- Identificar el nivel de desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos antes de la implementación de la gamificación.
- Diseñar e implementar una estrategia didáctica basada en la gamificación para favorecer la resolución de problemas matemáticos.
- Analizar y evaluar los cambios en el desempeño de los estudiantes en la resolución de los problemas matemáticos después de la implementación de la gamificación.

1.5. Pregunta de investigación

“La pregunta de investigación tiene que tener como finalidad el resolver situaciones y problemas reales identificados en el contexto educativo” (Ramos, C. 2016, p. 26.); además, tiene que estar delimitada (temporal, espacial, muestra, variables) para comprender, analizar y proponer alternativas de mejora, es por ello que, después de un análisis sistemático se ha aterrizado a la siguiente pregunta:

¿Cuál es la influencia de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado de la escuela Carlos A. Carrillo durante el ciclo escolar 2025-2026?

1.6. Hipótesis

Derivado de la pregunta de investigación y de los objetivos establecidos se formuló la siguiente hipótesis, que parte de la premisa de que la implementación de estrategias innovadoras dentro del aula puede favorecer el desarrollo de las habilidades cognitivas y procedimentales de los estudiantes al promover un aprendizaje más activo y participativo:

Al implementar la gamificación como estrategia didáctica se influirá en la resolución de problemas matemáticos en un quinto grado de primaria.

La hipótesis planteada establece una relación de tipo causal entre dos variables principales: la variable independiente corresponde a la gamificación y la variable dependiente es la resolución de problemas matemáticos, en el que se plantea que la implementación de la gamificación en el contexto educativo puede influir en la resolución de problemas matemáticos durante el proceso de aprendizaje.

1.7. Capacidades que se expresan en dominios de saber y desempeños docentes a demostrar

Las capacidades son las habilidades, conocimientos, actitudes y valores que los estudiantes deben adquirir y consolidar durante todo su trayecto de formación (Secretaría de Educación Pública, 2022); para la elaboración de esta tesis, se identificaron las capacidades a demostrar con este documento expresadas en el perfil general referentes a las licenciaturas de las escuelas normales. Normativa determinada por la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESUM) y al perfil profesional de la Licenciatura en Educación Primaria 2022, Anexo 5 del acuerdo 13-08-22 de este programa de formación para la docencia.

1.7.1 Perfil general

- Hace intervención educativa mediante el diseño, aplicación y evaluación de estrategias de enseñanza, didácticas, materiales y recursos educativos que consideren a la alumna, el alumno en el centro del proceso educativo como protagonistas de su propio aprendizaje.(Secretaría de Educación Pública, 2022, p.9).

Esta capacidad resulta esencial para la elaboración de esta tesis que propone la implementación de la gamificación como estrategia didáctica en la resolución de problemas matemáticos y desde esta perspectiva, permite diseñar experiencias de aprendizaje significativas, motivantes y retadoras haciendo que el alumno participe activamente, tome decisiones y aplique sus conocimientos en contextos lúdicos.

- Hace investigación, produce saber desde la reflexión de la práctica docente y trabaja comunidades de aprendizaje para innovar continuamente la relación educativa, los procesos de enseñanza y de aprendizaje para contribuir en la

mejora del Sistema Educativo Nacional (Secretaría de Educación Pública, 2022, p.9).

Elegir esta capacidad se justifica por “generar conocimiento que contribuya a la reflexión profunda de un fenómeno educativo, ya sea mediante la descripción, correlación, explicación de causas u origen” (Secretaría de Educación Pública, 2022, p.35); donde la capacidad se vincula directamente con el propósito de la investigación, tomando en cuenta que la implementación de la gamificación surge de un proceso de análisis, indagación y reflexión sobre la práctica docente en torno a las dificultades que enfrentan los estudiantes de quinto grado para resolver problemas matemáticos; en coherencia con este enfoque esta intervención implica que asuma una postura investigativa y crítica, capaz de generar conocimientos y de proponer alternativas metodológicas fundamentadas.

1.7.2 Perfil profesional

- Aplica la investigación educativa como un proceso complejo, continuo y crítico que permite conocer la realidad sociocultural de las niñas y los niños de primaria, para hacer una intervención pertinente en situaciones educativas diversas (Secretaría de Educación Pública, 2022, p.14).

Esta capacidad implica una indagación crítica y sistemática sobre la realidad educativa del grupo con el que se trabaja; asimismo, a partir de la observación y el análisis de las dificultades que los estudiantes presentan en el área de matemáticas, se realizará un ejercicio investigativo que busque comprender el fenómeno desde su contexto contextual y pedagógico, para posteriormente diseñar una propuesta de intervención sustentada en fundamentos teóricos y metodológicos actuales.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes y referentes de autores en diálogo crítico

En el presente estado del arte se pretende dar una contextualización a investigaciones relacionadas con la gamificación, neurodidáctica y la resolución de problemas matemáticos, para identificar avances, enfoques y resultados que orienten más la investigación clasificados por categorías internacionales, nacionales y locales.

2.1.1 Internacionales

A nivel internacional, la incorporación de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas ha sido objeto de diversas investigaciones recientes enfocadas en el rendimiento académico en la resolución de problemas matemáticos.

A nivel internacional en Ecuador, Parra, M., et.al (2025), con su investigación sobre la Gamificación y entornos inmersivos digitales para potenciar el aprendizaje significativo de las matemáticas en la Educación General Básica cuyo objetivo principal fue diseñar, implementar y evaluar intervenciones neurodidácticas basadas en la gamificación y entornos digitales inmersivos destinadas a mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

La metodología utilizada fue con un enfoque mixto y con un diseño cuasi-experimental utilizado observaciones, entrevistas y el diario reflexivo del docente. El estudio desarrolló una intervención educativa que integró elementos de la gamificación (puntos, niveles, recompensas y retroalimentación inmediata) y entornos digitales inmersivos (realidad virtual y simulaciones), aplicando los principios de la neuroeducación como la atención sostenida, la memoria de trabajo y la motivación intrínseca con una duración de ocho a doce semanas.

Entre los principales hallazgos se encuentra una mejora significativa en el rendimiento matemático y la motivación entre el grupo experimental respecto al de control, además, se incrementó la atención sostenida, la cooperación y el comportamiento positivo en el aula.

En sus conclusiones destaca que la gamificación y los entornos inmersivos contribuyen para fomentar el aprendizaje significativo y la motivación por las matemáticas, además promueve el desarrollo cognitivo, emocional y social del estudiante; aunque reitera una necesidad por llevar un equilibrio entre lo académico y lo lúdico.

Otro estudio realizado por Buitrago V.(2024) que en su tesis de investigación La gamificación como estrategia neurodidáctica para la enseñanza del razonamiento matemático dirigido a estudiantes de grado 501 de la I.E en San José Maria Escrivá de Balaguer, en donde su investigación se enfocó en diseñar una estrategia gamificación basada en los principios de la neurodidáctica para la enseñanza del razonamiento matemático con el objetivo de mejorar sus resultados en la prueba “Evaluar para avanzar”.

La metodología, en un paradigma interpretativo y un enfoque cualitativo utilizando el modelo investigación-acción con 31 estudiantes de entre 12-13 años, donde se diseñó la estrategia “Retomates” para fomentar el razonamiento matemático tomando en cuenta los principios de gamificación, ejercitando la memoria, a través de retos prácticos y mejorando la atención.

En conclusión, el diseño de la estrategia fue pertinente ya que fue una enseñanza bien recibida ya que activa la emoción de encontrar algo novedoso y visto como un juego, logrando un aprendizaje significativo, que se evidencio en la prueba “Evaluar para avanzar”.

En los estudios en Ecuador encontramos el trabajo de Illescas Quintuña (2024) Gamificación como estrategia enseñanza-aprendizaje donde investigó la efectividad de la gamificación como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico-matemático en estudiantes de tercer año de la Educación General Básica (EGB). La metodología utilizada consistió en un enfoque mixto con un diseño cuasiexperimental y se aplicó a una muestra de 30 estudiantes y a 32 con la metodología mediante el uso de instrumentos como encuestas y cuestionarios del nivel de razonamiento lógico matemático y de las percepciones de los estudiantes desde la gamificación y a partir de los resultados se diseñó una propuesta de cuatro estrategias enseñanza-aprendizaje basadas en la gamificación.

Entre los principales hallazgos encontramos que en esta intervención gamificada hubo una mejora significativa entre el rendimiento y la motivación de los estudiantes en las matemáticas entre el grupo experimental a comparación del grupo de control, señalando una mejora en la atención a la tarea, el tono emocional de la clase y la colaboración entre pares que funcionan como factores esenciales para una experiencia de aprendizaje significativa.

Un estudio relevante en esa línea es realizado por Darife, S, et. al. (2025), tuvo como objetivo determinar la efectividad de las estrategias de aprendizaje gamificadas para mejorar el rendimiento en la resolución de problemas matemáticos y el nivel de compromiso de los estudiantes de 7 grado en una institución privada de Filipinas.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque aplicado, mediante un diseño cuasiexperimental de un solo grupo con pretest y posttest en el que participaron 28 estudiantes mediante ocho sesiones de intervención, la propuesta didáctica incorporó elementos características como puntos, tablas, tareas interactivas con el propósito de mejorar tanto en el rendimiento en la resolución de problemas matemáticos.

En cuanto a los instrumentos de recolección de datos se utilizó un test de rendimiento en resolución de problemas matemáticos, así como un cuestionario para medir la motivación y el compromiso estudiantil donde los resultados obtenidos evidenciaron un cambio significativo en el desempeño de los participantes, pasando de un nivel inicial considerado “muy pobre” ($M = 23.36$) a un nivel “sobresaliente” ($M = 46.54$) tras la intervención concluyendo que las estrategias de aprendizaje gamificadas representan una alternativa eficaz frente a los métodos tradicionales de enseñanza, al favorecer la participación activa, la persistencia ante tareas complejas y la disminución de la ansiedad matemática.

2.1.2. Estudios Nacionales

En los estudios nacionales Flores I. (2025) en su artículo La gamificación en el desarrollo del pensamiento matemático en la educación preescolar donde su objetivo fue promover el pensamiento matemático a través de la gamificación en estudiantes de tercer grado del jardín de niños de la escuela Emilia Ferreiro en Coacalco en el contexto generado por la pandemia del Covid-19. La metodología utilizada fue investigación-acción en el que la muestra fueron 15 niños y padres de familia seleccionados por muestreo por conveniencia derivado a la disponibilidad y acceso a conectividad vía internet. La intervención consistió en sesiones virtuales utilizando videojuegos y materiales físicos medidas por el docente.

En los hallazgos se encontró una consolidación de habilidades matemáticas como la clasificación, la resolución de problemas matemáticos (agregar, quitar, repartir) y el diseño de estrategias (tablas y dibujos); además el uso de la gamificación incrementó la motivación para asistir y participar en las sesiones síncronas evidenciando una mejora sustantiva en habilidades sociales y cognitivas adecuadas para su nivel de desarrollo. Concluye que la gamificación mediada por videojuegos y estructurada en una propuesta didáctica fue efectiva, flexible y

adecuada para el nivel preescolar para fortalecer el pensamiento matemático y la resolución de problemas cotidianos aunque destaca la importancia de la formación docente respecto al conocimiento y manejo de los videojuegos para adaptar la propuesta al contexto.

Otro de los estudios nacionales refiere a Sonia Villaseñor Pedroza (2009) en su reporte de experiencia profesional titulado La resolución estratégica de problemas matemáticos: una intervención con niños de tercer grado de primaria, realizado en la Universidad Nacional Autónoma de México, tuvo como objetivo promover y desarrollar el uso de estrategias para la solución de problemas aritméticos de adición y sustracción en alumnos de tercer grado de primaria. La metodología empleada fue de intervención educativa con enfoque estratégico, desarrollada en una escuela primaria de participación social ubicada al sur de la Ciudad de México. La muestra estuvo conformada por 27 estudiantes de entre 8 y 9 años de edad, quienes presentaban dificultades en la resolución de problemas matemáticos.

La intervención se organizó en diferentes fases: evaluación diagnóstica, intervención, evaluación continua y evaluación final. Durante las sesiones se trabajaron distintos tipos de problemas matemáticos como cambio, combinación, comparación, igualación y problemas sin solución, mediante procedimientos estratégicos basados en la comprensión del problema, la planificación, la ejecución y la evaluación de resultados. Además, se promovió el aprendizaje cooperativo y la reflexión sobre los procedimientos utilizados por los alumnos.

En los hallazgos se encontró que, después de la intervención, los estudiantes mostraron una mejora significativa en la resolución de problemas matemáticos, especialmente en problemas de cambio y comparación. Asimismo, se fortaleció el conocimiento estratégico, el razonamiento lógico y la capacidad de pensar de manera estructurada, sistemática y flexible. También se identificó que los alumnos lograron reflexionar sobre sus propios procedimientos y utilizar estrategias para

comprender y resolver situaciones matemáticas cotidianas. Concluye que la enseñanza de estrategias en la resolución de problemas favorece aprendizajes matemáticos más significativos y funcionales, además de resaltar la importancia de diseñar intervenciones contextualizadas que partan de los conocimientos previos y experiencias cotidianas de los estudiantes.

2.1.3. Estudios locales

En el ámbito local (Calderon C) presenta el estudio la implementación de la gamificación en el aprendizaje de las operaciones básicas en la aritmética en un grupo de 2 grado en el año 2022. El objetivo es implementar una metodología gamificada para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas de la aritmética. La investigación se desarrolló en la escuela primaria Profesor Jesús Ramon Alvaréz. La investigación se basó en una metodología mixta, primero se tuvo que diagnosticar las actitudes hacia las matemáticas, después implementar sesiones gamificadas con retos, niveles y dinámicas lúdicas usando los modelos de evaluación AMMEC, listas de cotejo y el modelo Kirkpatrick se registraron cambios en el aprendizaje, motivación, actitudes y rendimiento académico.

Entre los principales hallazgos se destacan una mejora en el rendimiento académico al aumentar el promedio grupal de 7.2 a 8.8; además, se mejoró la motivación y la percepción de las matemáticas, así como mejoras significativas en la concentración. Concluye que los estudiantes lograron una mejor comprensión y aplicación de las operaciones básicas, por lo que se cumple el objetivo de implementar una metodología gamificada para mejorar la actitud y el rendimiento académico.

La tesis presentada por Rodriguez M.(2023) titulada favorecer el proceso de resolución de problemas que impliquen el uso de multiplicación y división usando la estrategia de gamificación. Plantea de qué manera la gamificación puede favorecer

la resolución de problemas multiplicativos y divisivos en un grupo de primero de secundaria. Recurre a una metodología de investigación-acción con un alcance descriptivo, su intervención comienza con un diagnóstico inicial del grupo, una intervención pedagógica basada en secuencias gamificadas y la evaluación de sus efectos mediante registros de observación, rúbricas y actividades electrónicas como Kahoot y CoSpace aplicándola en la escuela secundaria técnica no. 66.

Los hallazgos principales muestran que la gamificación resultó en mayor motivación y actitud positiva hacia la asignatura, facilitando el interés de los estudiantes al resolver los problemas que impliquen multiplicación y división. Se promovió el cálculo mental, la consolidación de algoritmos donde mejoraron su desempeño; sin embargo, también se expresa las limitaciones, entre ellas radica el contexto en donde la falta de infraestructura tecnológica y la influencia restringida de los padres aunado a la comprensión lectora como área de oportunidad se reconoce que esta estrategia gamificada es equilibrada, pues advierte que su eficacia depende del diseño instruccional, de la adaptación al contexto sociocultural y a la disponibilidad de recursos.

Por último hago referencia a un informe de práctica de Vazqués, J. (2022) titulado la gamificación como estrategia para favorecer el desarrollo del cálculo mental mediante el trabajo colaborativo en alumnos de 5o grado de primaria en modo híbrido. El objetivo fue identificar cómo la gamificación puede usarse como estrategia para el desarrollo del cálculo mental e impulsar el trabajo colaborativo, se implementó una metodología aplicada.

Primero se realizó un diagnóstico para identificar las dificultades del cálculo mental del grupo y su nivel de motivación a partir de un test y la observación directa, complementando con una escala de actitudes para determinar su motivación; después se continuó con una intervención de 13 sesiones con secuencias

gamificadas que incluyeron elementos de la gamificación como roles, puntos, retos, narrativas y dinámicas de recompensa.

En los principales hallazgos aumento la motivación de los alumnos y un incremento en la rapidez y precisión en el cálculo mental, además de que favoreció el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes post pandemia concluyendo que la gamificación es una estrategia efectiva para mejorar el cálculo mental y aumentar la motivación permitiendo que los alumnos valoren el error como parte del aprendizaje y al mismo tiempo la gamificación funciona como un medio que favorece el aprendizaje significativo.

A partir de este recorrido de estudios internacionales, nacionales y locales referentes a la gamificación y la resolución de problemas matemáticos puedo concluir que es posible identificar en los distintos contextos una tendencia en la que buscan demostrar la eficacia de la gamificación como estrategia para fortalecer los procesos cognitivos fundamentales y mejorar actitudes hacia las matemáticas, así como favorecer el aprendizaje significativo a través de dinámicas lúdicas, entornos inmersivos y secuencias didácticas estructuradas.

Sin embargo, se observa que dentro de estas líneas de conocimiento aún prevalecen áreas no suficientemente exploradas, particularmente en lo que respecta al estudio específico de la gamificación aplicada a la resolución de problemas matemáticos pues, a pesar que se abordan investigaciones centradas en la gamificación como estrategia para el aprendizaje de las matemáticas o en el desarrollo de habilidades relacionadas con la resolución de problemas, no se identifican estudios que focalicen de manera directa la implementación de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos, especialmente en el ámbito nacional.

Además, dentro de la línea de conocimiento, interesa incidir en un contexto educativo específico con características socioculturales particulares como el caso de la escuela Carlos A. Carrillo y aunado a esto, el nicho que ocupa la presente investigación se encuentra en una intersección entre dos elementos los cuales son la gamificación y la resolución de problemas matemáticos, que supone validar y comprender cómo la gamificación puede influir en la resolución de problemas de una manera contextualizada.

A nivel nacional se observa una necesidad por indagar más en esta línea, pues está explorado en el ámbito del desarrollo de habilidades matemáticas en el nivel preescolar en una época de pandemia. Esta situación de pandemia también está presente en los estudios locales, por lo que es preciso desarrollar una investigación usando la gamificación en un quinto grado donde se puedan adaptar las actividades para trabajar en el aula y fuera de ella.

A partir del análisis de los estudios internacionales, nacionales y locales es posible identificar que este trabajo se inscribe dentro de las Líneas de Generación y Aplicación al Conocimiento (LGAC) que “constituyen una serie coherente de proyectos, actividades o estudios que profundizan en el conocimiento como producto de la investigación básica y aplicada con un conjunto de objetivos y metas de carácter académico, en temas disciplinares o multidisciplinarios.” (UACH, 2022, parr 2).

Por lo anterior, al localizar entre las LGAC establecidas por la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado, la que se relaciona con la enseñanza de las matemáticas es la línea 1. Enseñanza y Aprendizaje, que “incluye temas de pedagogía y didáctica aplicada a los diferentes niveles y asignaturas de la educación básica y educación normal, programas de estudio, planeación, contenidos, técnicas y estrategias de enseñanza y aprendizaje” (BECENE, 2025, p.2).

En este sentido, el presente estudio se centrará en el análisis de una problemática concreta en el aula, relacionada con las dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos. En este sentido, dentro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) se identifica un vacío en la investigación relacionado con el diseño e implementación de propuestas de gamificación orientadas de manera intencionada a la planificación de actividades, recursos y dinámicas lúdicas centradas específicamente en el fortalecimiento de habilidades para la resolución de problemas matemáticos.

El nicho en el que se ubica la presente investigación se localiza en la intersección entre la gamificación y la resolución de problemas matemáticos. Por ello, se pretende que el aporte de esta investigación al estado del conocimiento radique en ofrecer evidencia empírica contextualizada en una escuela primaria pública, donde la implementación de una estrategia gamificada puede influir en las habilidades de resolución de problemas matemáticos, contribuyendo así a atender el vacío identificado en investigaciones aplicadas a nivel nacional y local.

Asimismo, este estudio contribuye a ampliar el campo de investigación sobre la gamificación en educación primaria, fortaleciendo la LGAC mediante una propuesta de intervención situada, pertinente y susceptible de ser adaptada a contextos educativos similares.

Marco legal y normativo

La implementación de la gamificación como estrategia didáctica para fortalecer la resolución de problemas matemáticos encuentra sustento en el marco legal y el que regula la SEP, dicho marco orienta la práctica docente hacia la mejora continua de los aprendizajes, el desarrollo integral del alumnado y la formación de habilidades cognitivas necesarias para enfrentar situaciones de la vida cotidiana; por ello, la

gamificación puede considerarse una alternativa metodológica congruente con los principios educativos vigentes.

Artículo 3ro de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano [...] promoverá la honestidad, los valores y la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje. [...] será de excelencia, entendida como el mejoramiento constante que promueve el máximo logro de aprendizaje de los educandos, para el desarrollo de su pensamiento crítico. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2023, p.8-11)).

De este artículo deriva la necesidad de la implementación de la gamificación, en tanto promueve el desarrollo integral de estudiante y de la mejora continua de los aprendizajes

Ley general de la educación...

“La educación responderá a la dignidad de las personas y el interés superior de la niñez... buscará la formación integral de las y los educandos, al desarrollar sus facultades cognitivas, socioemocionales y físicas [...] favorecer el desarrollo de las facultades de razonamiento y de pensamiento lógico-matemático para la resolución de problemas en todos los ámbitos de la vida.” (Ley General de Educación, Art. 11 y 15, 2019).

Plan de estudios 2022

La autonomía profesional del magisterio es una construcción social que tiene como base el reconocimiento de las y los maestros como agentes fundamentales del proceso educativo... Esta autonomía implica la libertad para ejercer la docencia y realizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los saberes y experiencias de cada docente, en diálogo con las y los estudiantes y el resto de la comunidad escolar. Ello supone la capacidad de decidir sobre los métodos, técnicas y estrategias didácticas que consideren pertinentes para el logro de los aprendizajes, así como para la organización de los contenidos de acuerdo con las necesidades de sus estudiantes y el contexto en que se ubican. (SEP, 2023, p.52-53).

Lo anterior respalda la posibilidad de que el docente seleccione estrategias didácticas acordes con las necesidades del grupo y del contexto escolar, por ello, la gamificación se justifica como una propuesta metodológica válida, al responder a la diversidad del alumnado y favorecer ambientes de aprendizaje dinámicos y participativos.

De igual forma, la actual política educativa en México, a través de la Nueva Escuela Mexicana, impulsa una transformación de los modelos tradicionales centrados únicamente en la memorización y repetición de procedimientos, colocando como eje central el campo formativo de Saberes y Pensamiento Científico.

“Ello implica el fortalecimiento de habilidades, actitudes y valores, así como la utilización de conceptos (ya no sólo nociones) y del lenguaje científico. Dicha progresión obedece al nivel de complejidad y abstracción que alcanzan las capacidades cognitivas de las y los adolescentes”(SEP, 2022, p. 2)

En síntesis, el marco normativo y legal vigente en México brinda sustento a la implementación de estrategias innovadoras como la gamificación dentro del

ámbito educativo tanto la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos como la Ley General de Educación y el Plan de Estudios 2022 orientan la práctica docente hacia la excelencia, la mejora continua, el desarrollo integral del alumnado y el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático.

En este contexto, la gamificación se presenta como una alternativa pedagógica pertinente para favorecer la motivación, la participación activa y la resolución de problemas matemáticos, en congruencia con los principios y propósitos de la Nueva Escuela Mexicana.

2.2 Bases teóricas

La enseñanza de las matemáticas en la educación primaria

La enseñanza de las matemáticas en la educación primaria constituye uno de los pilares fundamentales en la formación integral del alumnado en el que su verdadero valor reside en la capacidad que ofrece para moldear el pensamiento lógico, crítico y reflexivo de los niños , en el que desde los primeros años de escolaridad, el contacto con el lenguaje matemático permite a los estudiantes no solo comprender su entorno más cercano, sino también anticiparse a situaciones, resolver los pequeños conflictos de la vida cotidiana y construir una base sólida para la toma de decisiones informadas.

El propósito esencial de las matemáticas en esta etapa educativa va más allá de la mera acumulación de contenidos; se orienta al desarrollo integral que habilitan al alumno para interpretar, analizar e intervenir en su realidad.

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas son fundamentales para el desarrollo de habilidades cognitivas, la aplicación en otras disciplinas, la resolución de problemas cotidianos, la precisión y la exactitud, el pensamiento crítico y la preparación para el futuro laboral. Además, las

matemáticas son esenciales para el avance científico y tecnológico. Por estas razones, la importancia de enseñar y aprender matemáticas en la educación y en la vida en general no puede ser subestimada.. (Criollo, 2024,p.34)

En el panorama educativo actual, la didáctica de las matemáticas se orienta hacia enfoques pedagógicos que sitúan al estudiante en el centro del proceso por lo cual se privilegia el aprendizaje significativo, donde según Ausubel (1968), una construcción cognitiva que se produce cuando el nuevo saber se ancla de manera no arbitraria en los conocimientos y experiencias previas del alumno asegurando una retención más duradera y una comprensión más rica de los fenómenos matemáticos.

2.2.1 Matemáticas en la NEM

En el marco de la Nueva Escuela Mexicana, las matemáticas se conciben como un saber fundamental para el desarrollo integral del alumnado orientado no solo a una adquisición de contenidos curriculares, pues también se contempla el fortalecimiento del pensamiento crítico, el razonamiento lógico, la argumentación y la toma de decisiones en contextos en el cual las matemáticas se encuentran inmersas en el campo formativo de saberes y pensamiento científico.

Este campo orienta a que los estudiantes desarrollen formas de razonamiento que les permitan comprender y explicar la realidad, “el pensamiento científico implica un modo de razonamiento que implica relaciones coherentes fundados en el desarrollo de habilidades para indagar, interpretar, modelizar, argumentar y explicar el entorno” (SEP, 2022, p.130).

Asimismo, se establece que este campo formativo contribuye a que los estudiantes cuenten con conocimientos que les permitan hablar de manera informada frente a situaciones de su contexto al señalar que:

El estudio de este campo aporta a la formación de la ciudadanía que cuente con conocimientos para favorecer en un problema determinado o explicar lo que sucede a su alrededor; participe democráticamente genere y exprese opiniones propias y tome decisiones fundamentadas en asuntos de trascendencia personal y social (SEP, 2022, p.130).

Desde esta visión las matemáticas se articulan con otras disciplinas para favorecer una comprensión amplia y contextualizada de los fenómenos promoviendo su uso como una herramienta para interpretar, modelar y transformar la realidad.

Se rompió la idea de que las matemáticas son un cúmulo de conceptos, fórmulas, algoritmos, teoremas y demostraciones que las y los estudiantes deben copiar del pizarrón o del libro de texto [...] lo cual no permite que las y los estudiantes sean conscientes de su aprendizaje, de lo que ignoran y saben, y de su capacidad para relacionar conceptos con la solución de un problema (SEP, 2022, p. 36).

Es por ello que en la Nueva Escuela Mexicana (NEM), representa un modelo educativo integral que articula principios de equidad, pertinencia cultural, inclusión y aprendizaje significativo con el objetivo de formar estudiantes capaces de enfrentar retos reales en contextos diversos, donde la resolución de problemas matemáticos se posiciona como una competencia transversal que articula saberes, habilidades y actitudes necesarias para desenvolverse en situaciones auténtica de la vida cotidiana.

El Plan de estudio de la Educación, Preescolar, Primaria y Secundaria (2022), establece de manera explícita que el aprendizaje debe centrarse en la resolución de problemas reales, al señalar que “el estudio de las matemáticas debe promover la resolución de problemas como una práctica social que permita a las y los estudiantes analizar situaciones, formular preguntas, proponer estrategias, argumentar procedimientos y validar resultados” (SEP, 2022, P.120).

Esta postura coloca la resolución de problemas como un proceso activo, en el cual el estudiante participa de manera consciente en la construcción de su conocimiento, favoreciendo el desarrollo de habilidades cognitivas complejas como la interpretación, la toma de decisiones y la reflexión metacognitiva, con ello también se enfatiza que el trabajo matemático debe alejarse de prácticas mecánicas indicando que “la enseñanza de las matemáticas no debe centrarse en la memorización de algoritmos sino en la comprensión de los procesos que permiten resolver problemas en los distintos contextos” (SEP, 2022, p.126).

Desde esta perspectiva la resolución de problemas matemáticos se vincula directamente con la vida cotidiana (contexto) del alumnado promoviendo aprendizajes con sentido y relevancia social pues “la resolución favorece que las y los estudiantes relacionen sus conocimientos matemáticos con su entorno fortaleciendo su capacidad para enfrentar situaciones de la vida diaria de manera crítica y responsable” (SEP, 2022, p.124).

En este marco, la NEM reconoce el papel activo del docente como mediador del aprendizaje, responsable de diseñar situaciones problemáticas retadoras que impulsen el razonamiento, la participación activa y la construcción colectiva del conocimiento. En este sentido, “el papel del docente consiste en diseñar situaciones didácticas que propicien la exploración, el diálogo, el error como oportunidad de aprendizaje y la reflexión colectiva” (SEP, 2022, p. 120), lo cual se articula con los

principios pedagógicos de la Nueva Escuela Mexicana al promover una educación humanista, inclusiva y contextualizada.

2.2.2 Problemas matemáticos

Antes de adentrarnos en la resolución de problemas, resulta ineludible detenernos en la conceptualización misma del objeto de estudio: ¿qué entendemos exactamente por "problema matemático" en el contexto de la Educación Primaria?

Pues mientras que un ejercicio demanda la aplicación mecánica o memorística de un algoritmo previamente aprendido, un verdadero problema sitúa al resolutor frente a una situación de bloqueo inicial, es decir, el estudiante dispone de los datos y reconoce la meta, pero desconoce el camino o la estrategia específica que debe transitar para alcanzar la solución donde esta situación de incertidumbre es, precisamente, el escenario idóneo donde la gamificación puede desplegar su potencial motivador, ayudando al niño a persistir en la búsqueda de una vía de solución.

En consonancia con esta perspectiva didáctica, adoptamos la conceptualización propuesta por Capote (2008), quien delimita el problema matemático a partir de una serie de características estructurales que lo diferencian claramente de otras tareas escolares pues para este autor, un problema, en tanto concepto didáctico-matemático, se define por los siguientes rasgos distintivos:

1. Ser un planteamiento donde aparece una exigencia que obliga a partir de una situación inicial buscar una vía de solución para obtener una situación final.
2. La vía para pasar de la situación inicial a la situación final es desconocida para el resolutor.
3. La persona debe querer hacer la transformación

4. Ajuste a la realidad de los elementos estructurales y/o relaciones lógicas entre los mismos.

En síntesis, la conceptualización propuesta por este autor permite delimitar con precisión el tipo de tarea matemática que será objeto de atención en este estudio pues de los cuatro rasgos señalados, doy énfasis a la condición del camino desconocido y la voluntad expresa del resolutor, ya que ambos factores delimitan el espacio didáctico en el que una estrategia de intervención como la gamificación que puede desplegar todo su potencial transformador.

2.2.3 Resolución de problemas matemáticos

La resolución de los problemas matemáticos constituye uno de los ejes fundamentales del aprendizaje de las matemáticas ya que implica la movilización integrada de conocimientos, habilidades cognitivas, estrategias heurísticas y procesos metacognitivos para enfrentar situaciones específicas que exigen la interpretación de los problemas, el análisis de la situación, la planificación de acciones, la toma de decisiones y la evaluación de los resultados obtenidos.

Pues la resolución de problemas “constituye una habilidad fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y desempeña un papel central en la educación, ya que permite abordar contenidos matemáticos desde diferentes niveles de trabajo y conectarlos con situaciones de la vida real”. (Orihuela, 2025, p.4); en el que desde una perspectiva general, un problema matemático es una situación que tiene un objetivo por alcanzar. El problema implica un proceso activo de búsqueda, exploración y reflexión, más que de una aplicación mecánica de algoritmos.

Uno de los referentes más clásicos en el estudio de la resolución de problemas es George Polya (1965), que concibe al problema matemático como una situación en la que se busca conscientemente una acción apropiada para alcanzar

una meta, y que requiere un pensamiento reflexivo y lógico para resolverla que exige una estrategia, razonamiento y creatividad. quien en su obra *How to solvet It* propuso un modelo heurístico.

Este modelo heurístico sigue una secuencia de 4 pasos o actividades que van desde la comprensión hasta la evaluación de los resultados donde se pone en juego facultades inventivas y curiosidad por tratar de resolver situaciones problemáticas con sus propios medios usando la experimentación y el descubrimiento de la solución.

El primer paso consiste en “entender el problema” que implica identificar los datos relevantes, las incógnitas y las condiciones establecidas, así como reformular el problema mediante sus propias palabras o haciendo uso de diferentes representaciones (diagramas, esquemas, dibujos), este es el punto de partida para que el alumno analice y comprenda ¿Qué comunica el problema?, ¿Cuál es la incógnita?, ¿Con qué datos contamos?.

El segundo paso es el configurar el plan donde el estudiante hace uso de sus conocimientos y creatividad para diseñar una estrategia ideando un plan para la resolución del problema usando diferentes representaciones (numérica, esquemas, dibujos, material concreto), para encontrar las operaciones/algoritmos necesarios considerando pasos y secuencias para su resolución.

El tercer paso es la ejecución del plan que requiere aplicar estrategias seleccionadas y anteriormente planificadas donde se considera asignar un tiempo razonable para su implementación, si se considera que el tiempo asignado va a ser insuficiente se recomienda pasar a los siguientes problemas.

El último paso consiste en mirar hacia atrás, donde el estudiante verifica los resultados a través de la reflexión, que como su nombre lo indica es darle una

mirada hacia atrás haciendo una evaluación de todo el plan/estrategia para comprobar que los resultados sean correctos o en lo contrario para replantear los pasos de la estrategia utilizada.

Si bien el modelo de Polya (1965) ha sido mundialmente aceptado, investigaciones posteriores han señalado que la resolución de problemas es un proceso más complejo que no sigue una secuencia lineal, como Alan H. Schoenfeld (1985) que amplía este proceso heurístico al proponer un modelo cognitivo que integra diversas dimensiones que influyen en el desempeño de los estudiantes al resolver problemas matemáticos.

Según Schoenfeld (1985), la resolución de problemas matemáticos depende de 4 componentes principales: los recursos (conocimientos matemáticos disponibles), las estrategias heurísticas, el control y el sistema de creencias del estudiante acerca de las matemáticas y de su propia capacidad para responderlas.

Los recursos hacen referencia al contenido conceptual y procedimental que posee el estudiante, mientras las estrategias heurísticas son las estrategias generales para resolver un problema como buscar patrones, simplificar el problema o mirar hacia atrás (Shoenfeld, 1985), intencionando que debe ser intencional y reflexivo no mecánico.

El siguiente paso es la control que implica la capacidad gestionar su propio proceso de resolución, en ello incluye planificar, supervisar y evaluar el propio pensamiento verificando y haciendo las modificaciones necesarias “un buen solucionador de problemas es capaz de monitorear y ajustar la estrategia sobre su proceso (Schoenfel, 1985).

Por último el sistema de creencias son las ideas y percepciones que tiene el estudiante sobre las matemáticas que influyen profundamente en el desempeño y

en cómo abordar los problemas ya que concepciones negativas sobre las matemáticas pueden afectar la persistencia y disposición de enfrentar problemas desafiantes.

Los aportes de ambos autores son de vital importancia para conceptualizar la resolución de problemas matemáticos; sin embargo, la presente investigación retoma de manera prioritaria el modelo de Schoenfeld (1985), debido a que permite analizar la resolución de problemas desde una visión integral que articula dimensiones cognitivas, metacognitivas y emocionales coherentes con la propuesta de intervención basada en la gamificación.

Con ello se hace referencia a que es un proceso que se desarrolla en cuatro etapas: comprender el problema, elaborar un plan, ejecutar dicho plan y revisar la solución obtenida; esta propuesta ha sido ampliamente utilizada en la didáctica de las matemáticas, ya que permite estructurar el pensamiento del estudiante al enfrentarse a situaciones problemáticas.

Asimismo, autores como Alan Schoenfeld (1985) destacan que la resolución de problemas no solo depende del conocimiento matemático, sino también de factores como las creencias del estudiante, su motivación y las estrategias que utiliza para abordar la situación, lo que refuerza la importancia de generar ambientes de aprendizaje que favorezcan la reflexión y la participación activa.

2.2.4 Habilidad de resolución de problemas matemáticos

Desde la perspectiva sociocultural del aprendizaje, las habilidades se conciben como construcciones que se desarrollan mediante la interacción con el entorno y la apropiación progresiva del conocimiento, Vigotsky, L. (1987) la define como:

Conjunto de acciones que realiza el estudiante para llevar a cabo creativamente diferentes actividades, utilizando los conocimientos que posee, mediante operaciones graduales que va incorporando en su psiquis, hasta convertirlos en hacer y saber hacer dichas actividades, logrando el objetivo propuesto. (p. 13).

Esta concepción permite comprender que la resolución de problemas matemáticos se define como “la capacidad de identificar y analizar situaciones problemáticas cuyo método de solución no resulta obvio de manera inmediata. Incluye también la disposición a involucrarnos en dichas situaciones con el fin de lograr nuestro pleno potencial como ciudadanos constructivos y reflexivos” (OCDE, 2014, p.30) por ello la habilidad implica un proceso de internalización definitiva donde el estudiante hace praxis combinando sus conocimiento y saberes poniéndolos en práctica para movilizando los saberes previos, estrategias, formas de representación y procesos de regulación del pensamiento que se fortalecen a través de la práctica, la mediación docente y la interacción con otros.

Desde esta perspectiva, la habilidad de resolución de problemas matemáticos se construye gradualmente en el aula mediante experiencias que desafían al estudiante a analizar situaciones, formular estrategias, justificar sus decisiones y reflexionar sobre sus resultados. Por ello, el desarrollo de esta habilidad requiere propuestas didácticas que promuevan la participación activa, el razonamiento y la motivación, elementos que sustentan la incorporación de la gamificación como estrategia pedagógica dentro de la presente investigación.

2.2.5 Comprensión del enunciado

La comprensión del enunciado puede entenderse como un proceso de lectura matemática en el que intervienen habilidades lingüísticas y cognitivas. No basta con decodificar palabras, es necesario construir significado. El alumnado debe

interpretar vocabulario específico, conectores lógicos, relaciones temporales, comparaciones y expresiones cuantitativas, donde problemas verbales combinan lenguaje natural con lenguaje matemático, lo que demanda competencias lectoras además del dominio numérico.

No tiene sentido contestar a una pregunta que no se comprende. Es deplorable trabajar para un fin que no se desea. Sin embargo, tales errores se cometen con frecuencia, dentro y fuera de la escuela. El maestro debe evitar que se produzcan en su clase. El alumno debe comprender el problema. Pero no sólo debe comprenderlo, sino también debe desear resolverlo. (Pólya, 1965. p.19).

Además, autores como Mayer, R. (2009) señalan que la resolución de problemas verbales requiere traducir el texto a una representación mental de la situación planteada; es decir, el estudiante necesita imaginar el escenario descrito, organizar la información y transformarla en un modelo matemático ya que cuando esta representación es incompleta o errónea, surgen dificultades frecuentes como operar con todos los números del problema sin analizar su función, ignorar datos importantes o confundir la pregunta central.

En educación primaria es común observar que muchos estudiantes asocian determinadas palabras clave con operaciones específicas, por ejemplo “más” con suma o “repartir” con división y aunque estas asociaciones pueden ser útiles en ciertos casos, también pueden generar errores cuando se aplican de forma automática ya que la comprensión auténtica del enunciado exige analizar el contexto completo y no depender únicamente de palabras aisladas.

2.2.6 Constructivismo cognitivo

Según Piaget, el desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento y este proceso se desencadena por un cambio o evento externo que genera un conflicto o desequilibrio en la persona, como resultado, la estructura de conocimiento existente se modifica, llevando a la elaboración de nuevas ideas o esquemas a medida que el individuo se desarrolla.

El constructivismo cognitivo es una corriente teórica del aprendizaje propuesta por Jean Piaget (1978) que sostiene que los individuos construyen su conocimiento a través de su interacción con el entorno y la asimilación y la acomodación de nuevas experiencias. Es decir que el conocimiento se construye activamente a partir de la interacción entre los conocimientos previos del sujeto y las nuevas experiencias del aprendizaje, en donde aprender implica un proceso interno de reorganización cognitiva mediante el cual el individuo interpreta, selecciona y otorga el significado a la información en función a sus estructuras mentales existentes y de su interacción con el entorno.

En este sentido, el constructivismo cognitivo considera al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje, mientras que el docente asume un rol de mediador; por otra parte se explica que el conocimiento no es una copia de la realidad sino de una construcción progresiva que se produce mediante la interacción constante entre el sujeto y su entorno.

Este proceso se lleva a cabo a través de dos mecanismos fundamentales, la asimilación que consiste en incorporar nueva información a los esquemas mentales existentes y la acomodación, que implica modificar dichos esquemas cuando la nueva información no puede ser integrada de manera directa.

Piaget (1970) afirma que “conocer un objeto no es copiarlo, sino actuar sobre él” (p.17), lo que pone de manifiesto la importancia de la actividad mental y de la experiencia en la construcción de conocimiento, en el cuál ambos procesos

(asimilación y acomodación), se encuentran regidos por el principio de equilibrio en donde se busca un equilibrio entre sus esquemas cognitivos y las exigencias del entorno generando así nuevos niveles de comprensión.

Asimismo, Piaget propuso una serie de etapas del desarrollo cognitivo (sensoriomotora, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales), estas etapas nos sirven como marco de referencia para comprender las capacidades cognitivas que los estudiantes poseen en determinados momentos de desarrollo, lo cual resulta relevante para el diseño de estrategias didácticas acorde a su nivel de pensamiento.

Durante este estadio, los procesos de pensamiento de un niño se vuelven más maduros y “cómo un adulto” donde empiezan solucionando problemas de manera más lógica; donde el pensamiento hipotético abstracto aún no se ha desarrollado y los niños solo pueden resolver los problemas que se aplican a eventos u objetos concretos”.(Piaget, 1978, p.85).

Es decir, que los niños ya pueden solucionar problemas pero solo a los que se relacionan con contexto, realidad u objetos concretos que ya conocen o han experimentado a partir de sus sentidos (vista, tacto, olfato, gusto), donde Piaget nos indica que los niños empiezan a utilizar el razonamiento inductivo que involucra inferencias a partir de observaciones con el fin de hacer una generalización.

2.2.7 Principales dificultades al resolver problemas matemáticos

En la resolución de problemas matemáticos se presentan dificultades por parte de los estudiantes al resolverlos, Durán (2019), hace un análisis a partir del libro *La comprensión del enunciado: paso inicial para resolver problemas de Matemáticas* donde menciona las siguientes:

- Dificultad para darle significados a la lectura del enunciado del problema.
- Incapacidad para identificar los datos, incógnitas, condiciones del problema, palabras o conceptos clave.
- Reescribir el enunciado en otra forma entendible.
- Dificultad para encontrar los datos intermedios, no explícitos en el enunciado de problema.
- Desconocimiento de las etapas y de los pasos generales que se pueden seguir para resolver un problema.

(Durán, 2020, p.19).

En este sentido, resulta indispensable que el docente diseñe situaciones didácticas orientadas al desarrollo gradual de estas habilidades, promoviendo espacios donde el alumnado analice los enunciados, dialogue sobre posibles procedimientos y justifique sus respuestas; además de incorporar estrategias como la lectura compartida del problema, el subrayado de datos relevantes, la identificación de la pregunta central, la elaboración de esquemas o dibujos y la reformulación del enunciado con palabras propias para favorecer una comprensión más profunda y permitan que el estudiante construya sentido antes de operar.

Atender estas dificultades desde los primeros grados escolares resulta fundamental, debido a que las deficiencias en la comprensión de problemas suelen acumularse y hacerse más evidentes en niveles posteriores, donde las situaciones matemáticas demandan mayor análisis y abstracción, considerándose pertinente durante la educación primaria.

En consecuencia, comprender las dificultades que enfrentan los estudiantes al resolver problemas matemáticos permite orientar mejor la práctica docente y diseñar intervenciones pertinentes pues “cuando se

fortalecen los procesos de comprensión, análisis y planificación, se incrementan las posibilidades de que el alumnado desarrolle seguridad, autonomía y pensamiento matemático significativo”(Aebli, 2008, p.8).

2.2.8 Gamificación

El concepto de gamificación surge en el contexto de los cambios tecnológicos, sociales y culturales asociados al avance de la sociedad digital y a la creciente influencia de los videojuegos en distintos ámbitos de la vida cotidiana, la gamificación consiste en “la utilización de dinámicas basadas en juego , estética y pensamientos lúdicos para fidelizar a las personas, motivar acciones, promover sus aprendizaje y resolver problemas” Karl Kepp (2012); mientras que para Werbach y Hunter (2012) se refiere a la aplicación de elementos de un juego a actividades que no son recreativas organizadas en dinámicas mecánicas y componentes.

Mediante la conceptualización de Werbach y Hunter (2012) las dinámicas son entendidos como la narrativa de la actividad y las emociones implicadas entre sus participantes, la mecánica que son las recompensas y los desafíos que se trabajan durante la dinámica. Los “badgets” que son las insignias que se van entregando a medida que van superando los desafíos, y “leaderboards” es la tabla de clasificación que motivan a los alumnos a una sana competencia y a participar más manteniendo una atención que de manera implícita favorece un mejor aprendizaje.

Si bien el concepto es reciente, Vergara y Gomez (2015) señala que sus fundamentos teóricos, se basan en corrientes previas como la psicología conductual, la teoría de la motivación, el constructivismo y los estudios del aprendizaje basado en juegos. Mientras que sus primeros usos se dieron en entornos empresariales y de mercadotecnia donde se emplearon sistemas de puntos, insignias y niveles para incrementar la participación de los usuarios.

Gee (2007) menciona que los videojuegos promueven aprendizajes complejos al exigir al jugador la resolución de problemas, la toma de decisiones, la autorregulación y la reflexión sobre el error, con ello desde la perspectiva educativa la gamificación comienza a consolidarse como una estrategia didáctica a partir del reconocimiento de que el juego constituye una habilidad inherente del ser humano y un medio natural para aprender.

2.2.9 Fundamentos teóricos en la gamificación

Uno de sus principales sustentos teóricos se encuentra en el conductismo, particularmente en los principios del refuerzo positivo en el que las conductas tienden a repetirse cuando reciben consecuencias favorables “el refuerzo positivo es un concepto fundamental del condicionamiento operante desarrollado por B.F. Skinner que establece que la probabilidad de que una conducta se repita aumenta cuando esta va seguida inmediatamente por una consecuencia favorable, agradable o recompensante” (Rovira, I, 2018, p.4).

En el contexto escolar, ello se refleja cuando el estudiante obtiene puntos, niveles, reconocimientos o retroalimentación inmediata tras completar una actividad; no obstante, diversos autores advierten que limitar la gamificación a estos recursos externos empobrece su potencial formativo. Pérez-López y Navarro-Mateos (2022) señalan que muchas propuestas educativas se reducen al modelo PBL (points, badges and leaderboards), cuando en realidad “no podemos pensar que con algo tan sencillo solucionaremos problemas troncales” (p. 6).

Por otra parte, la gamificación también se relaciona con el constructivismo, al considerar que el aprendizaje se construye activamente mediante la interacción con el entorno permitiendo que el estudiante aprende, se equivoca, reajusta estrategias y resuelve problemas significativos, “El aprendizaje despierta una serie

de procesos evolutivos internos capaces de operar solo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno” (Vygotsky, 1988, p. 90).

Las experiencias gamificadas favorecen precisamente estos procesos, ya que sitúan a los alumnos frente a retos progresivos que demandan análisis, toma de decisiones y colaboración y así, el estudiante deja de ser receptor pasivo de información para convertirse en protagonista de su propio aprendizaje.

Otro fundamento central corresponde a las teorías de la motivación, especialmente aquellas que distinguen entre motivación intrínseca y extrínseca:

La motivación intrínseca se refiere a aquellas situaciones donde la persona realiza actividades por el gusto de hacerlas, independientemente de si obtiene un reconocimiento o no. La motivación extrínseca, por su parte, obedece a situaciones donde la persona se implica en actividades principalmente con fines instrumentales o por motivos externos a la actividad misma, como podría ser obtener una recompensa (Ajello, 2003, p.155).

En relación con ello, Yu-Kai Chou sostiene que una gamificación efectiva integra múltiples dimensiones humanas y no solo recompensas visibles. Según este autor, “la gamificación efectiva es una combinación de diseño de juego, dinámica de juego, economía del comportamiento, psicología motivacional, plataformas tecnológicas, así como implementaciones de negocios” (Chou, s.f., p. 3). Esta postura resalta la complejidad del fenómeno motivacional implicado en las experiencias gamificadas.

Finalmente, la gamificación se vincula con el aprendizaje basado en juegos, enfoque que reconoce el valor educativo del juego como medio natural para aprender a través de retos progresivos, reglas claras, retroalimentación constante y posibilidad de ensayo-error, los entornos lúdicos favorecen procesos cognitivos

complejos como la resolución de problemas, la toma de decisiones y la autorregulación.

2.2.10 Elementos de la gamificación

Los elementos de la gamificación constituyen la base para el diseño de experiencias motivadoras dentro de contextos educativos y no lúdicos. Werbach y Hunter (2012) vease en el *anexo 5. Elementos de la gamificación* donde se clasifican estos elementos en tres categorías: dinámicas, mecánicas y componentes.

- **Dinámicas:** representan los aspectos más generales de la experiencia gamificada, ya que orientan el sentido y propósito de la actividad en el que se relacionan con elementos como la narrativa, las emociones, el progreso, la cooperación, la competencia y el sentimiento de logro..
- **Mecánicas:** corresponden a los procesos, reglas y acciones que permiten el funcionamiento de la actividad gamificada. Entre las más comunes se encuentran los desafíos, recompensas, retroalimentación inmediata, acumulación de puntos, niveles, turnos, competencia y colaboración.
- **Componentes:** son los elementos visibles y concretos que materializan las dinámicas y mecánicas dentro de la actividad. Entre ellos destacan los puntos, insignias, tablas de clasificación, avatares, barras de progreso, medallas, vidas o recompensas virtuales.

La interacción articulada entre dinámicas, mecánicas y componentes posibilita la creación de actividades acordes con las necesidades del entorno educativo, siempre que su diseño responda a propósitos pedagógicos claros y no únicamente al entretenimiento.

2.2.11 Gamificación en el contexto educativo

En el ámbito educativo aplicar la gamificación supone incrementar la motivación y el compromiso del estudiante donde uno de los principales desafíos del profesorado es:

cautivar al alumnado para sumergirlo en una aventura que le permita alcanzar una finalidad educativa que trascienda el final de la experiencia, a partir de un propósito apasionante y donde los retos y recursos que plantee el docente (guía, pero no protagonista) deberán estar coherentemente integrados en la narrativa que se haya construido (Pérez, 2020, p. 39).

Es decir que el docente no solo debe realizar una estrategia gamificada sino que además lo tiene que involucrar y hacer partícipe del aprendizaje durante el proceso de gamificación para ello la motivación es un elemento esencial a considerar para el proceso de enseñanza aprendizaje pues se influye directamente en el interés, en la participación, en la disposición para enfrentar desafíos y construir aprendizajes significativos

2.2.12 Neurodidáctica

La neurodidáctica es una disciplina que surge de la integración entre la neurociencia, la psicología y la educación, cuyo propósito es cómo comprender cómo funciona el cerebro durante el aprendizaje; de acuerdo con Mora (2013), la neurodidáctica se centra en estudiar los mecanismos escolares que intervienen en la adquisición de conocimiento destacando que solo se puede aprender aquello que despierta emoción y motivación en el estudiante.

Ocampo (2019) explica que la neurodidáctica permite diseñar estrategias didácticas acordes con los procesos cognitivos, emocionales y sociales del estudiante y en este mismo sentido la neurodidáctica se concibe como un puente entre la teoría neurocientífica y la acción educativa por lo que “la neurodidáctica

permite comprender el aprendizaje desde la dinámica cerebral y trasladarse en el aula” (Rodríguez, 2023, p. 36), lo que implica que el docente deja de basarse únicamente en su intuición pedagógica para fundamentar la enseñanza en evidencias científicas sobre cómo aprende el cerebro.

Desde la neurodidáctica se reconoce que factores como la emoción, la motivación, la atención y la participación activa son determinantes en el aprendizaje y Tokuhamu (2021) reconoce que el cerebro aprende mejor cuando se encuentra en un estado emocional positivo ya que la motivación favorece la activación de áreas cerebrales vinculadas con la memoria y el razonamiento, por ello en el ámbito de enseñanza-aprendizaje las estrategias didácticas deben diseñarse de manera que resulten atractivas, retadoras y significativas para el estudiante.

En relación con la resolución de problemas matemáticos, la neurodidáctica ofrece un marco explicativo para comprender por qué los estudiantes presentan dificultades al enfrentarse a situaciones problemáticas, y en relación a esta perspectiva se reconocen diversos principios que orientan al diseño de prácticas pedagógicas acorde con el funcionamiento cerebral. Estos principios permiten explicar qué estrategias favorecen el aprendizaje.

Según varios autores el aprendizaje eficaz exige la activación de múltiples sentidos y de recursos cognitivos del estudiante, Bóscan (2011) citado de Ramírez (2024), propone tres principios neurodidácticos el de interacción, el de equilibrio y el holístico (anexo 6), a continuación se presentan:

Principio de interacción

Boscán (2011), nos dice que el principio de interacción, parte de la idea de que el cerebro humano no procesa la información de forma unidimensional, sino que integra múltiples modalidades sensoriales para construir representaciones más

integral de saberes y conocimiento. Para ello requiere que los estudiantes activen sus sentidos y estén atentos y listos para procesar activamente la información.

La neurociencia ha demostrado que cuando un estudiante recibe estímulos a través de diferentes sentidos (vista, oído, tacto, gusto, olfato), se activan distintas redes neuronales que se conectan entre sí facilitando la consolidación y la recuperación del aprendizaje y “esto sucede porque el cerebro representa el contenido a través de más canales sensoriales, lo que incrementa la probabilidad de activar redes neuronales múltiples al recordar o aplicar ese conocimiento” (Tan y Gilles 2023, p.3).

Principio de equilibrio

Se fundamenta en la necesidad de promover que el aprendizaje estimule de manera armónica los distintos sistemas que intervienen en el funcionamiento cerebral. De manera particular este autor hace mención a los sistemas cognitivos, emocionales y sociales.

Desde una perspectiva neurocientífica el cerebro funciona como un sistema integrado en que distintas áreas se activan simultáneamente durante el aprendizaje. Bóscan (2011) plantea que este principio implica evitar una sobreestimulación de determinadas áreas cerebrales promoviendo experiencias educativas que integren razonamiento lógico, la emoción y la participación activa.

Principio holístico

El principio holístico en la neurodidáctica parte de la concepción de que el aprendizaje es un proceso integral en el que intervienen de manera simultánea los aspectos biológicos, cognitivos, sociales y culturales del ser humano. Mora (2013), sostiene que el aprendizaje implica la participación coordinada de diversas áreas cerebrales que integran la emoción, cognición y acción. La neurodidáctica adopta

una visión holística al reconocer que enseñar se refiere a una educación que atiende las dimensiones cognitivas, sociales y emocionales que inciden directamente en el aprendizaje.

Ocampo (2019) explica que el principio holístico permite comprender al estudiante como un ser integral. Cuya forma de aprender está determinada por un conjunto de factores tales como el desarrollo neurológico, su contexto sociocultural, sus experiencias previas y estados emocionales rechazando la fragmentación del conocimiento y promoviendo la integración de saberes.

2.2.13 La gamificación como estrategia neurodidáctica

La gamificación ha cobrado relevancia en el ámbito educativo como una estrategia didáctica innovadora que responde a la necesidad de transformar prácticas tradicionales de enseñanza, Mora (2013) nos indica que el cerebro aprende con mayor eficacia cuando se encuentra emocionalmente implicado, motivado y activamente comprometido con la idea con la tarea de aprendizaje.

Díaz Barriga (2001) define a las estrategias de enseñanza como “procedimientos que se utilizan en forma reflexible y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos, facilitando intencionalmente un procesamiento del contenido nuevo de manera más profunda y consciente”(p.40).

Desde este enfoque, la gamificación se comprende como una estrategia didáctica que responde a los criterios planteados por Díaz Barriga (2001), al diseñarse de manera intencional y flexible para favorecer aprendizajes significativos donde su valor pedagógico radica en la organización de actividades que promueven la participación activa del estudiante, la toma de decisiones y la reflexión sobre el propio aprendizaje.

En coherencia con los planteamientos neurodidácticos previamente expuestos, la gamificación se sustenta en la activación de procesos cognitivos y emocionales que favorecen la atención y el compromiso del estudiante con la tarea donde, al incorporar retos progresivos, retroalimentación inmediata y metas claras, esta estrategia favorece un involucramiento activo en el proceso de aprendizaje, evitando prácticas mecánicas o repetitivas pues “el aprendizaje se fortalece cuando el estudiante participa activamente en la construcción del conocimiento y percibe sentido en la tarea” (Tokuhami, 2021, p. 54).

Asimismo, la gamificación permite resignificar el error como parte del proceso de aprendizaje, favoreciendo un ambiente de confianza que propicia la exploración y la resolución de problemas en el que “los entornos de juego bien diseñados favorecen el aprendizaje a partir del error, al permitir que los estudiantes reflexionen sobre sus decisiones y ajusten sus acciones” (Gee, 2007, p. 67).

Por lo anterior, la gamificación se posiciona como una estrategia didáctica pertinente para el contexto educativo actual, al permitir diseñar experiencias de aprendizaje coherentes con los principios neurodidácticos abordados en apartados anteriores, sin sustituirlos ni reiterarlos, sino operacionalizarlos en la práctica pedagógica.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico explica el camino por el cual se intenta responder el problema de investigación, en este sentido Hernández Sampieri señala:

La metodología no se reduce a escribir técnicas, implica decidir, argumentar y justificar un conjunto articulado de procedimientos que permiten obtener datos válidos y pertinentes de nuestros objetivos. El método es, por lo tanto, la estructura que organiza el estudio, orienta las decisiones del investigador y hace posible que otros comprendan y evalúen el proceso seguido. (HérmándeZ, et.al, 2011, p.72).

A partir de esta idea el presente capítulo describe las decisiones metodológicas adoptadas para el desarrollo de esta investigación: el enfoque, el tipo de estudio, el diseño, los participantes, los instrumentos y el procedimiento seguido para el análisis de información.

3.1 Paradigma de investigación

En el campo de la investigación, el término paradigma se refiere al conjunto de conocimientos, teorías, métodos y supuestos que orientan la forma en que los investigadores comprenden la realidad y deciden cómo estudiarla, Kuhn (2012) explica que los paradigmas organizan la actividad científica porque dirigen qué se observa, cómo se interpreta y qué se considera como razonamiento válido.

De manera complementaria Guba y Lincol (1994) señalan que un paradigma constituye un sistema de creencias que define la naturaleza de la realidad (ontología), la relación entre quién investiga y aquello que estudia (epistemología), así como los métodos necesarios para generar conocimiento (metodología).y en esta misma línea Cresswell (2014), afirma que los paradigmas ofrecen los supuestos filosóficos que dan coherencia al problema, los objetivos y las decisiones metodológicas de un estudio.

Con base en los autores anteriores, el paradigma que utilizaré para esta investigación será el interpretativo, en donde “la realidad es múltiple construida socialmente y dependientemente del contexto; donde el conocimiento se produce a través de la interacción entre el investigador y sus participantes”(Guba y Lincol, 1994, p.10).

Cabe resaltar que la elección del paradigma interpretativo resulta coherente con los objetivos de esta investigación ya que permite comprender los significados, experiencias y percepciones que los estudiantes construyen en torno a la resolución de problemas matemáticos y a la influencia de la gamificación en su aprendizaje.

3.2 Enfoque de investigación

El presente trabajo de investigación se desarrolla fundamentalmente bajo un enfoque cualitativo, aunque de manera complementaria se incorporan algunos elementos cuantitativos que permiten fortalecer el análisis y obtener indicadores que apoyan a la interpretación de los hallazgos; en consecuencia, este estudio no se considera de enfoque mixto ya que no se considera de manera paralela ni rigurosa en ambos enfoques ni se otorga a los datos numéricos el mismo peso analítico que a la información cualitativa. (Cresswell y Clano, 2011).

Elegir un enfoque constituye el marco que orienta la manera en que el investigador se aproxima al fenómeno que se desea estudiar pues el enfoque será lo que define que tipo de información se considera adecuada, como será recolectada y de qué manera será analizada que además nos proporciona la coherencia metodológica entre el problema, los objetivos y las decisiones técnicas que orientan el estudio (Cresswell, 2014).

La investigación cualitativa consiste en una actividad sistemática orientada al análisis y comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, transformar prácticas y escenarios educativos, la toma de decisiones y también el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos (Esteban, 2003), es decir se busca estudiar la realidad del contexto o fenómeno educativo tomando en cuenta las relaciones humanas que interactúan y se desenvuelven en ese contexto, analizando el objeto de estudio considerando las interacciones, los contextos, la subjetividad dentro del fenómeno educativo.

Es por ello que el enfoque cualitativo se orienta a comprender los significados, experiencias y percepciones de los participantes en su contexto. Crewwel (2014), señala que este enfoque se caracteriza principalmente por explorar a profundidad un fenómeno otorgando relevancia a las voces de los participantes y a la manera en que estos comprenden su propia experiencia.

En el ámbito educativo, este enfoque permite descubrir y analizar situaciones tal como ocurren en la vida cotidiana del aula, reconociendo la importancia de las interacciones, las relaciones humanas y la subjetividad de los participantes, en el que, “el investigador cualitativo observa los acontecimientos en su ambiente natural, establece vínculos con los sujetos de estudio, recopila información detallada y desarrolla empatía hacia los estudiantes, procurando identificar puntos de vista sin distorsionarlos” (Hernández, et.al; 2014, p.4).

Para ello se recurre a una variedad de técnicas flexibles que facilitan el registro sistemático de lo que se observa, escucha o experimenta que “nos permiten formular preguntas, generar nuevas ideas y profundizar progresivamente en el objeto de estudio” (Hernández, et. al; 2014, p.9).

La investigación cualitativa. Implica el uso estudiado y la recopilación de una variedad de materiales empíricos (estudios de caso, experiencias personales,

introspección, historias de vida, entrevistas, artefactos y textos observacionales, histórico, interactivo y visuales) que describen momentos rutinarios, problemáticos y significados de vida en los individuos. (Denzin y Lincoln, 2018, p.7).

Es fundamental reconocer que en la investigación cualitativa el investigador tiene la responsabilidad ética de conservar con fidelidad las experiencias de los participantes, esto implica evitar distorsiones procurando comprender los significados en relación con el entorno en el que fueron producidos, Denzin y Lincoln (2018), señalan que en la investigación cualitativa exigen un compromiso reflexivo y respetuoso con las voces de los participantes de manera que estos puedan expresarse de manera auténtica dentro de su propio contexto.

3.3 El método de la investigación

La presente investigación con enfoque cualitativo se guió por el método interpretativo básico y tiene como finalidad comprender cómo las personas interpretan sus experiencias y construyen significados en relación con una realidad determinada. Parte del supuesto de que la realidad social no es única ni objetiva, sino que se configura a través de las interacciones, percepciones y experiencias de los sujetos involucrados (Merriam, 2009 recuperado de Darg, 2018).

El método interpretativo básico se ubica dentro del enfoque cualitativo y tiene como propósito comprender cómo las personas interpretan sus experiencias, construyen significados y entienden su realidad dentro de un contexto específico. Parte de la idea de que la realidad social no es única ni completamente objetiva, sino que se forma a través de las interacciones y percepciones de los individuos.

3.4. Participantes: El grupo de 5 grado

Dado que la investigación se desarrolló en el marco de las prácticas profesionales del docente en el curso *aprendizaje-servicio* durante el séptimo y octavo semestre de la licenciatura en educación primaria, se consideró como participantes a los alumnos del quinto grado de la escuela primaria asignada. La selección se dio por encontrarse dentro del contexto de intervención docente y por representar un espacio pertinente para el análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje relacionados con el objeto de estudio.

El grupo lo conforman 26 estudiantes de los cuales 14 son niños y 12 son niñas que oscilan entre los 10 y 11 años de edad. El grupo presenta diversidad en cuanto a estilos y ritmos de aprendizaje, niveles de desempeño escolar y formas de participación dentro del aula, lo cual permitió contar con un panorama amplio para la observación y análisis de los procesos educativos.

3.5. Técnicas e instrumentos

“Una técnica de investigación, es un procedimiento sistemático, utilizado para recopilar y analizar información con el fin de responder el problema o responder a una pregunta de investigación” (Pandey y Pandey, 2015, p.18).

Para verificar la hipótesis guía de la investigación, se determinó considerar como fuente de información la implementación de una secuencia didáctica integrada por siete sesiones (véase en el *anexo 7*). Cada una fundamentada en la gamificación. Para documentar datos se recurrió a las siguientes técnicas e instrumentos, considerados como más pertinentes para apoyar la comprensión del tema de interés. Se procuró distinguir la información pertinente y suficiente acerca del fenómeno de estudio en su contexto real. Estas técnicas e instrumentos están en coherencia con el enfoque cualitativo, los objetivos planteados y la naturaleza del problema de investigación.

Tabla 1.*Técnicas e instrumentos de investigación*

Técnica	Instrumento	Momento de Aplicación
Observación Participante	Diario de Campo	Las 7 sesiones de intervención, considerando el diario de campo de la docente investigadora y de la docente titular.
	Audio Grabaciones	Permanente (7 sesiones de intervención).
Entrevista	Guión Semiestructurado de la entrevista	Al inicio y al final de la intervención a 5 alumnos.
Test	Test diagnóstico y Test final	Sesión 1 diagnóstico y sesión 7 final
	Escala AMMEC (Subescalas 1 y 3)	Sesión 1 diagnóstica y sesión 7 final cierre a todo el salón 26 alumnos
Registro anecdótico	Diario de Campo (Reflexión docente)	Al concluir cada sesión de intervención.

Nota: Elaboración propia

3.5.1 Observación participante

“La observación participante es una técnica de investigación cualitativa donde el docente o investigador se integra al entorno, interactuando con los sujetos para comprender, describir e interpretar sus interacciones, comportamientos y prácticas educativas en su medio natural” . (SEP, 2022, P.21).

Se utilizó como técnica central para registrar el desarrollo de las sesiones didácticas gamificadas, permitiendo analizar el comportamiento, la participación, las estrategias empleadas por los estudiantes y las interacciones que emergen durante la resolución de problemas matemáticos.

Los instrumentos que corresponden a esta técnica fueron: *diario de campo*, recurso para el registro, reflexión y sistematización de la información observada. Se consignan descripciones detalladas de cada sesión, incluyendo situaciones relevantes, diálogos significativos y comportamientos representativos del proceso de aprendizaje.

Asimismo, el maestro titular participó como observador no participante, lo que permitió complementar la información desde una perspectiva externa; su papel consistió en registrar aspectos del desarrollo de la clase sin intervenir directamente en las actividades, favoreciendo así la triangulación de la información y aportando mayor objetividad al análisis de los datos. Otro recurso empleado fue las *audiograbaciones*, realizando registros durante las sesiones de trabajo permitiendo documentar diálogos, intervenciones, e interacciones verbales entre los estudiantes y su participación durante la resolución de problemas matemáticos.

3.5.2 Entrevista

La entrevista semiestructurada constituye una técnica de recolección de datos ampliamente utilizada en la investigación educativa de corte cualitativo, en el que esta modalidad "presenta un grado mayor de flexibilidad, debido a que parte de

preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados" (Díaz, et, al. 2013, p. 163). Dicha flexibilidad permite al investigador profundizar en las percepciones y experiencias de los participantes sin renunciar a un eje temático común que garantice la comparabilidad de los datos obtenidos, por ello, resulta especialmente pertinente para explorar las valoraciones del alumnado y del profesorado en torno a la implementación de la estrategias didácticas de la gamificación.

Con respecto a los instrumentos se recurrió a un *guión semiestructurado de la entrevista (anexo 27)*, diseñado específicamente para orientar el diálogo con los estudiantes (5 alumnos al final de las intervenciones). Este guión estuvo conformado por preguntas abiertas organizadas en cinco bloques temáticos: percepción de los problemas matemáticos, comprensión del problema, estrategias de resolución, gamificación y participación, y valoración de la experiencia.

3.5.3 Test

“El test es una técnica de investigación que se utiliza para medir una amplia variedad de características humanas, como habilidades cognitivas, personalidad, aptitudes y conocimientos.” En la presente investigación se aplicó un test a modo de diagnóstico y uno al finalizar la intervención gamificada para valorar los resultados obtenidos.

El *test diagnóstico* y el *test final*, incluyeron problemas matemáticos contextualizados, adecuados al nivel de los estudiantes de quinto grado de educación primaria. *El test diagnóstico* se aplicó al inicio de la intervención con el propósito de identificar las estrategias iniciales de los alumnos, sus formas de interpretar los problemas y las dificultades predominantes en la selección de operaciones y comprensión del enunciado.

El test final se aplicó al término de la intervención, manteniendo características similares en estructura y nivel de dificultad, con la finalidad de

favorecer la comparación entre ambos momentos, este instrumento permitió identificar cambios en la manera en que los estudiantes abordaban los problemas, particularmente en aspectos como la lectura comprensiva, la organización de la información y la selección de procedimientos.

Ambos instrumentos fueron analizados de manera cualitativa, centrando la atención en los procesos seguidos por los estudiantes más que en la obtención de resultados correctos o incorrectos, lo cual permitió profundizar en la comprensión del impacto de la estrategia gamificada en la resolución de problemas matemáticos.

Como instrumento complementario, se utilizó una escala de Actitudes hacia las Matemáticas (AMMEC), con la finalidad de identificar tendencias en las percepciones, emociones y disposición de los estudiantes frente a la resolución de problemas matemáticos. “La Escala AMMEC está conformada por una serie de afirmaciones relacionadas con la experiencia del alumno en el aprendizaje de las matemáticas, ante las cuales los estudiantes expresan su grado de acuerdo” (Sánchez y Ursini, 2004, p.54).

La escala completa está integrada por 29 afirmaciones organizadas en tres subescalas que pueden aplicarse de manera independiente. Sánchez y Ursurini (2004) sugieren que es posible adaptarla según las necesidad por lo que se seleccionó únicamente la subescala 1 y la subescala 3, debido a su pertinencia con los objetivos del estudio:

- La primera subescala, Actitudes hacia las matemáticas (AM), está constituida por 11 enunciados cuyo propósito es conocer lo que los alumnos piensan y sienten acerca de las matemáticas y de la clase de matemáticas.
- La tercera subescala, Autoconfianza para trabajar las matemáticas (ACM), está compuesta por 7 enunciados y se enfoca en indagar lo que los alumnos

piensan sobre sí mismos como aprendices y como resolutores de tareas matemáticas.

La aplicación separada de estas subescalas permite obtener información más específica sobre los aspectos que cada una indaga, es por ello que se decidió omitir la subescala 2, ya que el interés del estudio se centra particularmente en la actitud general hacia las matemáticas y en la autoconfianza del estudiante, variables que se relacionan directamente con la habilidad de resolución de problemas matemáticos y con la influencia de la gamificación en el aprendizaje.

3.5.4 Registro anecdótico

“El registro anecdótico, como técnica de observación directa, es principalmente la descripción de un hecho imprevisto y significativo. [...] Describe hechos, situaciones o sucesos concretos o que se salen de lo común de forma exacta. Son breves, claros y precisos. Incluye interpretaciones, evaluaciones y recomendaciones del observador” (Baptista, 2026, p.11).

Se empleó con la finalidad de documentar y reflexionar sobre la acciones de los alumnos ante las actividades basadas en la gamificación. Esta técnica permitió registrar situaciones significativas vividas en el aula, poniendo énfasis no solo en las acciones de los estudiantes, sino en la toma de decisiones pedagógicas, las estrategias implementadas y los ajustes realizados por el docente investigador.

A través del registro anecdótico se recuperaron episodios relevantes que permitieron analizar de manera crítica el desarrollo de la intervención, identificando aciertos, dificultades y áreas de mejora ante la resolución de problemas matemáticos por parte de los alumnos. además favoreció la construcción de una práctica reflexiva, al permitir reinterpretar lo ocurrido en el aula y vincularlo con los propósitos de la investigación. Su uso se sustenta al centrarse en la comprensión

de los procesos vividos por los alumnos ante la experiencia de resolución de problemas matemáticos con el enfoque de la gamificación.

El *diario de campo* fue el instrumento para la recolección y registro de información. Este recurso permitió documentar de manera sistemática y continua los acontecimientos más relevantes durante el desarrollo de cada sesión de la intervención. Constituyó un recurso fundamental para la recuperación de la experiencia en el aula en relación al problema de investigación al finalizar cada sesión programada.

3.6 Análisis de datos

El proceso de análisis de la información en la presente investigación se fundamentó en la construcción de categorías de análisis, entendidas como las unidades de significado que permiten organizar, clasificar y dar sentido a la evidencia empírica recolectada a través de las narrativas de intervención y las entrevistas semiestructuradas.

Como señala Hernández (2006), la metodología implica justificar un conjunto articulado de procedimientos que permitan la obtención de resultados válidos en función de los objetivos propuestos, bajo un enfoque cualitativo y de corte interpretativo, el procedimiento de análisis se rigió por la triangulación de datos, la cual permitió contrastar la observación directa de la docente (narrativas), la voz de los estudiantes (entrevistas) y el sustento teórico

Para el desarrollo del análisis, las categorías se abordaron mediante la selección de aquellas en las que se identificaron los momentos más significativos y con mayor presencia de evidencias relacionadas con cada categoría de análisis con el objetivo recuperar de manera cronológica los cambios y avances observados en los estudiantes a lo largo de la intervención pedagógica.

Las narrativas seleccionadas muestran la evolución progresiva de los alumnos respecto a cada categoría, por ello se abordan únicamente las sesiones que aportaron información relevante para comprender dicho proceso de transformación y no la totalidad de las actividades implementadas.

Posteriormente, los hallazgos obtenidos a partir de las narrativas fueron contrastados con la información recuperada en las entrevistas semiestructuradas que se pueden visualizar en el anexo 28, los comentarios y observaciones de la docente titular, así como con los resultados del examen diagnóstico y las evidencias finales de desempeño.

Esta estrategia de análisis permitió identificar cómo la estructura de conocimiento existente se modifica ante el conflicto generado en la estrategia gamificada. Para dar respuesta al objetivo general de analizar la influencia de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos, se definieron las siguientes categorías:

1. Procesos Cognitivos y Heurísticos:

Basada en el modelo de Polya (1965) y Schoenfeld (1985), esta categoría analiza las fases de comprensión del problema, configuración de un plan, ejecución y visión retrospectiva. Se centra en observar el tránsito desde la ejecución mecánica hacia un pensamiento reflexivo y estratégico.

Para esta categoría se retomaron las sesiones que presentaron evidencias significativas relacionadas con la evolución de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos; esta selección de narrativas respondió a un criterio de pertinencia analítica, considerando los momentos donde se identificaron cambios importantes en la comprensión de problemas, la planificación de estrategias, la

organización de procedimientos, la argumentación matemática y la verificación de resultados.

Asimismo, la organización cronológica de las sesiones permitió observar el tránsito progresivo de los alumnos desde una resolución mecánica e impulsiva hacia formas de pensamiento más reflexivas, estratégicas y autónomas. En este sentido, las narrativas seleccionadas permitieron identificar cómo los estudiantes fueron incorporando gradualmente los pasos de la heurística de George Pólya(1966), así como procesos de autorregulación y validación de respuestas planteados por Alan Schoenfeld (1985).

Para ello, se retomaron principalmente las sesiones 1, 3, 4, 5, 6 y 7, debido a que concentraron los momentos más relevantes en torno a la comprensión del problema, la selección de operaciones, el análisis de datos relevantes, la explicación de procedimientos y la reflexión sobre los resultados obtenidos. Estas evidencias fueron posteriormente contrastadas con la información recuperada en las entrevistas semiestructuradas, los comentarios de la docente titular y los resultados del instrumento diagnóstico y final, permitiendo construir una interpretación más amplia sobre la influencia de la gamificación en el desarrollo de los procesos cognitivos y heurísticos de los estudiantes.

2. Mecánicas y Dinámicas de Gamificación:

Fundamentada en Werbach y Hunter (2012), esta categoría evalúa cómo la narrativa, el sistema de recompensas (billetes simbólicos) y los desafíos lúdicos influyeron en el compromiso y la persistencia de los alumnos ante situaciones de incertidumbre matemática.

En esta categoría se tomaron principalmente las sesiones 2, 3, 4, 5, 6 y 7, debido a que concentraron las evidencias más significativas relacionadas con la implementación y evolución de la estrategia gamificada dentro del aula donde su

selección respondió a un criterio de pertinencia analítica, considerando aquellos momentos donde las dinámicas lúdicas tuvieron mayor influencia en la motivación, participación, cooperación y permanencia de los estudiantes frente a las actividades matemáticas.

Asimismo, la organización cronológica de las sesiones permitió identificar cómo la gamificación pasó de funcionar inicialmente como un elemento novedoso y motivacional hacia una estructura pedagógica más compleja y significativa para los estudiantes. Dentro de esta categoría se analizaron elementos relacionados con las mecánicas de gamificación, como el sistema de recompensas, las penalizaciones, la retroalimentación inmediata, la acumulación de puntos, la progresión dentro del juego y el canje de billetes simbólicos. Del mismo modo, se recuperaron evidencias vinculadas con las dinámicas generadas a partir de estos elementos, entre ellas la motivación, la cooperación, la competencia sana, la negociación, la toma de decisiones colectivas, el compromiso con las actividades y la persistencia ante situaciones de dificultad matemática.

Las evidencias recuperadas mediante las narrativas fueron contrastadas con la información obtenida a través de las entrevistas semiestructuradas, las observaciones de la docente titular y los resultados de la escala AMMECC, permitiendo construir hallazgos relacionados con la influencia de la gamificación en la motivación y participación de los estudiantes durante la resolución de problemas matemáticos.

3. Comprensión Semántica y Lectura Matemática:

Esta categoría analiza la capacidad de los estudiantes para interpretar el lenguaje del problema, identificar datos relevantes y discriminar información basura o distractores. Se fundamenta en la necesidad de traducir el texto verbal a una representación mental coherente antes de realizar cualquier operación.

En esta categoría se consideró principalmente la sesión diagnóstica y las sesiones 4, 5, 6 y 7, debido a que concentraron las evidencias más significativas relacionadas con la interpretación del lenguaje matemático, la identificación de datos relevantes y la discriminación de información distractora dentro de los problemas verbales.

La selección de estas narrativas respondió a un criterio de pertinencia analítica, considerando aquellos momentos donde se observaron cambios importantes en la manera en que los estudiantes comprendían, analizaban e interpretaban los enunciados matemáticos; asimismo, la organización cronológica de las sesiones permitió identificar una evolución progresiva desde asociaciones mecánicas entre palabras clave y operaciones hacia procesos de análisis más reflexivos y contextualizados.

También se analizaron situaciones relacionadas con la interpretación de preguntas, la comprensión del vocabulario matemático, la selección de información útil y la capacidad para establecer relaciones entre los datos del problema y la operación requerida, de igual manera, se recuperaron evidencias vinculadas con las dificultades iniciales de los estudiantes, particularmente la tendencia a utilizar todos los números presentes en el enunciado o seleccionar operaciones únicamente a partir de palabras aisladas.

Asimismo, se analizaron las estrategias implementadas durante la intervención para favorecer la lectura matemática, entre ellas el uso de pistas, sobres, organizadores gráficos, hojas de aseveraciones y dinámicas narrativas donde la comprensión lectora se convirtió en una herramienta necesaria para avanzar dentro del juego. Estas actividades permitieron que los estudiantes comenzaran a detenerse antes de operar, releer los problemas, justificar la utilidad de los datos y relacionar la pregunta central con el procedimiento matemático requerido.

Las narrativas también permitieron identificar cómo la gamificación favoreció una relación más funcional y significativa con la lectura matemática, ya que los estudiantes comenzaron a interpretar los problemas desde el contexto y la intención de la pregunta, y no únicamente desde asociaciones automáticas entre palabras y operaciones.

Las evidencias obtenidas se contrastaron con datos obtenidos en las entrevistas semiestructuradas, las observaciones de la docente titular y los resultados obtenidos en las actividades diagnósticas y finales, permitiendo construir hallazgos relacionados con la evolución de la comprensión semántica y la lectura matemática durante la resolución de problemas.

4. Dimensión Afectiva y Metacognitiva:

Retoma los componentes de Alan Schoenfeld relativos al sistema de creencias y el control, analiza las emociones asociadas al éxito o al error, así como la capacidad del alumno para gestionar y supervisar su propio proceso de resolución dentro de un ambiente de confianza; asimismo, esta categoría se relaciona con los aportes de la neurodidáctica, al considerar que las emociones, la motivación y las experiencias significativas influyen directamente en los procesos de atención, memoria y aprendizaje.

En esta categoría la sesión diagnóstica y las sesiones 4, 5, 6 y 7 brindaron mayores aportes, debido a que concentraron las evidencias más significativas relacionadas con las emociones, la motivación, la autoconfianza y la capacidad de los estudiantes para reflexionar y supervisar su propio proceso de resolución de problemas matemáticos. La selección de estas narrativas respondió a un criterio de pertinencia analítica, considerando aquellos momentos donde se identificaron cambios importantes en la disposición emocional de los alumnos frente a las

matemáticas, así como en la manera en que enfrentaban el error, participaban en equipo y reconocían las estrategias que favorecían su aprendizaje.

La organización cronológica de las sesiones permitió observar una evolución progresiva desde sentimientos iniciales de inseguridad, dependencia hacia la validación docente y desinterés hacia las actividades matemáticas, hasta escenarios donde predominaban la motivación, la participación activa, la confianza y la reflexión sobre los propios procedimientos utilizados.

En esta categoría se analizaron aspectos relacionados con el entusiasmo, la persistencia, el sentido de pertenencia grupal, la regulación emocional frente al error, la autoconfianza académica y la disposición hacia la resolución de problemas matemáticos. De igual manera, se recuperaron evidencias vinculadas con procesos metacognitivos, particularmente aquellos relacionados con la capacidad de los estudiantes para reconocer las estrategias que les permitían comprender mejor los problemas, evitar errores y organizar sus procedimientos de resolución.

Además, se analizaron las formas en que la narrativa gamificada, el trabajo colaborativo y el sistema de recompensas favorecieron la construcción de un ambiente emocionalmente seguro y motivador relacionándolos directamente con los aportes de la neurodidáctica, al considerar que las emociones positivas, la motivación y las experiencias significativas influyen directamente en los procesos de atención, participación y aprendizaje.

Las evidencias documentadas se contrastaron con datos de las entrevistas semiestructuradas, las observaciones de la docente titular y los resultados de los instrumentos aplicados durante la intervención, permitiendo construir hallazgos relacionados con el impacto emocional y metacognitivo de la estrategia gamificada en la resolución de problemas matemáticos.

CAPÍTULO. IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se exponen los resultados obtenidos a partir del análisis de la información recabada durante la intervención didáctica basada en la gamificación, y la documentada con las técnicas e instrumentos mencionados en el capítulo III. La presentación de los hallazgos se organiza de manera sistemática, retomando las categorías de análisis definidas en el mismo capítulo, las cuales permitieron estructurar e interpretar la información empírica.

El análisis de datos mantuvo el enfoque cualitativo con un carácter interpretativo, mediante la triangulación de datos provenientes de tres fuentes principales: las narrativas de intervención registradas en el diario de campo, las respuestas obtenidas en la entrevista semiestructurada aplicada a los estudiantes y los instrumentos complementarios utilizados durante el proceso.

Categoría 1. Procesos cognitivos y heurísticos

Datos derivados de las sesiones de intervención

Sesión 1

Para la fase diagnóstica se aplicó un instrumento *anexo 9 Test diagnóstico* conformado por ocho reactivos orientados a valorar la comprensión de problemas, la selección de operaciones básicas y la capacidad para plantear procedimientos de solución. Antes de iniciar, se explicó a los alumnos que el ejercicio no tendría valor de calificación, sino que serviría para conocer cómo resolvían los problemas y qué aspectos era necesario fortalecer. Se identificó que los estudiantes presentaban dificultades en las fases iniciales de resolución de problemas, particularmente en la comprensión y planificación. Desde los primeros momentos de la aplicación, los alumnos manifestaban dudas constantes relacionadas con la selección de la operación:

Alumno 1: “Profe, ¿aquí qué operación es?”

Alumno 2: “¿Es suma o resta?”

Alumno 3: “No le entiendo, ¿qué tengo que hacer?”

Las intervenciones de los estudiantes evidencian una dependencia hacia la validación del docente, así como una tendencia a centrar el proceso en la identificación inmediata de una operación, sin haber construido previamente una comprensión del problema. Asimismo, se observó que algunos iniciaban procedimientos sin haber leído completamente el enunciado, mientras otros permanecían en espera sin iniciar la resolución, lo que refleja dificultades tanto en la activación del pensamiento como en la planificación de estrategias. En conjunto, estos hallazgos indican un predominio de la ejecución mecánica sobre el pensamiento reflexivo, en contraste con las fases propuestas por Polya (1965).

Sesión 3

Con la consigna “Un buen detective matemático piensa antes de resolver” (véase *anexo 16*). Se solicitó a los alumnos registrar en su cuaderno aspectos vinculados al tema, y algunos incluso realizaron el dibujo de una lupa para representar el trabajo de observación y análisis, en ello se explicaban los pasos de la resolución de problemas matemáticos de la heurística de Polya (1965).

Mientras escribían, se reforzó la idea de que un detective no responde impulsivamente, sino que analiza la información disponible, identifica datos importantes y descarta información innecesaria. En las acciones mostradas por los niños, se evidencia evidencia la incorporación explícita de los procesos cognitivos y heurísticos, al introducir una estructura organizada para la resolución de problemas, a diferencia del diagnóstico, donde predominaba la ejecución inmediata, aquí se establece una secuencia que obliga al estudiante a detenerse, analizar y validar su procedimiento.

Sesión 4

En esta sesión se identificaron avances relacionados con los procesos cognitivos y heurísticos implicados en la resolución de problemas matemáticos. A diferencia del diagnóstico inicial, donde predominaba la búsqueda inmediata de una operación (“¿es suma o resta?”). Durante la actividad denominada *Escape Room* (anexo 21) los estudiantes comenzaron a mostrar mayor atención hacia la comprensión del problema antes de operar. La incorporación de la narrativa detectivesca permitió trasladar los pasos de Polya a una experiencia concreta y significativa, donde resolver correctamente implicaba analizar pistas, organizar información y justificar respuestas.

La infografía “Resolución de problemas matemáticos” (véase en el *anexo 17*) recurso utilizado apoyo visual ayudó a estructurar el pensamiento matemático. Al solicitar datos, incógnita y posible operación antes de resolver, se promovió un proceso más reflexivo y menos impulsivo. Esto se evidenció cuando, frente al comentario de un compañero que proponía “sumar todo”, otro alumno intervino diciendo:

“Pero espera, ¿qué pregunta?”

“Dice cuántos cuadros faltan, no cuánto había.”

Este diálogo resulta relevante porque muestra un cambio progresivo en la forma de enfrentar los problemas. Los estudiantes comenzaron a reconocer que resolver matemáticamente no consiste únicamente en ejecutar operaciones, sino en comprender qué se está preguntando y qué información resulta útil para responder. La exigencia de explicar procedimientos permitió fortalecer la fase de verificación y argumentación. Cuando un equipo terminaba rápidamente la actividad, se les indicó ordenar y justificar sus operaciones antes de avanzar, los alumnos comprendieron que el resultado numérico por sí solo no era suficiente. Esto puede observarse en el siguiente intercambio:

Alumno: “Pero ya acabamos.”

Docente: “Sí, pero un detective también debe explicar cómo llegó a la respuesta.”

Alumno: “Entonces hay que acomodarlo otra vez.”

Este momento representa un hallazgo importante, ya que evidencia una transición desde la resolución mecánica hacia una resolución más organizada y consciente. La actividad dejó de centrarse únicamente en “terminar rápido” para priorizar la claridad del procedimiento y la comprensión del proceso matemático. De igual manera, las reflexiones finales muestran indicios de metacognición, pues los estudiantes lograron reconocer cómo el orden favorecía la resolución de problemas:

“Si está revuelto no sabemos dónde nos equivocamos.”

“Así sale más rápido después.”

“Nos ayudó a no pelear porque todos entendimos.”

Estas respuestas permiten inferir que los alumnos comenzaron a identificar la importancia de planificar, organizar y supervisar sus propios procedimientos, elementos fundamentales dentro de los procesos heurísticos planteados por Polya y Schoenfeld.

Sesión 5

Durante esta sesión se observaron avances relevantes en los procesos cognitivos y heurísticos relacionados con la resolución de problemas matemáticos. La actividad favoreció especialmente la fase de comprensión planteada por Polya, ya que los estudiantes debían analizar cuidadosamente el problema antes de decidir qué operación utilizar.

La incorporación de la hoja de *Aseveraciones: ¿Qué hace un buen detective matemático?* (anexo 16.5) que funcionó como un andamiaje para estructurar el pensamiento matemático. Al solicitar que los alumnos identificaran primero la información necesaria y formularan hipótesis sobre la posible operación, se promovió un tránsito de la ejecución mecánica hacia una resolución más reflexiva. Esto puede observarse cuando algunos alumnos comenzaron a verbalizar procesos de autorregulación antes de resolver:

“No vamos a sumar todavía porque primero falta ver qué pide.”

Esta expresión resulta significativa porque evidencia una pausa cognitiva antes de actuar, aspecto que no aparecía con claridad en el diagnóstico inicial, donde predominaba la necesidad de identificar rápidamente una operación. La discusión sobre los datos distractores permitió fortalecer habilidades de razonamiento lógico y selección de información. Los estudiantes dejaron de asumir que toda cifra debía utilizarse y comenzaron a evaluar críticamente la utilidad de cada dato.

Un ejemplo relevante ocurrió cuando un alumno insistía en utilizar el año mencionado en el problema únicamente porque “también era número”. La discusión generada dentro del equipo permitió cuestionar esa decisión y reflexionar sobre la pertinencia de la información. Este tipo de interacciones favoreció el desarrollo del pensamiento analítico y la toma de decisiones matemáticas fundamentadas. Además, la dinámica de penalizaciones ayudó a consolidar estos procesos heurísticos. Cuando un equipo recibió una multa por utilizar información irrelevante, el error se convirtió en una oportunidad de análisis:

Alumno: “Ya entendí, usamos el número porque estaba ahí.”

Docente: “¿Era necesario?”

Alumno: “No, nomás nos confundió.”

Este momento resulta importante porque evidencia un proceso metacognitivo donde el estudiante identifica el origen de su error y reflexiona sobre su procedimiento.

Sesión 6

En esta sesión se observaron avances en los procesos cognitivos y heurísticos relacionados con la resolución de problemas matemáticos. Disminuye la dependencia hacia la validación docente y la selección impulsiva de operaciones. Durante la actividad “La Batalla Final” los estudiantes comenzaron a mostrar mayor autonomía para analizar situaciones y justificar procedimientos.

La estructura del juego *Jeopardy* (anexo 24) favoreció la aplicación progresiva de los pasos de Polya. Debían resolver, explicar y argumentar sus respuestas para obtener los puntos correspondientes. Esto se evidenció cuando el equipo Los Burós obtuvo inicialmente el resultado correcto, pero fue necesario profundizar en la interpretación de la respuesta:

Docente: “No basta con decir el número. ¿Qué significa ese resultado?”

Alumno: “Quedan 500 litros porque al total le quitamos lo que se usó.”

Esta intervención muestra que los estudiantes comenzaron a comprender que resolver problemas implica interpretar el resultado dentro del contexto planteado y no únicamente ejecutar operaciones. Se identificaron avances en la selección consciente de estrategias matemáticas. Los alumnos discutían qué procedimiento resultaba más conveniente y justificaban sus decisiones:

“Primero quita dos mil.”

“Luego tres mil quinientos.”

“Es resta dos veces.”

Estas verbalizaciones muestran que los estudiantes empezaban a organizar secuencias de resolución de manera lógica y colaborativa. La reflexión metacognitiva promovida por las preguntas guía también favoreció procesos de validación y análisis retrospectivo:

Docente: “¿Cómo saben que está correcto?”

Alumno: “Porque si sumamos lo quitado con lo que quedó, vuelve a dar seis mil.”

En este caso, el alumno ya no dependía únicamente de la confirmación docente, sino que utilizaba estrategias de comprobación para verificar la coherencia de su respuesta. De igual manera, cuando se preguntó si existía otra forma de resolver el problema, algunos estudiantes lograron comparar procedimientos alternativos:

Alumno 1: “Sí, podíamos juntar lo que sacaron primero y luego restarlo una vez.”

Este tipo de respuestas evidencia avances en flexibilidad cognitiva y pensamiento estratégico, aspectos fundamentales dentro de los procesos heurísticos de resolución de problemas.

Sesión 7

En esta sesión destaca la aplicación consciente de estrategias para resolver problemas matemáticos, durante el Test final y las actividades de compra, los alumnos mostraron mayor capacidad para analizar situaciones, identificar datos relevantes y seleccionar operaciones pertinentes según el contexto, estos se puede visualizar en las respuestas y procedimientos de los test ubicados en el *anexo 25*. Las respuestas expresadas por los estudiantes durante el cierre permiten reconocer

apropiación parcial de los pasos trabajados mediante la heurística de Polya. Comentarios como: “Primero leíamos bien y así no nos equivocábamos” o “Si poníamos los datos era más fácil” muestran que los alumnos comenzaron a comprender la importancia de analizar el problema antes de operar.

Durante las actividades de compra se observó planificación matemática y verificación constante de resultados. Los estudiantes realizaban cálculos, revisaban si el dinero alcanzaba y modificaban decisiones cuando detectaban errores, evidenciando procesos de comprobación y reajuste de estrategias. También se identificó mayor autonomía respecto al diagnóstico inicial, pues varios alumnos resolvían operaciones y tomaban decisiones sin depender continuamente de la validación docente.

Información documentada en la entrevista semiestructurada

Las entrevistas (anexo 28) permitieron identificar avances en la forma en que los estudiantes enfrentan los problemas matemáticos y organizan sus procedimientos de resolución, en contraste con dificultades observadas en el diagnóstico inicial — donde predominaba la dependencia hacia la validación docente y la búsqueda inmediata de operaciones—, durante las entrevistas los alumnos describieron secuencias más estructuradas para resolver problemas. Al preguntar qué hacían para resolver un problema paso a paso, la mayoría mencionó acciones relacionadas con la comprensión y organización de la información antes de operar:

Alumno 1: “Leer el problema, luego los datos, entenderlo, buscar una estrategia y después hacer la operación.”

Alumno 2: “Leerlo, ver que nos está pidiendo, que datos tenemos para poder saber que operación usar.”

Estas respuestas evidencian la presencia de procesos heurísticos vinculados con las primeras fases propuestas por Polya (1965): comprensión del problema y elaboración de un plan, los alumnos ya no centran exclusivamente su atención en ejecutar una operación inmediata, sino que reconocen la necesidad de identificar datos, analizar la pregunta y comprender la situación planteada antes de resolver.

Algunos estudiantes mostraron indicios de verificación y control del procedimiento, particularmente cuando señalaron la importancia de “leer bien la pregunta” u “observar las cantidades”. Esto representa un cambio respecto al diagnóstico inicial, donde varios alumnos preguntaban directamente: “¿Es suma o resta?”, sin haber analizado previamente el problema.

Otro hallazgo relevante fue la persistencia de ciertas estrategias mecánicas asociadas al uso de palabras clave. Por ejemplo, un alumno señaló:

Alumno 3: “Fijándome en las palabras del problema.”

Aunque esta respuesta refleja un avance respecto a la selección aleatoria de operaciones, también evidencia que algunos estudiantes continúan apoyándose en asociaciones lingüísticas simples más que en un análisis profundo de la estructura matemática del problema. Por otra parte, la entrevista permitió identificar diversidad en las estrategias cognitivas utilizadas, destaca el empleo de representaciones visuales para fortalecer la comprensión del problema:

Alumno 4: “Yo sí hago muchos dibujos. Dibujo personas o cosas para entender.”

Este comentario muestra la utilización de recursos de representación mental para facilitar la comprensión, lo cual coincide con planteamientos de Schoenfeld (1985) sobre la importancia de las estrategias personales en la resolución de

problemas. Las entrevistas evidencian que los estudiantes comenzaron a desarrollar procesos más reflexivos y organizados para enfrentar situaciones matemáticas, aunque todavía permanecen algunos apoyos mecánicos y dependencia parcial hacia estrategias basadas en palabras clave.

Hallazgos

Al contratar la información obtenida mediante las narrativas de intervención, las entrevistas semiestructuradas, los resultados diagnósticos y las observaciones realizadas por la docente titular permitió identificar una evolución progresiva en la forma en que los estudiantes enfrentaban los problemas matemáticos. En la sesión diagnóstica se observó que los alumnos presentaban dificultades principalmente en las fases iniciales de resolución de problemas, ya que buscaban identificar rápidamente una operación sin comprender completamente el enunciado con frases como “¿Es suma o resta?” o “¿Qué tengo que hacer?” evidenciaban dependencia hacia la validación docente y predominio de procedimientos mecánicos.

Conforme avanzaron las sesiones gamificadas, particularmente a partir de la implementación de estrategias basadas en la heurística de Polya, comenzaron a identificarse cambios relacionados con la comprensión, organización y verificación de procedimientos, actividades como la “Un buen detective matemático”, las “Aseveraciones: ¿Qué hace un buen detective” y los retos colaborativos favorecieron que los alumnos analizaran la pregunta antes de operar, identificaran datos relevantes y justificaran sus respuestas. Estos avances también se confirmaron en las entrevistas semiestructuradas, donde varios estudiantes describieron secuencias más organizadas para resolver problemas:

Alumno 1: “Leer el problema, luego los datos, entenderlo y después hacer la operación.”

Otros alumnos señalaron la importancia de releer, identificar la pregunta principal y comprobar resultados, lo cual evidencia indicios de autorregulación y pensamiento reflexivo. De igual manera, los resultados de los ejercicios aplicados durante las últimas sesiones mostraron mayor precisión en la selección de operaciones y menor impulsividad al resolver problemas verbales, especialmente en actividades relacionadas con identificación de datos relevantes y comprobación de respuestas.

En relación con las observaciones de la docente titular, señaló que varios estudiantes comenzaron a mostrar mayor seguridad para resolver problemas matemáticos y explicar procedimientos, en comparación con el inicio de la intervención, donde frecuentemente esperaban confirmación antes de actuar. También destacó mayor disposición para trabajar colaborativamente y argumentar respuestas frente al grupo. En conjunto, las distintas fuentes de información permiten inferir que la intervención favoreció un tránsito progresivo desde una resolución mecánica hacia procesos más reflexivos, organizados y estratégicos, coincidiendo con los planteamientos heurísticos de Polya (1965) y Schoenfeld (1985). Por lo anterior, los principales hallazgos se agrupan como sigue:

- **Predominio inicial de estrategias mecánicas**

Al inicio de la intervención, los estudiantes tendían a resolver problemas mediante asociaciones inmediatas entre palabras clave y operaciones matemáticas, mostrando dificultades para comprender integralmente los enunciados y planificar procedimientos.

- **Incorporación progresiva de estrategias heurísticas**

La implementación de actividades gamificadas vinculadas con la heurística de Polya favoreció que los alumnos comenzaran a analizar el problema antes de operar, identificar datos relevantes y organizar procedimientos paso a paso.

- **Desarrollo de procesos de pensamiento crítico**

Conforme avanzaron las sesiones, los estudiantes mostraron mayor capacidad para justificar respuestas, comprobar resultados y reconocer errores dentro de sus propios procedimientos.

- **Persistencia parcial de apoyos mecánicos**

Aunque se identificaron avances importantes, algunos alumnos continuaron apoyándose en palabras clave para decidir operaciones, lo que indica que el tránsito hacia un pensamiento matemático completamente estratégico aún se encontraba en proceso de consolidación.

- **Incremento de autonomía y seguridad matemática**

Las dinámicas colaborativas y la estructura gamificada favorecieron mayor participación, disposición para intentar resolver problemas y menor dependencia hacia la validación inmediata de la docente.

Categoría 2. Mecánicas y dinámica de la gamificación

Datos derivados de las sesiones de intervención

Sesión 2

Representó el primer contacto con la gamificación que implica la manera en que se establece la estructura narrativa que dará sentido a toda la intervención, esta sesión configura un sistema simbólico donde aprender matemáticas deja de ser una actividad aislada y se integra en una experiencia con propósito, reglas y metas compartidas.

Desde el modelo de Werbach y Hunter (2012), las dinámicas de gamificación no se limitan a otorgar puntos o recompensas, sino que implican la construcción de

una experiencia significativa basada en la motivación, el progreso y la identidad del jugador, en este caso, la narrativa de acumulación de dinero y su posterior canje en la “tiendita escolar” funcionó como un hilo conductor que otorgó coherencia a todas las actividades.

El propósito principal fue introducir una dinámica diferente de trabajo que permitiera motivar a los estudiantes hacia la resolución de problemas matemáticos mediante retos colaborativos, recompensas simbólicas y trabajo en equipo. Para iniciar, se formaron equipos con pelotitas que contenían de manera aleatoria los 6 problemas matemáticos de la prueba diagnóstica, con lo cual se formaron 4 equipos de 4 y dos de 5 personas.

Tuvieron que resolver de manera colaborativa el problema matemático, desde la lógica de la gamificación, esta organización no solo responde a una estrategia didáctica, sino a la incorporación de la dinámica de cooperación, en la cual el progreso ya no depende del individuo, sino del desempeño colectivo, favoreciendo la interdependencia positiva entre los participantes.

Se les informó que cada reto resuelto correctamente generaría recompensas en forma de billetes simbólicos, los cuales posteriormente podrían canjear por productos en una “tiendita escolar” planeada para sesiones posteriores por lo que esta decisión introduce una de las mecánicas centrales de la gamificación: el sistema de puntos o recompensas representadas en el tablero de recompensas (*anexo 15*), que en este caso se traduce en una economía simbólica. Esta noticia despertó entusiasmo inmediato entre los estudiantes, quienes comenzaron a realizar diversas preguntas sobre el funcionamiento del sistema de recompensas y los premios que podrían obtener:

Alumno 1: “¿A poco nos va a dar 50 pesos?”

Alumno 2: “¿Y cuánto van a costar las cosas?”

Alumno 3: “¿Qué va a vender, profe?”

Alumno 4: “¿También compró monedas?”

Alumno 5: “¿Por cada uno que hagamos nos da 30?”

Estas inquietudes evidencian la activación de la dinámica de motivación y expectativa, ya que los estudiantes comienzan a anticipar metas, reglas y beneficios dentro del sistema de juego. La atención deja de centrarse únicamente en la tarea matemática y se desplaza hacia el progreso dentro de la narrativa propuesta. En este sentido, la “tiendita escolar” funciona como un elemento narrativo clave que da coherencia a toda la experiencia, no se trata únicamente de una recompensa final, sino de un objetivo a largo plazo, lo cual introduce una estructura de progresión, donde cada problema resuelto representa un avance dentro del sistema, generando continuidad entre sesiones y evitando que las actividades se perciban como eventos aislados.

Posteriormente, se presentó al grupo el primer problema matemático a resolver en equipos, enfatizando que todos los integrantes debían participar y comprender el procedimiento. Esta indicación se vincula con la dinámica de compromiso, ya que el juego no permite la participación pasiva; para avanzar, todos los miembros deben involucrarse. Durante el desarrollo se observó que algunos equipos comenzaron a distribuir tareas, mientras otros optaron por resolver de forma conjunta. Esta diversidad de organización refleja la apropiación de la dinámica colaborativa. Los estudiantes comienzan a asumir roles dentro del equipo, lo cual fortalece la interacción social como parte del sistema gamificado.

Conforme algunos equipos concluían correctamente, se les entregaban billetes simbólicos y piezas de un rompecabezas como recompensa inmediata, esta acción refuerza la mecánica de retroalimentación inmediata, característica fundamental de la gamificación, ya que permite que los estudiantes visualicen de manera concreta el resultado de su esfuerzo. La incorporación del rompecabezas

(anexo 12) introduce la dinámica de logro y avance, cada pieza obtenida simboliza progreso dentro del juego. Este tipo de elementos favorece la permanencia en la actividad, ya que perciben que están “construyendo” algo más allá de la resolución puntual de ejercicios.

Al cierre de la sesión, se propuso a cada equipo diseñar un nombre y un escudo representativo con la finalidad de fortalecer la identidad grupal y dar continuidad a la narrativa gamificada como se puede apreciar en el *anexo 13*. Este momento responde a la dinámica de identidad y pertenencia, en la cual dejan de ser participantes y comienzan a asumirse como parte de un equipo con características propias. En conjunto, la sesión evidencia la articulación de diversas mecánicas (recompensas, retroalimentación, progresión) y dinámicas (motivación, cooperación, identidad, logro) que configuran una experiencia de aprendizaje estructurada. La gamificación, en este caso, no se limita a la incorporación de elementos lúdicos aislados, sino que construye un sistema coherente donde cada componente cumple una función específica dentro del proceso educativo.

Sesión 3

En esta se reorganizaron los equipos, procurando quedaran integrados por cuatro estudiantes y uno por cinco miembros, se buscó equilibrar la participación, fortalecer la dinámica de colaboración dentro del sistema gamificado, permitiendo una distribución más equitativa de roles y favoreciendo la interacción entre los integrantes.

Se introduce la narrativa de detectives “Un buen detective matemático piensa antes de resolver”, la narrativa funciona como un andamiaje cognitivo en el que la figura del “detective” introduce una identidad que regula la conducta del estudiante, promoviendo el tránsito de la impulsividad hacia el pensamiento crítico. El uso de la lupa como símbolo actúa como un anclaje visual, facilitando la internalización de la consigna “pensar antes de resolver”.

Como parte de la dinámica gamificada, se continuó utilizando dinero ficticio como sistema de recompensas y consecuencias (anexo 14). Se entregaron monedas o billetes simbólicos a quienes participaban adecuadamente, concluían actividades o ganaban retos. También se aplicaron multas por copiar trabajos o incumplir acuerdos, lo que provocó reacciones espontáneas del alumnado, quienes argumentaban, negociaban y defendían sus puntos de vista.

Sesión 4

La experiencia fue diseñada mediante una narrativa inmersiva que transformó la resolución de problemas matemáticos en una misión detectivesca. Desde el inicio, la ambientación con la presentación Scaperoom (anexo 21) generó expectativa y curiosidad en los estudiantes, quienes rápidamente se involucraron emocionalmente con el reto.

La narrativa de “¿Quién robó en el museo?” permitió otorgar sentido a las actividades matemáticas pues los problemas dejaron de percibirse como ejercicios aislados para convertirse en desafíos necesarios para resolver un caso. Esta resignificación favoreció la motivación y la participación constante del alumnado.

Las dinámicas de recompensa y penalización continuaron dentro de la experiencia. Los billetes simbólicos, las pistas y las multas de investigación funcionaron como mecanismos de regulación del comportamiento y del trabajo matemático. Los estudiantes comenzaron a valorar no solo terminar rápido, sino resolver correctamente para no perder dinero o quedarse sin avanzar.

Alumno 1: “No gasten el dinero.”

Alumno 2: “Escriban bonito para no perder.”

Estas expresiones reflejan cómo los alumnos internalizaron las reglas del juego y adaptaron su conducta matemática en función de las consecuencias establecidas por la dinámicas, también la posibilidad de comprar pistas generó procesos de negociación y toma de decisiones colectivas:

Alumno 3: “No pidan pista, la podemos sacar.”

Alumno 4: “Pero si perdemos tiempo.”

Alumno 5: “Mejor una pista barata.”

Estas interacciones muestran que la gamificación no solo incrementó el interés, sino que también promovió autorregulación, colaboración y pensamiento estratégico. Otro aspecto relevante fue el incremento de participación en estudiantes que normalmente permanecían pasivos. La narrativa detectivesca permitió que varios alumnos se involucraran leyendo problemas, revisando operaciones o aportando ideas a sus equipos evidenciando que la gamificación actuó como un mediador motivacional capaz de reducir el rechazo o la ansiedad hacia las matemáticas.

La sesión implementada confirma que las dinámicas lúdicas no funcionaron únicamente como entretenimiento, sino como estructuras pedagógicas que favorecieron compromiso, persistencia y disposición hacia la resolución de problemas matemáticos.

Sesión 5

Resaltan las mecánicas y dinámicas de gamificación, que funcionaron como ejes articuladores del aprendizaje matemático, la continuidad de la narrativa detectivesca permitió mantener el sentido de inmersión construido en sesiones anteriores, fortaleciendo el compromiso y la participación del alumnado.

La ambientación del aula mediante mensajes de alerta, archivos hackeados y señales visuales generó expectativa desde el inicio, los estudiantes no percibieron la actividad como un ejercicio convencional, sino como una misión que debían resolver colectivamente. Las tareas fueron cognitivamente más complejas para discriminar datos relevantes dentro de problemas verbales. Nuevamente el sistema de recompensas y penalizaciones fortaleció la motivación y reguló la conducta. Lo mismo aplica a los bonos simbólicos por identificar información irrelevante y las multas por utilizar datos distractores transformaron la comprensión lectora en un desafío lúdico y competitivo. Las mecánicas de juego favorecieron que los alumnos permanecieran atentos y participativos durante toda la sesión:

Alumno 1: “Nos quieren engañar.”

Alumno 2: “Hay que buscar lo que pregunta primero.”

Las expresiones muestran que los estudiantes asumieron activamente el rol de detectives, destacando su pensamiento crítico al discernir la información proporcionada en los problemas basándose en una comprensión crítica de las preguntas. El uso de materiales visuales, como marca-textos, fichas y símbolos de investigación, también permitió convertir el análisis matemático en una experiencia más concreta y dinámica favoreciendo la participación de alumnos que normalmente muestran desinterés o poca intervención en actividades tradicionales.

En esta sesión se modificó la percepción del error dentro del aula, los momentos de equivocarse dejó de interpretarse únicamente como fracaso académico y pasó a formar parte de la investigación detectivesca generando un ambiente donde los estudiantes podían revisar procedimientos, discutir decisiones y corregir estrategias sin abandonar la actividad. En este sentido, se evidencia que la gamificación no actuó solamente como recurso motivacional, sino como una estructura pedagógica capaz de mediar procesos de análisis, reflexión y toma de decisiones matemáticas.

Sesión 6

“La Batalla Final” representó uno de los momentos de mayor consolidación de las dinámicas gamificadas implementadas. A diferencia de las primeras sesiones, donde el interés surgía principalmente por curiosidad hacia las recompensas, en esta etapa ya se observaba un fuerte sentido de pertenencia hacia los equipos contruidos a lo largo del proceso. Desde el inicio, el ambiente del aula evidenció un alto nivel de involucramiento emocional. Los estudiantes reaccionaban con entusiasmo al escuchar el nombre de sus equipos, generando aplausos, comentarios y expresiones de identidad colectiva. Este aspecto resulta relevante porque muestra que la narrativa gamificada trascendió la actividad puntual y se convirtió en un elemento organizador de la experiencia grupal.

La implementación del tablero tipo “Jeopardy Matemático” (*anexo 24*) fortaleció las dinámicas de competencia, desafío progresivo y toma de decisiones estratégicas, las casillas de 20, 60 y 100 puntos no solo funcionaban como niveles de dificultad, sino como mecanismos que obligaban a los alumnos a evaluar riesgos y valorar sus propias capacidades antes de seleccionar un reto. Esto puede observarse en el siguiente intercambio:

Alumno 1: “¡Hay que ganar mucho dinero hoy!”

Alumno 2: “Escojan cien puntos, cien puntos.”

Alumno 3: “No, mejor fácil para asegurar.”

La gamificación promovió procesos de negociación y análisis colectivo, ya no elegían de manera impulsiva, sino que comenzaban a considerar las posibilidades de éxito según la complejidad de la actividad. La mecánica del dinero simbólico continuó funcionando como un reforzador motivacional importante. El hecho de que los puntos obtenidos pudieran canjearse posteriormente en la tiendita escolar otorgó

sentido práctico a las actividades matemáticas y mantuvo el interés constante del alumnado durante toda la sesión.

Otro elemento significativo fue la dinámica del “robo de puntos”, variante que incrementó la atención, incluso cuando un equipo no participaba directamente, los demás permanecían resolviendo mentalmente para estar preparados en caso de poder intervenir. Los tiempos de espera, normalmente pasivos, se transformaron en momentos de participación indirecta y vigilancia constante.

La dinámica de juego favoreció la participación de alumnos que inicialmente evitaban intervenir en clases de matemáticas, la posibilidad de obtener puntos, ayudar al equipo y competir dentro de un ambiente lúdico redujo la tensión asociada al error y promovió mayor disposición para participar voluntariamente. Estas evidencias muestran que la gamificación dejó de funcionar únicamente como un elemento novedoso y se convirtió en una estructura pedagógica capaz de sostener motivación, cooperación y compromiso cognitivo durante actividades matemáticas complejas.

Sesión 7

La sesión de cierre representó la actividad pedagógica gamificada. Los elementos como la Tiendita Escolar, el canje de billetes simbólicos, *el test final*, los equipos permanentes y el sistema de recompensas consolidaron el sentido de progreso y continuidad. La expectativa mostrada por los estudiantes evidencia el impacto motivacional de la estrategia, no solo recordaban cuánto dinero simbólico habían acumulado, mostraban interés por participar en el canje, lo cual demuestra apropiación de las dinámicas implementadas (véase anexo 26).

Alumno 1: “¿Hoy sí se abre la tiendita?”

Alumno 2: “Todavía podemos ganar más”

Las inquietudes reflejan anticipación, compromiso y persistencia hacia las actividades matemáticas, manteniendo la atención, el interés del grupo y la participación de los alumnos que anteriormente mostraban poco interés por las matemáticas. Este enfoque gamificado permitió trasladar los aprendizajes matemáticos a un contexto funcional y significativo, los alumnos utilizaron operaciones básicas de manera espontánea para administrar recursos, calcular presupuestos, tomar decisiones y verificar cantidades, lo cual fortaleció el vínculo entre el juego y la aplicación práctica de las matemáticas.

El trabajo colaborativo se mantuvo como un componente central de la gamificación, las decisiones grupales respecto a qué comprar, cómo distribuir el dinero y qué productos elegir favorecieron el diálogo, la negociación y la construcción colectiva de acuerdos. El aprendizaje matemático adoptó un sentido de experiencia social compartida y emocionalmente significativa. En términos generales, la sesión evidenció que la gamificación se convierte en un recurso pedagógico que incrementa la motivación, sostiene la participación y favorece una relación más positiva con la resolución de problemas matemáticos.

Información documentada en la entrevista semiestructurada

Las dinámicas gamificadas implementadas durante la intervención influyeron significativamente en el interés, la motivación y la participación de los estudiantes frente a la resolución de problemas matemáticos. A diferencia de las primeras sesiones, al final, durante las entrevistas (anexo 28) las respuestas de los estudiantes reflejaron una percepción más positiva y participativa de la experiencia de aprendizaje.

Al preguntar sobre las actividades que más recordaban o disfrutaban, la mayoría mencionó de manera inmediata elementos asociados al sistema de recompensas y a las dinámicas de juego: “los billetes”. La recurrencia de esta

respuesta evidencia el impacto que tuvo el sistema de recompensas simbólicas dentro de la experiencia gamificada. Algunos estudiantes relacionaron la resolución de problemas matemáticos con emociones positivas y experiencias divertidas:

Alumno 1: “Porque me divierte intentar acabarlos y sacarlos bien.”

Esta respuesta permite observar cómo la actividad lúdica y los desafíos colaborativos favorecieron una resignificación de las matemáticas, dejando de percibirse como ejercicios escolares para convertirse en experiencias dinámicas, participativas y emocionalmente significativas. No obstante, también surgieron respuestas que muestran una valoración más equilibrada respecto a las actividades gamificadas y las estrategias tradicionales de enseñanza:

Alumno 2: “Con los dos.”

Alumno 3: “Con los dos, porque en las normales también puedo aprender.”

Estas respuestas resultan relevantes, muestran que los estudiantes no percibieron la gamificación como un sustituto absoluto de las actividades tradicionales, sino como una estrategia complementaria que favoreció el interés, la participación y la disposición hacia el aprendizaje matemático.

Otro aspecto importante fue la presencia de dinámicas de desafío, competencia y logro, donde manifestaron satisfacción al resolver correctamente los retos, particularmente cuando las actividades implicaban acumulación de puntos, trabajo en equipo o competencias. Esto coincide con lo planteado por Werbach y Hunter (2012), quienes señalan que las dinámicas de progreso, recompensa y competencia fortalecen el compromiso y la permanencia de los participantes dentro de entornos gamificados.

En conjunto, las entrevistas evidencian que las mecánicas y dinámicas de gamificación favorecieron una relación más participativa y motivadora con las matemáticas, donde las recompensas simbólicas, la narrativa, la competencia y el trabajo colaborativo contribuyeron a sostener el interés del alumnado y fortalecer su involucramiento durante la resolución de problemas matemáticos.

Hallazgos

La triangulación de la información obtenida a partir de las narrativas de intervención, las entrevistas semiestructuradas y las observaciones realizadas por la docente titular permitió identificar que la gamificación favoreció un incremento progresivo en la motivación, la participación y el compromiso de los estudiantes hacia la resolución de problemas matemáticos.

Desde las primeras sesiones se observó que elementos como el dinero simbólico, los retos colaborativos y la narrativa detectivesca generaron altos niveles de expectativa e involucramiento, las expresiones de los estudiantes relacionadas con la “tiendita escolar”, la acumulación de billetes y las competencias entre equipos evidenciaron que las actividades comenzaron a percibirse como experiencias dinámicas y significativas, más allá de ejercicios matemáticos tradicionales.

En las entrevistas semiestructuradas (veáse en el *anexo 28*), varios alumnos identificaron espontáneamente “los billetes” como uno de los elementos más recordados de la intervención. Asimismo, respuestas como “porque me divierte intentar acabarlos y sacarlos bien” permiten inferir que las dinámicas gamificadas favorecieron emociones positivas asociadas con las matemáticas y fortalecieron la disposición hacia la resolución de problemas.

Las observaciones de la docente titular coincidieron en señalar cambios importantes en la actitud y participación del grupo durante las actividades

gamificadas. Destacó que alumnos que normalmente mostraban poco interés o evitaban participar comenzaron a involucrarse en los equipos, aportando ideas, resolviendo operaciones y con mayor disposición para colaborar. Señaló que el ambiente del aula se percibía más participativo y dinámico en comparación con actividades matemáticas convencionales.

Otro aspecto identificado fue el fortalecimiento del compromiso y la permanencia en las actividades. Los estudiantes mantenían la atención durante periodos más prolongados, discutían estrategias y buscaban resolver correctamente para avanzar dentro del juego o acumular recompensas. Esto coincide con las observaciones de la docente titular, quien mencionó que los alumnos mostraban mayor persistencia frente a problemas que anteriormente solían abandonar con facilidad.

El análisis de datos, también permitió identificar que la gamificación no sustituyó completamente las estrategias tradicionales de enseñanza, algunas respuestas de los estudiantes, como *“con los dos, pero en las normales también puedo aprender”*, muestran que los alumnos reconocen valor tanto en las dinámicas lúdicas como en las actividades convencionales. Esto permite interpretar que la gamificación funcionó principalmente como una estrategia complementaria capaz de favorecer el interés, la participación y la disposición emocional hacia el aprendizaje matemático.

La triangulación de la información obtenida mediante las narrativas de intervención, las entrevistas semiestructuradas y las observaciones realizadas por la docente titular permitió identificar datos relacionados con el impacto de las mecánicas y dinámicas de gamificación en la resolución de problemas matemáticos:

Incremento de la motivación y participación

Las dinámicas gamificadas despertaron entusiasmo, curiosidad y disposición hacia las actividades matemáticas. Los elementos incorporados (retos colaborativos, la narrativa detectivesca y la Tiendita Escolar) favorecieron altos niveles de involucramiento.

- **Construcción de una narrativa significativa**

La intervención logró transformar la percepción de las matemáticas al integrarlas dentro de una experiencia narrativa continua. Los problemas matemáticos dejaron de percibirse como ejercicios aislados y comenzaron a adquirir sentido dentro de misiones, investigaciones y desafíos colectivos, fortaleciendo el compromiso del alumnado con las actividades.

- **Fortalecimiento del trabajo colaborativo**

Las dinámicas de equipos, negociación y resolución conjunta favorecieron la interacción entre pares, la distribución de roles y la toma colectiva de decisiones. Los estudiantes comenzaron a apoyarse mutuamente para resolver problemas, explicar procedimientos y alcanzar metas comunes dentro del juego.

- **Impacto positivo de las recompensas simbólicas**

El sistema de billetes, puntos y canje funcionó como un reforzador motivacional constante. Incrementó el interés por participar, acumular recompensas y avanzar dentro de la dinámica, favoreciendo la permanencia en las actividades matemáticas y la disposición para resolver retos de mayor complejidad.

- **Transformación de la relación emocional con las matemáticas**

Las actividades gamificadas contribuyeron a disminuir el rechazo, la inseguridad y la tensión asociada a la resolución de problemas matemáticos.

El error comenzó a percibirse como parte natural del juego y no como fracaso escolar, generando un ambiente más seguro y participativo.

- **Consolidación progresiva de la identidad grupal**

La permanencia de equipos, la creación de escudos y nombres, así como las dinámicas de competencia y cooperación, fortalecieron el sentido de pertenencia y compromiso colectivo. Identificación con su equipo y las metas compartidas.

- **La gamificación como estructura pedagógica y no solo recreativa**

La gamificación funcionó como elemento lúdico o de entretenimiento y como estrategia pedagógica capaz de sostener la atención, favorecer la participación activa y mediar procesos de resolución de problemas matemáticos mediante dinámicas de motivación, progreso y retroalimentación inmediata.

Categoría 3. Comprensión semántica y lectura matemática

Datos derivados de las sesiones de intervención

Sesión diagnóstica

Una de las principales dificultades del grupo se relaciona con la interpretación del lenguaje matemático, en esta sesión los estudiantes tendían a asociar palabras clave con operaciones específicas de manera mecánica, como se observa en expresiones como:

Alumno 1: “Sí dice que le faltan, ¿es resta?”

Alumno 2: “Si son varios grupos, ¿entonces se multiplica?”

Estas respuestas evidencian que el proceso de resolución se basa en asociaciones superficiales, sin considerar el contexto completo del problema, esto genera errores cuando las palabras no corresponden directamente a la operación requerida. Además, se identificaron dificultades para responder a la pregunta central, aun cuando se realizaban operaciones correctas, lo que indica una desconexión entre el procedimiento y el sentido del problema; por tanto, se confirma que la dificultad no radica únicamente en el cálculo, sino en la comprensión semántica del enunciado matemático.

Sesión 4

Destacan avances relacionados con la comprensión del lenguaje matemático y la interpretación de los enunciados, durante el diagnóstico inicial se observó que los estudiantes elegían operaciones a partir de palabras aisladas o números llamativos; sin embargo, en esta actividad comenzaron a centrar su atención en la pregunta principal y en la utilidad real de los datos.

Las dificultades persistieron especialmente frente a vocabulario como “restante”, “repartió” o “diferencia”, lo cual confirmó que uno de los principales obstáculos no era únicamente el cálculo, sino la comprensión semántica del problema, ante estas situaciones, la docente orientó constantemente a releer, subrayar información importante y analizar el contexto antes de operar por lo que se les brindo el *anexo 18. Palabras clave*. La narrativa del *Escape Room* favoreció este proceso al convertir la comprensión lectora en una herramienta necesaria para avanzar dentro del juego en el que los estudiantes entendieron que interpretar correctamente el problema les permitía obtener pistas y continuar con la investigación.

El uso de pistas, sobres y desafíos secuenciados ayudó a que relacionaran información, discriminaran datos relevantes y construyeran respuestas más completas; un ejemplo significativo ocurrió cuando inicialmente algunos equipos

solo escribieron el nombre del supuesto culpable, pero posteriormente comenzaron a justificar sus respuestas al comprender que debían argumentar con base en las pistas obtenidas. Lo anterior muestra avances en la capacidad de interpretar información matemática y construir explicaciones coherentes, superando gradualmente la tendencia inicial de resolver únicamente mediante asociaciones mecánicas entre palabras y operaciones.

Sesión 5

La comprensión semántica y lectura matemática evidenció avances significativos, particularmente en la capacidad de los estudiantes para discriminar información relevante dentro de un problema verbal. En esta actividad los alumnos comenzaron a reflexionar sobre la pertinencia de los datos antes de realizar operaciones.

La narrativa del “museo hackeado” (anexo 22) permitió contextualizar el concepto de dato distractor dentro de una misión concreta: detectar información falsa mezclada con datos útiles. Esta ambientación convirtió la comprensión lectora en una herramienta necesaria para avanzar en el juego, favoreciendo que dejaran de centrarse en el cálculo numérico y prestaran mayor atención a la interpretación del problema. Un momento relevante ocurrió cuando los alumnos relacionaron la actividad con errores que anteriormente cometían de manera frecuente:

Alumno 1: “¡Como cuando ponemos todos los números en la operación!”

Alumno 2: “Sí, a veces uno suma todo nomás porque está ahí.”

Estas intervenciones muestran que los estudiantes comenzaron a reconocer conscientemente una dificultad presente en su proceso de resolución: la asociación automática entre números y operaciones, sin considerar la intención de la pregunta. En los ejercicios “identificando datos” (anexo 23) y el uso de marca-textos para identificar datos útiles se favorecieron procesos de análisis más detallados, en lugar

de operar impulsivamente, los alumnos debían justificar qué información servía y cuál debía descartarse:

Alumno 1: “El precio del boleto sí sirve.”

Alumno 2: “No, porque pregunta cuántos niños faltan.”

Alumno 3: “Entonces el dinero no importa.”

Las expresiones evidencian un avance en la lectura matemática, ya que los estudiantes comenzaron a relacionar los datos directamente con la pregunta central del problema y no únicamente con la presencia de números dentro del texto. De igual manera, las aseveraciones ¿Qué hace un buen detective matemático? (Anexo16.5) permitió fortalecer la interpretación del enunciado al obligar a los alumnos a detenerse antes de calcular. Frases como “Para responder este problema necesito saber...” o “El dato que sobra es...” promovieron procesos de reflexión y análisis semántico, ayudando a reducir la impulsividad observada en sesiones anteriores. Las verbalizaciones posteriores también muestran avances en la comprensión de la estructura de los problemas:

Alumno 1. “No vamos a sumar todavía porque primero falta ver qué pide.”

Alumno 2: “Aquí dice ‘faltan’, entonces puede ser resta.”

Aunque algunos alumnos seguían apoyándose en palabras clave, ahora dichas asociaciones aparecían acompañadas de un análisis crítico más amplio sobre el sentido de la situación, lo que representa un progreso respecto al diagnóstico inicial. En el cierre de la sesión, las reflexiones grupales reforzaron esta evolución en la comprensión lectora matemática:

Alumno 1: “Si no lees bien, haces cuentas que no sirven.”

Alumno 2: “Hay que buscar la pregunta primero.”

Alumno 1: “No todos los números son para usar.”

Estas respuestas permiten identificar que los estudiantes comenzaron a comprender que resolver problemas matemáticos implica interpretar, seleccionar y organizar información antes de ejecutar operaciones.

Sesión 6

La sesión también mostró avances importantes en la comprensión del lenguaje matemático y la interpretación de problemas verbales. Los estudiantes trabajaron constantemente en la identificación de palabras clave (anexo 19) y la relación entre el contexto del problema y la operación requerida. Se observó mayor rapidez y seguridad al seleccionar procedimientos adecuados. Frente a expresiones como “faltan”, “quedan”, “gastó” o “perdió”, los alumnos identificaban con mayor claridad la necesidad de utilizar operaciones de resta; sin embargo, a diferencia del diagnóstico inicial, esta selección ya no aparecía únicamente como una asociación mecánica entre palabras y operaciones, sino acompañada de una comprensión más contextualizada de la situación planteada.

La necesidad de argumentar respuestas completas favoreció la construcción de explicaciones matemáticas más claras. Comenzaron a interpretar el significado de los resultados dentro del problema y no solo como cifras aisladas. También se observó una mejor disposición hacia los problemas en la actividad *Wordwall* (anexo 20) que eran actividades que inicialmente generaban rechazo o inseguridad, ahora fueron enfrentadas con mayor confianza y participación, lo cual indica avances en la relación de los estudiantes con la lectura matemática.

Sesión 7

Evidencia avances en la interpretación de problemas matemáticos y en la discriminación de información relevante. Durante el test final, varios estudiantes identificaron correctamente datos distractores y justificaron sus respuestas a partir de la pregunta principal del problema (véase en el anexo 25).

Alumno 1: “La edad no sirve.”

Alumno 2: Sí, pregunta cuántos lápices quedan, entonces la edad no es relevante.”

Los alumnos comenzaron a analizar la función de la información dentro del problema, evitando utilizar todos los números de manera automática, situación que aparecía frecuentemente en el diagnóstico inicial. Durante las compras en la Tiendita Escolar, los estudiantes interpretaron precios, compararon cantidades y calcularon diferencias monetarias en un contexto práctico, fortaleciendo la comprensión funcional del lenguaje matemático.

Información documentada en la entrevista semiestructurada

Una de las principales dificultades presentes en la resolución de problemas matemáticos es la comprensión del lenguaje escrito y la interpretación de los enunciados. Cuando se preguntó qué hacían para entender un problema, la mayoría de los estudiantes mencionó estrategias vinculadas con la relectura y búsqueda de información importante:

Alumno 1: “Volverlo a leer.”

Alumno 2: “Leerlo despacio y encontrar los datos importantes para resolverlo.”

Alumno 3: “Vuelvo a leer donde dice cuánto costó algo y la pregunta.”

Las respuestas muestran que los alumnos comenzaron a desarrollar estrategias de comprensión más conscientes, particularmente la identificación de datos relevantes y la localización de la pregunta principal. Sin embargo, también se identificó dependencia hacia el acompañamiento docente cuando el problema no se comprende completamente:

Alumno 4: “Preguntarle a la maestra.”

Alumno 5: “Preguntarle a la maestra y volver a leer el problema.”

Esto evidencia que, aunque los estudiantes poseen herramientas iniciales de comprensión lectora matemática, todavía requieren apoyo externo para validar interpretaciones y avanzar en situaciones de incertidumbre. Otro aspecto relevante fue la permanencia del uso de palabras clave como recurso para seleccionar operaciones:

Alumno 2: “Fijándome en las palabras del problema.”

Lo anterior coincide con lo observado en sesiones previas, donde algunos estudiantes asociaban términos específicos con determinadas operaciones matemáticas y aunque esta estrategia puede facilitar la resolución inicial, también representa un riesgo cuando se utiliza de manera mecánica sin comprender el contexto completo del problema. A pesar de ello, los datos aportados por las entrevistas muestran avances respecto al diagnóstico inicial, ya que los alumnos lograron reconocer la necesidad de leer cuidadosamente, identificar datos útiles y comprender la pregunta antes de operar.

Hallazgos

Avances progresivos en la comprensión semántica y lectura matemática de los estudiantes, particularmente en la interpretación de enunciados, identificación de datos relevantes y discriminación de información distractora. En la sesión diagnóstica se identificó que varios alumnos resolvían los problemas mediante asociaciones mecánicas entre palabras clave y operaciones matemáticas, sin analizar el contexto completo de la situación, en el que expresiones como: “Si dice que le faltan, ¿es resta?” o “Si son varios grupos, ¿entonces se multiplica?”

evidenciaban una comprensión superficial del lenguaje matemático, centrada principalmente en localizar palabras aisladas para decidir rápidamente una operación.

Durante el diagnóstico se observó que algunos estudiantes realizaban operaciones correctas pero no respondían adecuadamente a la pregunta central, lo que permitió identificar dificultades no solo en el cálculo, sino en la interpretación semántica del problema. Conforme avanzaron las sesiones gamificadas, especialmente durante las actividades del Escape Room y “El museo hackeado”, comenzaron a observarse cambios importantes en la manera en que los alumnos analizaban la información contenida en los problemas verbales. Las dinámicas centradas en la identificación de pistas, clasificación de datos útiles y detección de información basura favorecieron procesos de lectura más reflexivos y menos impulsivos.

En la sesión 5, por ejemplo, los estudiantes comenzaron a cuestionar la utilidad real de ciertos datos antes de utilizarlos en las operaciones:

Alumno 1: “El precio del boleto sí sirve.”

Alumno 2: “No, porque pregunta cuántos niños faltan.”

Alumno 3: “Entonces el dinero no importa.”

Este tipo de intercambios evidencia un avance en la comprensión lectora matemática, ya que los alumnos dejaron de considerar automáticamente todos los números como necesarios y comenzaron a relacionar la información con la pregunta específica del problema. De igual manera, las verbalizaciones muestran procesos de comprensión más conscientes:

Alumno 1: “Si no lees bien, haces cuentas que no sirven.”

Alumno 2: “Hay que buscar la pregunta primero.”

Alumno 1: “No todos los números son para usar.”

Estos comentarios reflejan que los estudiantes empezaron a reconocer la importancia de interpretar el problema antes de ejecutar operaciones, aspecto que inicialmente no aparecía con claridad en el diagnóstico. Los hallazgos obtenidos durante las sesiones también se confirmaron en las entrevistas semiestructuradas, cuando se les preguntó qué hacían para entender un problema matemático. Los estudiantes mencionó estrategias relacionadas con la relectura y localización de información importante:

“Leerlo despacio y encontrar los datos importantes para resolverlo.”

“Vuelvo a leer donde dice cuánto costó algo y la pregunta.”

“Leer bien la pregunta, así lo puedo resolver.”

Estas respuestas evidencian una mayor conciencia sobre la necesidad de identificar la pregunta principal y seleccionar datos relevantes antes de resolver. Las entrevistas permitieron identificar que persistía cierta dependencia hacia la validación docente y el uso parcial de estrategias mecánicas basadas en palabras clave. Algunos estudiantes señalaron que, cuando no comprendían un problema, recurrían principalmente a “preguntarle a la maestra”, mientras que otros continuaban decidiendo operaciones “fijándose en las palabras del problema”.

Aunque hubo avances significativos en la comprensión semántica y lectura matemática, el proceso de interpretación profunda de los problemas aún se encontraba en construcción. Las observaciones realizadas por la docente titular reforzaron estos hallazgos. Señaló que en comparación con el inicio de la intervención, los estudiantes comenzaron a leer con mayor detenimiento los problemas antes de operar y mostraron mayor disposición para analizar qué información era realmente necesaria. Comentó que algunos alumnos que

anteriormente resolvían “sumando todo lo que aparecía” comenzaron a cuestionar los datos y a explicar por qué ciertos números no debían utilizarse.

La docente destacó que durante las últimas sesiones los estudiantes mostraron mayor seguridad para explicar verbalmente qué preguntaba el problema y justificar sus respuestas frente al grupo, aspecto que inicialmente resultaba complicado para varios de ellos. A partir del análisis de las sesiones de intervención, las entrevistas semiestructuradas y las observaciones de la docente titular, se identificaron los siguientes hallazgos:

- **Predominio inicial de asociaciones mecánicas entre palabras y operaciones**

Durante el diagnóstico inicial se identificó que varios estudiantes resolvían problemas matemáticos mediante asociaciones automáticas entre determinadas palabras clave y operaciones básicas, sin analizar el contexto completo del enunciado en el que expresiones como “si dice faltan es resta” o “si son grupos es multiplicación” evidenciaron una comprensión superficial del lenguaje matemático, centrada más en identificar términos aislados que en interpretar el sentido global del problema.

- **La principal dificultad no se ubicaba únicamente en el cálculo, sino en la interpretación del problema**

Errores cometidos por los estudiantes no se relacionaban exclusivamente con operaciones incorrectas, sino con dificultades para comprender qué preguntaba realmente el problema, distinguir datos relevantes o interpretar vocabulario matemático, incluso cuando algunos lograban realizar procedimientos adecuados, no siempre respondían correctamente a la pregunta central.

- **La narrativa gamificada favoreció procesos más reflexivos de lectura matemática**

Las actividades implementadas promovieron que los estudiantes prestaran mayor atención al análisis de la información antes de operar, la necesidad de obtener pistas, identificar evidencia útil y descartar información falsa convirtió la comprensión lectora en una herramienta necesaria para avanzar dentro del juego, favoreciendo procesos de interpretación más conscientes y menos impulsivos.

- **Los estudiantes comenzaron a discriminar información relevante y datos distractores**

Uno de los avances más significativos fue la capacidad progresiva de identificar qué información resultaba útil para resolver un problema y qué datos podían descartarse. Algunos alumnos dejaron de utilizar automáticamente todos los números presentes en el enunciado y comenzaron a relacionar la información directamente con la pregunta principal.

- **La relectura y localización de la pregunta se consolidaron como estrategias de comprensión**

Las entrevistas evidenciaron que los estudiantes incorporaron estrategias básicas de comprensión lectora matemática, especialmente releer el problema, identificar la pregunta principal y localizar datos importantes antes de resolver representando un avance respecto al diagnóstico inicial, donde predominaba la ejecución inmediata de operaciones.

- **Persistió dependencia parcial hacia apoyos externos y palabras clave**

Algunos estudiantes continuaron dependiendo de la validación docente o del uso de palabras clave para decidir operaciones. Esto evidencia que el

desarrollo de una comprensión semántica profunda aún se encontraba en proceso de consolidación.

- **Se fortaleció la capacidad de argumentar respuestas matemáticas**

Gradualmente los estudiantes mostraron mayor disposición para explicar verbalmente por qué un dato era útil, justificar la operación seleccionada y relacionar el resultado con el contexto del problema, este hallazgo refleja avances en la construcción de explicaciones matemáticas más coherentes.

- **La comprensión matemática mejoró cuando los problemas se contextualizaron en dinámicas significativas**

Las observaciones realizadas durante las sesiones evidenciaron que los estudiantes mostraban mayor interés, participación y comprensión cuando los problemas se presentaban mediante retos, narrativas o situaciones contextualizadas. Las habilidades complejas como discriminar información irrelevante o interpretar vocabulario matemático, resultaron más accesibles y significativas para el alumnado.

Categoría 4. Dimensión afectiva y metacognitiva

Datos derivados de las sesiones de intervención

Sesión diagnóstica

En relación con esta categoría, el diagnóstico permitió identificar elementos relevantes vinculados con la actitud, motivación, autoconfianza y regulación del aprendizaje en los estudiantes frente a la resolución de problemas matemáticos.

Primero retomando la escala AMMEC (anexo 11), en los resultados obtenidos en la Subescala 1: Actitudes hacia las matemáticas (AM) mostraron que la mayoría de los alumnos reconoce la importancia de la asignatura para su vida

futura (Ítem 7), lo que evidencia una valoración positiva de las matemáticas a nivel conceptual y funcional; sin embargo, dentro de esta misma dimensión emergieron percepciones asociadas con el aburrimiento, la desmotivación y la falta de interés durante las clases (Ítems 2 y 5), situación que revela una discrepancia entre el valor utilitario que atribuyen a la asignatura y la experiencia emocional que viven cotidianamente en el aula.

Asimismo, destacó un interés significativo hacia el aprendizaje mediado por tecnología (Ítem 9), aspecto que evidencia la necesidad de incorporar estrategias didácticas más dinámicas e interactivas que favorezcan una mayor implicación emocional y cognitiva de los estudiantes.

En relación con la Subescala 3: Autoconfianza para trabajar las matemáticas (ACM), los resultados permitieron identificar una tensión entre la persistencia ante la dificultad y la seguridad para participar públicamente. Aunque varios estudiantes manifestaron disposición para continuar intentando resolver problemas aun después de equivocarse (Ítem 14), esta perseverancia no se traducía en una participación activa dentro del grupo, ya que predominaba la evitación de la exposición pública de procedimientos y respuestas (Ítems 12 y 13).

Esta situación sugiere que, si bien algunos alumnos perciben capacidad para resolver tareas de manera individual, el espacio colectivo de resolución continúa representando un escenario de vulnerabilidad e inseguridad académica. Lo anterior permite inferir que el clima tradicional de aula todavía favorecía dinámicas centradas en la validación externa y el temor al error, limitando la participación espontánea y la construcción compartida del conocimiento matemático.

Durante la aplicación diagnóstica también se observaron manifestaciones de inseguridad vinculadas con la toma de decisiones autónomas en el que diversos estudiantes solicitaban constantemente confirmación docente antes de continuar

sus procedimientos o mostraban dudas al momento de explicar cómo habían obtenido sus respuestas. Pese a esas dificultades, se identificaron conductas de persistencia y esfuerzo sostenido, ya que varios alumnos continuaban intentando resolver las situaciones problemáticas aun cuando experimentaban confusión o error (anexo 10)..

En conjunto, estos hallazgos evidencian que la disposición hacia el aprendizaje matemático estaba mediada por niveles variables de autoconfianza, regulación emocional y seguridad para participar, aspectos que influyen directamente en la manera en que los estudiantes enfrentan los procesos de resolución de problemas.

Sesión 4

Desde el inicio de la actividad, los estudiantes manifestaron entusiasmo e interés por participar dentro de la narrativa detectivesca, expresando comentarios como:

- “¡Yo quiero ser detective!”
- “¿Habrás pistas de verdad?”
- “Hoy sí vamos a ganar nosotros.”

Estas expresiones evidencian una disposición emocional positiva hacia la actividad matemática, aspecto relevante si se considera que en el diagnóstico inicial predominaban percepciones asociadas con el aburrimiento y la inseguridad. La incorporación de elementos lúdicos y narrativos favoreció un ambiente de participación más activo, disminuyendo parcialmente la tensión que usualmente acompañaba la resolución de problemas.

La reflexión colectiva realizada al cierre permitió además identificar indicios de metacognición. Los estudiantes comenzaron a reconocer conscientemente qué estrategias favorecían mejores resultados, particularmente aquellas relacionadas

con el orden, la organización y la colaboración dentro del equipo. Comentarios como “si está revuelto no sabemos dónde nos equivocamos” muestran que los alumnos empezaban a supervisar y valorar sus propios procedimientos.

En este sentido, la sesión no solo fortaleció habilidades vinculadas con la resolución de problemas matemáticos, sino también aspectos afectivos relacionados con la confianza, la participación y la percepción positiva hacia las matemáticas.

Sesión 5

La continuidad de la narrativa detectivesca favoreció un ambiente emocionalmente positivo que permitió mayor involucramiento en actividades que anteriormente generaban desinterés o frustración. La dinámica colaborativa permitió además fortalecer la comunicación y argumentación entre pares durante la identificación de datos relevantes, en donde los estudiantes debatían, justificaban y defendían sus decisiones matemáticas, generando procesos de reflexión compartida. También se evidenció un avance importante en la capacidad de supervisar y regular el propio proceso de resolución en el que las verbalizaciones realizadas por los alumnos muestran mayor conciencia sobre la necesidad de analizar antes de operar:

Alumno 1: “Hay que buscar la pregunta primero.”

Alumno 2: “No todos los números son para usar.”

Estas expresiones reflejan indicios de metacognición, comenzaron a reconocer las estrategias que les permitían resolver mejor los problemas y evitar errores. Finalmente, la sesión favoreció la confianza y el involucramiento de alumnos que previamente mostraban poca participación.

Sesión 6

Durante esta sesión se identificaron avances significativos en la autoconfianza académica, la participación grupal y la percepción de competencia frente a las actividades matemáticas. Los estudiantes manifestaban entusiasmo constante por colaborar, resolver desafíos y participar activamente dentro de sus equipos (*anexo 19*). A diferencia del diagnóstico inicial, donde predominaba la dependencia hacia la validación docente y el temor a equivocarse públicamente, varios alumnos comenzaron a explicar procedimientos, solicitar turnos voluntariamente y apoyar a sus compañeros durante la resolución de problemas. Este cambio evidencia una transformación progresiva en la percepción de sus propias capacidades matemáticas y en la seguridad para interactuar dentro del grupo. Las reflexiones finales permiten reconocer esta evolución:

Alumno 1: “Antes no entendía los problemas y ahora sí.”

Alumno 2: “Trabajamos mejor en equipo.”

Estas expresiones muestran avances en la comprensión matemática, y modificaciones en la manera en que los estudiantes enfrentaban emocionalmente las situaciones problemáticas. La resolución de problemas dejó de experimentarse únicamente desde la inseguridad o el temor al error y comenzó a relacionarse con experiencias de colaboración, logro y confianza compartida.

Sesión 7

La dimensión afectiva tuvo una presencia significativa a lo largo de la sesión final (*anexo 26*). El ambiente de entusiasmo, satisfacción y orgullo evidenció una relación más positiva hacia las matemáticas en comparación con las primeras sesiones de intervención. Las expresiones de alegría durante el conteo de dinero, el test final y el canje de recompensas mostró que los estudiantes comenzaron a asociar la resolución de problemas con experiencias agradables y motivadoras.

Se observó mayor seguridad para participar, explicar respuestas y colaborar con sus compañeros sin depender constantemente de la validación docente. Desde el componente metacognitivo, la reflexión final permitió que los estudiantes reconocieran conscientemente las estrategias que facilitaban su aprendizaje, los comentarios evidencian procesos de autoevaluación y análisis retrospectivo sobre las acciones que favorecieron la resolución de problemas:

—“Trabajando en equipo salían más rápido.”

—“Primero leíamos bien.”

En conjunto, la sesión final muestra además de avances en el desempeño matemático, transformaciones en la percepción emocional, la autoconfianza y la capacidad de reflexionar sobre el propio aprendizaje, elementos fundamentales dentro del desarrollo de procesos metacognitivos y de autorregulación.

Información documentada en la entrevista semiestructurada

Las entrevistas semiestructuradas (*anexo 28*) permitieron identificar elementos relevantes relacionados con la dimensión afectiva y metacognitiva presentes durante la resolución de problemas matemáticos, particularmente en las emociones asociadas al aprendizaje, la percepción de las propias capacidades y las estrategias que los estudiantes reconocían como útiles para comprender y resolver las actividades.

En primer lugar, las respuestas evidenciaron que los alumnos atribuyen un valor funcional a las matemáticas, relacionándolas con metas personales y proyectos futuros. Algunos estudiantes señalaron que los problemas matemáticos “sirven para el futuro”, “para los trabajos” o “para obtener la carrera que deseamos”, lo que muestra que las matemáticas son percibidas como un conocimiento útil más

allá del contexto escolar. Estas creencias resultan relevantes, ya que, como plantea Alan Schoenfeld, las concepciones que los estudiantes construyen sobre la asignatura influyen directamente en su disposición, participación y persistencia frente a las tareas matemáticas.

Las entrevistas permitieron identificar diferencias en los niveles de autoconfianza académica. Mientras algunos alumnos expresaban seguridad y disposición inmediata para enfrentar los problemas, otros manifestaban inseguridad o temor al fracaso:

Alumno 3: “Que no lo voy a acabar.”

Esta respuesta refleja una percepción limitada de eficacia personal y coincide con lo observado durante el diagnóstico inicial, donde varios estudiantes evitaban iniciar las actividades o dependían constantemente de la validación docente. Sin embargo, las verbalizaciones obtenidas en las entrevistas permiten inferir avances progresivos en la confianza académica, favorecidos por las experiencias de logro y participación desarrolladas durante la intervención. Otro hallazgo relevante fue la relación entre emoción y desempeño matemático. Cuando los estudiantes lograban resolver correctamente un problema, predominaban emociones asociadas con satisfacción, alegría y orgullo:

Alumno 1: “Feliz porque sí lo pude resolver.”

Alumno 2: “Alegre por saber cómo es el problema.”

Alumno 3: “Feliz al saber que sí lo logré responder.”

Estas respuestas muestran que el éxito en la resolución fortalecía la motivación y seguridad de los estudiantes frente a las actividades matemáticas. Por el contrario, cuando no lograban resolver un problema, aparecían emociones vinculadas con frustración, desesperación o tristeza:

Alumno 1: “Frustrado.”

Alumno 2: “Desesperado.”

Alumno 3: “Triste.”

Un aspecto significativo es que varios alumnos mencionaron estrategias para enfrentar estas dificultades, como releer el problema, volver a intentarlo o solicitar apoyo. Esto evidencia indicios de autorregulación emocional y persistencia académica, aspectos que durante el diagnóstico inicial no aparecían con claridad. Las entrevistas también permitieron identificar avances metacognitivos relacionados con la supervisión y control del propio proceso de resolución. Diversos estudiantes reconocieron explícitamente estrategias que les ayudaban a comprender mejor los problemas:

Alumno 2: “Leerlo despacio y encontrar los datos importantes.”

Alumno 4: “Leer bien la pregunta.”

Alumno 5: “Intentar entender el problema antes de hacer la operación.”

Las expresiones muestran que los alumnos comenzaron a reflexionar sobre las acciones que favorecen su comprensión y les permiten evitar errores, a diferencia de las primeras aproximaciones diagnósticas, donde predominaba la búsqueda inmediata de operaciones, los estudiantes ahora describen procesos de análisis, comprensión y verificación previos a la resolución. De igual manera, algunos alumnos reconocieron que los errores podían originarse por actuar impulsivamente o no comprender adecuadamente el problema:

Alumno 3: “Si no entiendes, puedes hacer una operación que no es.”

Este tipo de respuestas evidencia procesos de supervisión cognitiva y análisis retrospectivo, ya que el estudiante logra identificar posibles causas de error y reconocer estrategias para corregirlas. En relación con la gamificación, las

entrevistas confirmaron que las dinámicas implementadas favorecieron la motivación y participación de los estudiantes. La mayoría recordó positivamente actividades relacionadas con los billetes simbólicos, las competencias y el trabajo colaborativo:

Alumno 1: “Los billetes.”

Alumno 2: “Porque queríamos ganar más dinero.”

Alumno 5: “Era divertido ganar dinero y trabajar en equipo.”

Estas respuestas permiten inferir que la narrativa lúdica favoreció una percepción más positiva hacia las matemáticas y aumentó el involucramiento de estudiantes que anteriormente mostraban poca participación. Sin embargo, también se identificó que varios alumnos continúan valorando los ejercicios tradicionales como espacios importantes de aprendizaje:

Alumno 2: “Con los dos, pero más haciendo ejercicios normales.”

La gamificación no sustituyó completamente las formas tradicionales de enseñanza, sino que funcionó como un recurso complementario que fortaleció la disposición emocional y el interés hacia las actividades matemáticas. Los consejos que los propios estudiantes ofrecían a otros compañeros evidencian apropiación de estrategias metacognitivas trabajadas durante la intervención:

Alumno 1: “Que lo lea bien.”

Alumno 2: “Que observe las cantidades y lea la pregunta.”

Alumno 3: “Que intente entender los problemas antes de resolverlos.”

Estas respuestas muestran avances en la conciencia sobre el propio proceso de aprendizaje, ya que los estudiantes comenzaron a identificar acciones concretas que favorecen la comprensión y resolución de problemas matemáticos.

Hallazgos

La triangulación de la información obtenida mediante la información documentada permitió identificar transformaciones progresivas en la dimensión afectiva y metacognitiva de los estudiantes frente a la resolución de problemas matemáticos. En un primer momento, los resultados evidenciaron una relación ambivalente con las matemáticas, aunque los alumnos reconocían su utilidad para el futuro, predominaban emociones asociadas con inseguridad, temor al error y baja confianza para participar. Esto se observó tanto en la escala diagnóstica AMMEC como en las primeras observaciones de aula, donde varios estudiantes evitaban intervenir o dependían constantemente de la validación docente antes de resolver, la maestra titular señaló durante las primeras sesiones:

“Muchos sí quieren trabajar, pero cuando ven mucho texto se bloquean o esperan a que alguien más les diga qué hacer.”

Este comentario coincide con las respuestas obtenidas en las entrevistas, particularmente cuando algunos alumnos expresaban inseguridad frente a los problemas matemáticos:

Alumno 3: “Que no lo voy a acabar.”

La escala AMMEC mostró que, aunque los estudiantes atribuían importancia a las matemáticas, todavía las asociaban con experiencias poco motivadoras dentro del aula; sin embargo, al contrastar los resultados finales con las entrevistas y las observaciones realizadas durante las sesiones gamificadas, se identificó una transformación progresiva en la disposición emocional hacia la asignatura. Durante las últimas sesiones comenzaron a predominar expresiones asociadas con entusiasmo, motivación y confianza:

“Hoy sí vamos a ganar nosotros.”

“Todavía podemos ganar más.”

“Antes no entendía los problemas y ahora sí.”

Las expresiones de los estudiantes permiten inferir que la narrativa lúdica, las recompensas simbólicas y el trabajo colaborativo favorecieron un ambiente emocionalmente más seguro y participativo. La docente titular reforzó esta observación al señalar:

“Los noté mucho más animados. Incluso niños que casi nunca levantaban la mano empezaron a participar y explicar.”

Este hallazgo coincide con los cambios observados en la Sub-escala 3: Autoconfianza para trabajar las matemáticas (ACM), donde inicialmente predominaba inseguridad para participar públicamente. Hacia el cierre de la intervención, aunque algunos estudiantes continuaban mostrando cierta resistencia para asumir roles de liderazgo, comenzaron a justificar respuestas, defender ideas y colaborar con mayor seguridad dentro de sus equipos. Las entrevistas finales también evidenciaron avances en la percepción de eficacia académica. Algunos estudiantes expresaron mayor disposición para enfrentar los problemas matemáticos:

Alumno 1: “Voy a resolverlo.”

Alumno 2: “Voy a hacer todo lo posible para resolverlo.”

De igual manera, el éxito en la resolución comenzó a relacionarse con emociones positivas como satisfacción, alegría y orgullo:

Alumno 1: “Feliz porque sí lo pude resolver.”

Alumno 2: “Alegre por saber cómo es el problema.”

Alumno 3: “Feliz al saber que sí lo logré responder.”

Estas respuestas muestran que la resolución exitosa fortaleció progresivamente la motivación y confianza de los estudiantes frente a las matemáticas; en contraste, cuando no lograban resolver correctamente un problema, aparecían emociones vinculadas con frustración o desesperación; sin embargo, a diferencia del diagnóstico inicial, varios alumnos comenzaron a mostrar persistencia y disposición para volver a intentarlo.

Otro hallazgo importante identificado mediante la triangulación fue el desarrollo de procesos metacognitivos relacionados con la supervisión y regulación del propio aprendizaje. Tanto en las sesiones como en las entrevistas, los estudiantes comenzaron a verbalizar estrategias orientadas a comprender mejor los problemas antes de operar. Durante las actividades aparecieron expresiones como:

“No vamos a sumar todavía porque primero falta ver qué pide.”

“Hay que buscar la pregunta primero.”

“Si no lees bien, haces cuentas que no sirven.”

Mientras que en las entrevistas algunos alumnos señalaron:

Alumno 2: “Leerlo despacio y encontrar los datos importantes.”

Alumno 4: “Leer bien la pregunta.”

Alumno 5: “Intentar entender el problema antes de hacer la operación.”

Estas verbalizaciones muestran avances en la conciencia sobre el propio proceso de resolución, ya que los estudiantes comenzaron a reconocer acciones que les permitían evitar errores, supervisar procedimientos y comprender mejor los problemas matemáticos. La docente titular comentó:

“Antes hacían operaciones muy rápido sin pensar mucho; después ya se detenían más a leer y discutir entre ellos qué tenían que hacer.”

Este comentario coincide con lo observado en las últimas sesiones. Mostraron mayor capacidad para analizar información, comprobar resultados y modificar estrategias cuando detectaban errores. La persistencia frente a la dificultad apareció como uno de los hallazgos más consistentes de la triangulación, tanto en la escala AMMEC como en las entrevistas y observaciones, se identificó que los alumnos comenzaron a asumir el error como parte del proceso de aprendizaje. Cuando las respuestas eran incorrectas, varios estudiantes optaban por releer, reorganizar procedimientos o volver a intentarlo en lugar de abandonar la actividad. La maestra titular señaló al respecto:

“Aunque se equivocaban, ya no se rendían tan rápido. Entre ellos mismos revisaban qué había salido mal.”

Este aspecto resulta relevante porque evidencia avances no solo en la dimensión emocional, sino también en procesos de autorregulación y control del aprendizaje, elementos fundamentales dentro de la dimensión metacognitiva planteada por Alan Schoenfeld (1985).

A continuación se exponen los hallazgos de manera puntual a partir del análisis de triangulación de datos previamente realizado:

- **La percepción emocional hacia las matemáticas cambió progresivamente**

Los estudiantes pasaron de mostrar inseguridad, frustración y desinterés hacia los problemas matemáticos, a relacionarlos con experiencias más positivas, motivadoras y significativas.

- **La gamificación incrementó la motivación y participación**

Las dinámicas lúdicas, el sistema de recompensas y el trabajo colaborativo favorecieron mayor entusiasmo, involucramiento y disposición para resolver problemas matemáticos.

- **Se fortaleció la autoconfianza académica**

A lo largo de la intervención, varios alumnos comenzaron a participar voluntariamente, explicar procedimientos y mostrar mayor seguridad en sus capacidades matemáticas.

- **El error comenzó a asumirse como parte del aprendizaje**

Los estudiantes mostraron mayor tolerancia a la frustración y persistencia ante las dificultades, utilizando el error como oportunidad para revisar y mejorar sus procedimientos.

- **Se identificaron avances metacognitivos importantes**

Los alumnos comenzaron a reconocer estrategias que les ayudaban a comprender y resolver problemas, como leer cuidadosamente, identificar datos relevantes, analizar antes de operar y verificar respuestas.

- **El trabajo colaborativo favoreció la regulación emocional y cognitiva**

La interacción en equipos permitió fortalecer la comunicación, la toma de decisiones compartidas y la confianza para expresar ideas matemáticas.

- **Las emociones positivas favorecieron el aprendizaje matemático**

Las experiencias asociadas con juego, logro y reconocimiento incrementaron la atención, la participación y la disposición hacia las actividades matemáticas.

- **Persistieron algunas inseguridades relacionadas con la validación docente y el liderazgo**

Aunque hubo avances en participación y defensa de ideas, algunos estudiantes todavía mostraron dependencia parcial hacia la aprobación de la docente y resistencia inicial para asumir roles de liderazgo.

CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo como propósito analizar la influencia de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado de la escuela primaria Escuela Primaria Carlos A. Carrillo durante el ciclo escolar 2025-2026. La investigación contó con enfoque cualitativo e interpretativo básico permitió analizar la influencia de una propuesta gamificada en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado, considerando las experiencias, participaciones y cambios observados durante la intervención educativa.

A partir del diagnóstico inicial fue posible identificar que gran parte de las dificultades de los estudiantes no se encontraban únicamente en la ejecución de operaciones matemáticas, sino en procesos relacionados con la comprensión, interpretación y análisis de los problemas en el que los alumnos mostraban tendencia a resolver de manera mecánica, estableciendo asociaciones rápidas entre palabras clave y operaciones, además de presentar inseguridad, temor al error y dependencia constante hacia la validación docente.

En distintos momentos se observó que muchos estudiantes intentaban encontrar inmediatamente “la operación correcta” sin comprender completamente el sentido del problema, lo cual evidenció dificultades relacionadas con la comprensión semántica y la lectura matemática. Conforme avanzó la intervención, la gamificación permitió observar transformaciones progresivas en la manera en que los estudiantes se relacionaban con las matemáticas y particularmente con la resolución de problemas. Más allá de incorporar dinámicas lúdicas, la propuesta gamificada funcionó como una estrategia pedagógica capaz de generar experiencias más significativas, motivadoras y participativas dentro del aula. Los retos, narrativas, recompensas simbólicas y dinámicas colaborativas favorecieron un ambiente donde los estudiantes comenzaron a participar con mayor disposición, mostraron interés por resolver problemas y permanecieron más tiempo involucrados en actividades que anteriormente les generaban frustración o desinterés.

La investigación permitió comprender que la resolución de problemas matemáticos implica procesos cognitivos, emocionales, semánticos y metacognitivos que se encuentran estrechamente relacionados; en este sentido, la gamificación favoreció ambientes donde los alumnos comenzaron a detenerse más a leer, analizar e interpretar los problemas antes de operar.

Gradualmente los estudiantes mostraron mayor disposición para identificar datos relevantes, justificar procedimientos, comprobar resultados y reconocer errores como parte natural del aprendizaje, aunque persistieron algunas dificultades relacionadas con la comprensión lectora y la dependencia parcial hacia la validación docente, fue posible identificar avances progresivos en la reflexión, organización y seguridad matemática de los alumnos.

Asimismo, esta investigación permitió reconocer la importancia que tiene la comprensión semántica dentro del aprendizaje matemático pues en múltiples ocasiones se observó que varios errores no se relacionaban directamente con cálculos incorrectos, sino con dificultades para comprender qué preguntaba realmente el problema o qué información resultaba relevante para resolverlo.

A partir de las actividades gamificadas, los estudiantes comenzaron a desarrollar formas de lectura más reflexivas, dejando de utilizar automáticamente todos los datos presentes en el enunciado y relacionando la información con el sentido específico de la situación problemática. Esto permitió comprender que la resolución de problemas matemáticos también requiere fortalecer procesos de interpretación, análisis y comprensión lectora dentro del aula.

En relación con la pregunta de investigación: ¿Cuál es la influencia de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado de la escuela Carlos A. Carrillo durante el ciclo escolar 2025-2026?, los

resultados obtenidos permiten afirmar que la gamificación influyó en la resolución de problemas matemáticos al favorecer la motivación, participación, comprensión, autoconfianza y persistencia de los estudiantes frente a las actividades matemáticas. Su influencia no se limitó únicamente al incremento del interés, sino que impactó también en la manera en que los alumnos interpretaron, enfrentaron y resignificaron las matemáticas dentro del aula.

De igual manera, el objetivo general y los objetivos específicos fueron alcanzados, ya que fue posible identificar las dificultades iniciales presentes en el grupo, diseñar e implementar una propuesta didáctica basada en la gamificación y analizar los cambios observados durante la intervención. En consecuencia, la hipótesis planteada: “Al implementar la gamificación como estrategia didáctica se influirá en la resolución de problemas matemáticos en un quinto grado de primaria”, puede considerarse aceptada a partir de las evidencias obtenidas durante el proceso investigativo.

La presente investigación también permitió reflexionar sobre la importancia que tiene el interés dentro del aprendizaje ya que a lo largo de la intervención fue posible reconocer que, en muchas ocasiones, el aprendizaje no depende únicamente de los contenidos o actividades implementadas, sino de la capacidad que tienen las estrategias para despertar curiosidad, participación y sentido en los estudiantes. Cuando los alumnos se sienten motivados e involucrados emocionalmente, muestran mayor disposición para participar, intentar resolver problemas y persistir frente a la dificultad.

En este sentido, la gamificación permitió transformar gradualmente la percepción de las matemáticas, alejándolas de una visión rígida o monótona, para convertirlas en experiencias más dinámicas, colaborativas y significativas para los estudiantes. Sin embargo, esta investigación también permitió reconocer que la gamificación no resuelve por sí sola todas las dificultades presentes dentro del aula

pues persistieron retos importantes relacionados con la comprensión lectora y la interpretación profunda de los problemas matemáticos, especialmente en algunos estudiantes que continuaban mostrando dificultades para comprender textos matemáticos extensos o identificar información relevante sin apoyo docente.

Esto abre nuevas posibilidades para futuras investigaciones relacionadas con la comprensión semántica, la lectura matemática y la implementación de estrategias gamificadas en distintos contextos educativos, niveles escolares o áreas del conocimiento. Desde el plano formativo y profesional, esta investigación representó un proceso constante de reflexión sobre mi propia práctica docente, implicó cuestionarme continuamente cómo aprenden los estudiantes, qué elementos favorecen realmente su participación y de qué manera pueden construirse experiencias de aprendizaje más significativas dentro del aula.

Observar las transformaciones de los alumnos permitió comprender que enseñar matemáticas no debe limitarse únicamente a la repetición de procedimientos tradicionales, sino que también implica generar ambientes donde los estudiantes puedan participar, explorar, equivocarse, colaborar y construir aprendizajes con mayor seguridad y confianza.

La elaboración de esta tesis permitió fortalecer capacidades establecidas dentro del perfil general y profesional del Plan de Estudios 2022, en primer lugar, se favoreció la capacidad de “hacer intervención educativa mediante el diseño, aplicación y evaluación de estrategias de enseñanza, didácticas, materiales y recursos educativos que consideren a la alumna y al alumno en el centro del proceso educativo como protagonistas de su propio aprendizaje” (SEP, 2022, p.9). Esta capacidad se vio reflejada durante todo el proceso de diseño e implementación de la propuesta gamificada, ya que las actividades buscaron que los estudiantes participaran activamente, tomaran decisiones, resolvieran retos y construyeran aprendizajes mediante experiencias contextualizadas y significativas.

Se fortaleció la capacidad relacionada con “hacer investigación, producir saber desde la reflexión de la práctica docente y trabajar comunidades de aprendizaje para innovar continuamente la relación educativa, los procesos de enseñanza y de aprendizaje para contribuir en la mejora del Sistema Educativo Nacional” (SEP, 2022, p.9). La investigación surgió precisamente de la necesidad de comprender una problemática observada dentro del aula relacionada con las dificultades de los estudiantes para resolver problemas matemáticos. A partir de la observación, el análisis y la reflexión constante sobre la práctica docente fue posible construir una propuesta fundamentada teórica y metodológicamente que permitiera intervenir de manera más pertinente dentro del contexto educativo.

En relación con el perfil profesional, también se logró fortalecer la capacidad de “aplicar la investigación educativa como un proceso complejo, continuo y crítico que permite conocer la realidad sociocultural de las niñas y los niños de primaria, para hacer una intervención pertinente en situaciones educativas diversas” (SEP, 2022, p.14). A través del diagnóstico, las observaciones, entrevistas y análisis de las experiencias de los estudiantes fue posible comprender con mayor profundidad las necesidades, dificultades y formas de aprendizaje presentes dentro del grupo, permitiendo diseñar una intervención acorde al contexto y a las características reales del alumnado.

Tal como señalan las Orientaciones Académicas para la Elaboración del Trabajo de Titulación Planes de Estudio 2022 de la DGE SuM, “la tesis de investigación tiene como finalidad generar conocimiento y contribuir a la comprensión profunda de fenómenos educativos específicos”(SEP, 2022, p.40). En este sentido, la presente investigación permitió analizar la influencia de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos desde un contexto real de aula, aportando reflexiones relacionadas con la motivación, la comprensión

matemática, la dimensión emocional del aprendizaje y la construcción de experiencias pedagógicas más significativas.

Finalmente, esta investigación permitió comprender que enseñar es un proceso profundamente humano que va más allá de transmitir contenidos, enseñar también implica motivar, escuchar, acompañar y generar experiencias que despierten interés y confianza en los estudiantes. A lo largo de este proceso comprendí que la práctica docente requiere sensibilidad, reflexión y disposición constante para innovar y transformar las experiencias de aprendizaje dentro del aula. Esta tesis no representa únicamente el cierre de un proceso académico, sino también el fortalecimiento de una postura docente más crítica, reflexiva y comprometida con la búsqueda de estrategias que favorezcan aprendizajes más significativos, participativos y humanos para los estudiantes.

REFERENCIAS

Aebli, H. (2008). 12 formas básicas de enseñar. Una didáctica basada en la psicología (7.a ed.). Narcea.

Ajello, A. (2003). La motivación para aprender. En C. Pontecorvo (Coord.), Manual de psicología de la educación (pp. 251-271). España: Popular.

Barna, K., Kuarán, M. & Ruales, Y. (2024), El método Poyla como estrategia didáctica para facilitar la comprensión y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado de tercero de primaria de la institución educativa Pérez Pallares [Trabajo de grado] Licenciatura en Educación Básica Primaria, Universidad Mariana.

Barrel J. (1999). El aprendizaje basado en problemas. Un enfoque investigativo. Editorial Manantial.

<https://serviciosaesev.files.wordpress.com/2016/02/293316379-elaprendizaje-basado-en-problemas-john-barell.pdf>

Barrón, J., Basto, I., & Garro, L. (2021). Método Polya en la mejorar del aprendizaje matemático en estudiantes de primaria. 593 Digital Publisher CEIT, 6(5-1), 166-176. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.5-1.752>

Boscán, A. (2011). Modelo didáctico basado en las neurociencias para la enseñanza de las neurociencias, Venezuela.

Bronfenbrenner, U.(1979).. La ecología del desarrollo humano. Barcelona: Edición Paidós Ibérica S.A, 1979.
https://www.academia.edu/36385958/Bronfenbrenner_1979_La_ecologia_d_el_desarrollo_humano.

Buitrago, V. (2024). La gamificación como estrategia neurodidáctica para la enseñanza del razonamiento matemático dirigida a los estudiantes de grado

501 de la I.E. San José María Escrivá de Balaguer (Tesis de maestría, Universidad Sergio Arboleda). Repositorio Institucional Universidad Sergio Arboleda.

Calderon, C. (2022). La implementación de la gamificación en el aprendizaje de las operaciones básicas de la aritmética en un grupo de segundo de primaria (Tesis de licenciatura). Escuela Normal del Estado, San Luis Potosí, México.

Capote, M. (2008). Las actividades básicas de estudio que se realizan con los problemas matemáticos. Dialnet.Unirioja.es. Recuperado el 26 de abril de 2026, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6320752.pdf>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM]. Reformada, Diario Oficial de la Federación [DOF], Artículo Tercero 5 de febrero de 1917 (México). <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>.

Criollo, A. (2024). Análisis de la evolución del pensamiento lógico matemático en los niveles curriculares de la carrera de pedagogía de las ciencias. Revista Científica Dominio de las Ciencias, 10(1), 345–366.

Cupuerán V., Rojas A., & Ortiz A.. (2024). La neurodidáctica aplicada a la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes del séptimo grado de EGB de la unidad educativa Ciudad de Ibarra. *Sinergia Académica, 7*(Número Especial 6).

Darg, J. (2018). A change of perspective: The pre-graduate expectations versus post-college experiences of theatre arts majors [Tesis doctoral, University of Minnesota]. University of Minnesota Digital Conservancy.

- Darife S. Bahoy, Ranelene May N. Binarao (2025). Using Gamified Learning Strategies to Enhance Problem-Solving Performance in Mathematics. , 9(11), <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2025.91100275>.
- Denzin, N. y Lincoln, (2018). Manual SAGE de investigación cualitativa (5.^a ed.). Los Ángeles, CA: Sage.
- Deterning, S. (2011). Gamification: toward a definition. In: TAN, Desney; begole, Bo (Ed.). Design Vancouver: [s. n.], 2011. p. 12–15. Disponible en:<<http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>.
- Díaz, L.; Torruco, U. ; Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. Investigación en Educación Médica, 2(7), 162-167.
- Durán, N. (2019). Estrategias pedagógicas para el desarrollo de la lectura inferencial. [Versión electrónica] Educación y Ciencia, Vol.(23), 367–382. electrónica] educación y ciencia, vol.(23), 367–382.
- Gee, J.(2007) What videogame have to teach us about learning and literacy (2nd ed). Palgrave Macmillian.
- Instituto Municipal de Planeación de San Luis Potosí (IMPLAN), Centro de la Unión y Enfoque de Igualdad, A.C., (2020-2021), estudio urbano y situacional de la Avenida Salk: Proyecto de renovación del espacio público para la prevención de la violencia y la delincuencia. San Luis Potosí, México: H. Ayuntamiento de San Luis Potosí.
- Illescas Quintuña, L. O., Galabay Cajas, S. L., Muyulema Castro, Y. G., Pineda Borbor, J. E.,Párraga Rocero, W. J. (2024). Gamificación como estrategia de

enseñanza-aprendizaje para el mejoramiento del razonamiento lógico matemático en estudiantes de tercer año de educación general básica (EGB). LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades 5 (4), 536 – 546.<https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2274>

Kapp, k. (2012). Games, Gamification, and the quest for learner engagement. Training and Development, Reino Unido, v. 66, n. 6, p. 64-68, 2012.

Hernandez R. (2006). Metodologia de La Investigacion. McGraw-Hill Companies.

Hernández, R. ; Fernández C. y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación (6° ed.). México: McGraw Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. .

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019, última reforma 15 de enero de 2026). Ley General de Educación. Diario Oficial de la Federación.
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>

Mayer, RE (2009). Aprendizaje multimedia (2.^a ed.). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>

Ocampo, D. (2019): Neurodidáctica: aportaciones del proceso de aprendizaje y enseñanza. Instituto Internacional de Integración del Convenio. Andrés Bello.<https://pdfcoffee.com/tracey-tokuhamas-bringing-the-neuroscience-of-learning-to-online-teaching-an-educators-handbook-teachers-college-press-2021-pdf-free.html>

OECD (2014). PISA 2012 results. Creative Problem Solving. Paris: OECD Publish.

- Orihuela De la Cruz, Carmen Rosa. (2025). Resolución de problemas y habilidades matemáticas en estudiantes de secundaria: Revisión sistemática. *Revista Tribunal*, 5(10), 573-584. Epub 01 de enero de 2025. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i10.131>
- Ortíz Granja, D., (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación* , (19), 93-110.
- Parra M .; Alban, L.; Sandoya, I. ; Tasiguano, N. ; & Martinez, M. (2025). Gamificación y entornos inmersivos digitales: estrategias neuroeducativas para potenciar el aprendizaje significativo de las matemáticas en la Educación General Básica . *ASCE*, 4(3), 2363–2388.
- Pérez, I. (2020). A Gamification-Based Intervention Program that Encourages Physical Activity Improves Cardiorespiratory Fitness of College Students: ‘The Matrix rEvolution Program’. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3), 877. <https://doi.org/10.3390/ijerph17030877>
- Pérez-López, I., & Navarro-Mateos, C. (2022). Gamificación: lo que es no es siempre lo que ves. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación* , (59), . [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2022\)0059-002](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2022)0059-002)
- Piaget, J. (1970). Piaget’s theory. In P. H. Mussen (Ed.), *Carmichael’s manual of child psychology*. New York: Wiley.
- Piaget, J. (1978) *Los estadios del desarrollo intelectual del niño y el adolescente*. Editorial Revolucionaria. La Habana, Cuba.

Pólya, G. (1965). Como plantear y resolver problemas. Ciudad de México, México: Trilla.

PRODEP (2026). Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el Tipo Superior S247 (PRODEP). Recuperado el 22 de abril de 2026, de <https://dgesui.ses.sep.gob.mx/programas/programa-para-el-desarrollo-profesional-docente-para-el-tipo-superior-s247-prodep>

Programa Nacional de Inglés (PRONI). (2022, febrero 23). Subsecretaría de Educación Básica; SEB. <https://educacionbasica.sep.gob.mx/programa-nacional-de-ingles-proni/>

Ramos, C. (2016). La pregunta de investigación. Avances en Psicología, 24(1), 5–12.
https://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2016_1/Carlos.Ramos.pdf

Rhodes KT, Richland LE and Alcalá L (2024) Problem solving is embedded in context... so how do we measure it? Front. Psychol. 15:1380178. doi: 10.3389/fpsyg.2024.1380178
<https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2024>

Rovira, I (2018). La teoría del reforzamiento de B. F. Skinner. Portal Psicología y Mente. <https://psicologiaymente.com/psicologia/teoria-reforzamiento-skinner>

Rodriguez, M. (2023). Favorecer el proceso de resolución de problemas que impliquen el uso de la multiplicación y la división utilizando la estrategia de la gamificación. (Tesis de licenciatura), Escuela Normal del Estado, San Luis Potosí, México.

- Rodriguez, R. (2023). La neurodidáctica. Elemento dinamizador para la comprensión lectora en nivel básico. Sello Editorial Nova Educare, CESPE.
- Rotger, M. (2018). Neurociencia neuroaprendizaje. Editorial Brujas.
- Saldarriaga, J. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador, Revista Científica Dominio de las Ciencias. ISSN: 2477-8818.
- Schoenfeld (1992). Aprendizaje y enseñanza de la resolución de problemas. Paidós.
- Schoenfeld, A. H. (1985). Mathematical Problem Solving. Academic Press.
- SEP. (2022). Anexo 5 del acuerdo 16-08-22 primaria, Plan de estudios de la Licenciatura en Educación Primaria, Gobierno de México.
- SEP. (2022). *Aritmética, su aprendizaje y su enseñanza* (Programa del curso, Licenciatura en Educación Primaria, primer semestre, Plan de Estudios 2022. Dirección General de Educación Superior para el Magisterio.
- SEP. (2022). Orientaciones académicas para la elaboración del trabajo de titulación: Planes de estudio 2022. Dirección General de Educación Superior para el Magisterio.
- SEP, 2022. Primer grado - Educación Física. gob.mx. Recuperado el 7 de enero de 2026, de <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/primer-grado-educacion-fisic>

- SEP. (2023). Programas de estudio para la educación preescolar, primaria y secundaria: Programas sintéticos de las fases 2 a 6 (Acuerdo 08/08/23). Gobierno de México. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/2023/SEP/ANEXO_ACUERDO_080823_FASES_2_A_6.pdt
- SEP. (2023). Un libro sin recetas para la maestra y el maestro. Fase 3. Disponible en: <https://libros.conaliteg.gob.mx/2023/P1LPM.htm>
- Sousa, D. A. (2015). Neurociencia educativa: Mente, cerebro y educación (S. Alcina Zayas, Trans.). Narcea Ediciones.
- Tan, A. , Gillies, R., & Jamaludin, A. (2023). The TEK Design Principles: Integrating Neuroscience and Learning Environment Research. Education Sciences, 13(7), 747. <https://doi.org/10.3390/educsci13070747>
- Tokuhamas-Espinosa (2021). Bringing the neuroscience of learning to online teaching: An educator's handbook. Teachers College Press.
- UACH. (2022, enero 31). Cuerpo académico. Universidad Autónoma de Chihuahua. <http://uach.mx/investigacion/cuerpos-academicos/>
- Váldez, H. (Comp.). (s.f.) Introducción a la neurodidáctica.
- Vegara, D. y Gómez, I. (2015). Origen de la gamificación educativa. Universidad Católica de Ávila. Recuperada de <http://espacioeniac.com/origen-de-la-gamificacion-educativa-por-diego-vergara-rodriguez-y-ana-isabel-gomez-vallecillo-universidad-catolica-de-avila/>

Vygotski, L. (1987). Historia del desarrollo de las Funciones Psicológicas Superiores. La Habana: Científico-Técnica.

Vygotski, L. (1988). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores [título original: Mind in society: & development of higher psychological processes]. México: Grijalbo.

Werbach, K. y Hunter, D (2012). For the win: how game thinking can revolutionize your business. Philadelphia: Wharton Digital Press.

ANEXOS

Anexo 1.

Imagen satelital del contexto externo de la primaria "Carlos A. Carrillo"



Anexo 2.

Fachada de la institución



Anexo 3.

Salones rotulados con letras



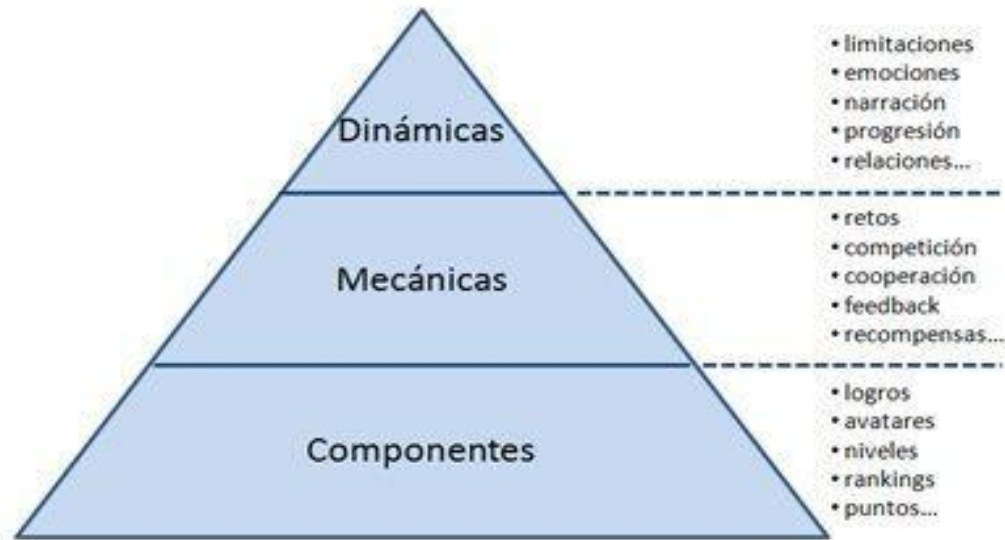
Anexo 4.

Contexto áulico salón de 5° "C"

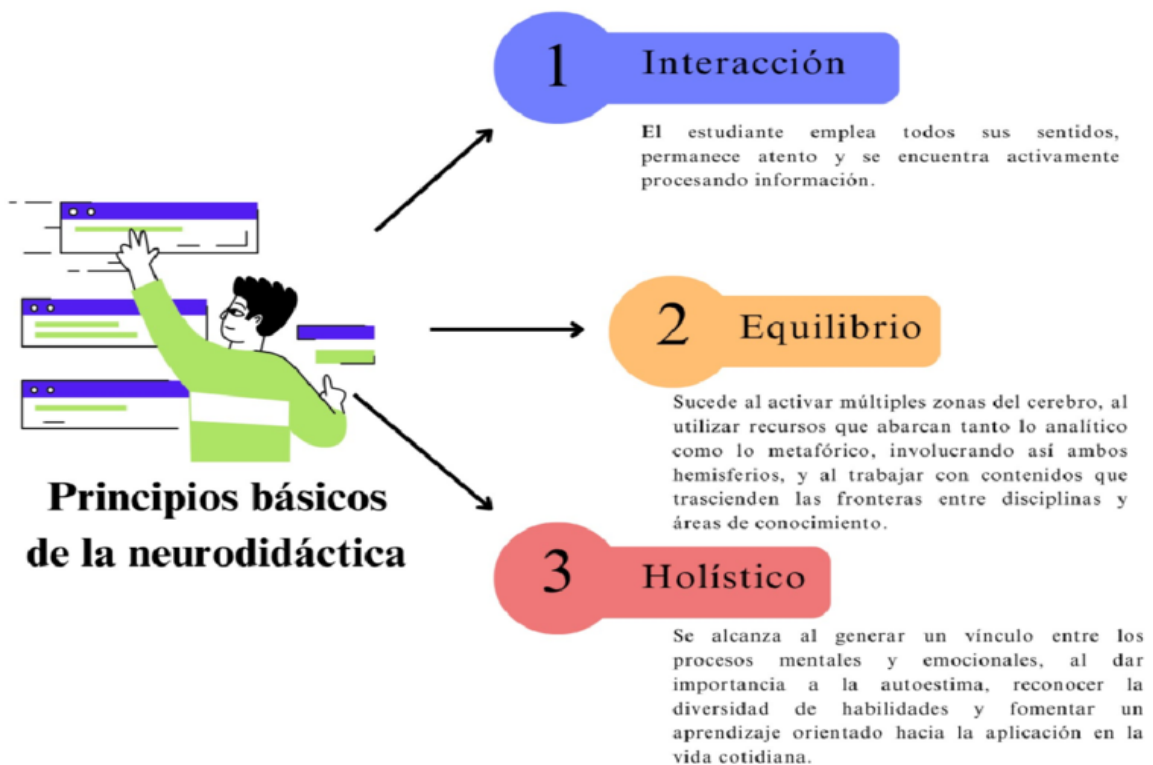


Anexo 5.

Elementos de la gamificación según Werbach y Hunter (2012).



Anexo 6. Principios de la neurodidáctica según Boscán (2011)



Anexo 7.

Planeación didáctica.

BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ						
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA						
CURSO: APRENDIZAJE - SERVICIO						
ESCUELA PRIMARIA CARLOS A. CARRILLO						
GRADO: 5° GRUPO "C"						
DOCENTE EN FORMACIÓN: JUANA JUDITH RODRIGUEZ AVALOS						
Fase		5	Grado	5°	Campo	Saberes y pensamiento científico
Ejes articuladores						
Secuencia didáctica		Seamos detectives			Escenario	Áulico
PROPÓSITO: Desarrollar en los estudiantes habilidades para comprender, analizar, resolver y verificar problemas matemáticos de manera autónoma, colaborativa y motivadora, mediante la gamificación como estrategia didáctica que favorezca el interés por las matemáticas y la aplicación práctica de los aprendizajes.						
OBJETIVOS:						
• Fortalecer en los estudiantes la capacidad para resolver problemas matemáticos mediante la aplicación de estrategias heurísticas, especialmente los pasos de Polya, utilizando la gamificación como medio para incrementar la motivación, la participación activa y el aprendizaje significativo. • Desarrollar habilidades de comprensión lectora matemática que permitan interpretar correctamente enunciados, identificar datos relevantes, reconocer incógnitas y seleccionar procedimientos adecuados para la solución de problemas. • Promover el razonamiento lógico y el uso pertinente de las operaciones básicas en situaciones problemáticas vinculadas con contextos reales y cercanos al alumnado. • Fomentar el trabajo colaborativo, la comunicación de ideas matemáticas y la argumentación de procedimientos y resultados dentro de dinámicas grupales. • Impulsar la autonomía, la confianza y la perseverancia de los estudiantes ante desafíos matemáticos, favoreciendo actitudes positivas hacia la asignatura.						
Campo		Contenidos			Proceso de desarrollo de aprendizajes	
		Multiplicación y división, su relación como operaciones inversas			-Resuelve situaciones problemáticas vinculadas a diferentes contextos que implican dividir números naturales y el cociente resulte un número decimal.	
		Suma y resta, su relación como operaciones inversas.			-Propone y resuelve situaciones problemáticas que implican sumas y restas con números decimales utilizando el algoritmo convencional	

Metodología	Aprendizaje Basado en Problemas	Tiempo de aplicación	Siete sesiones
SECUENCIA DIDÁCTICA			
SESIÓN 1			Recursos
Sesión 1: Sesión diagnóstica Propósito de la sesión: Identificar el nivel de desempeño inicial de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos mediante la aplicación de un instrumento diagnóstico para establecer una línea base de intervención pedagógica. Inicio (5 minutos) • Presentar al grupo el propósito de la sesión, enfatizando que el instrumento no tendrá fines de acreditación numérica, sino de conocimiento pedagógico. • Explicar de manera clara las instrucciones para la realización del examen diagnóstico individual. • Fomentar un ambiente de confianza para que los estudiantes empleen sus propias estrategias de resolución sin temor al error. Desarrollo (45 minutos) • Distribuir el instrumento diagnóstico conformado por ocho problemas que implican la comprensión de enunciados y la selección de operaciones básicas. • Instruir a los alumnos para que realicen una lectura analítica de cada planteamiento, identifiquen datos relevantes y seleccionen el procedimiento de solución. • Al, terminar contestar la escala AMMEC. Cierre (10 minutos)			➤ Examen diagnóstico ➤ Escala AMMEC Evidencia de aprendizaje: Instrumento diagnóstico resuelto por los estudiantes.

• Socializar brevemente las impresiones del grupo sobre el nivel de complejidad de los problemas planteados. • Concluir la sesión informando que los resultados servirán para diseñar las próximas actividades de aprendizaje.	
SESIÓN 2	Recursos
Sesión 2: Primer acercamiento a la gamificación Propósito de la Sesión Introducir la estrategia de gamificación mediante retos colaborativos y un sistema de recompensas simbólicas para fomentar la motivación intrínseca y la resolución compartida de problemas matemáticos. Inicio (10 minutos) • Organizar al grupo en equipos de trabajo mediante una dinámica aleatoria (uso de pelotitas con consignas). • Presentar la narrativa de la estrategia: "La Tiendita Escolar", explicando el funcionamiento del sistema de recompensas (billetes simbólicos) y el canje de productos. • Establecer las reglas del juego, haciendo énfasis en que la recompensa se otorga por la comprensión colectiva y no solo por el resultado correcto. Desarrollo (40 minutos) • Asignar a cada equipo uno de los problemas matemáticos identificados con mayor dificultad en el diagnóstico previo. • Instruir a los estudiantes para que resuelvan el reto de manera colaborativa, asegurando que todos los integrantes puedan explicar el procedimiento utilizado. • Monitorear los debates internos de los equipos.. • Entregar las recompensas inmediatas (billetes simbólicos y piezas de rompecabezas) a los equipos que logren resolver el reto y explicar su razonamiento.	➤ Pelotitas con problemas matemáticos ➤ Piezas de rompecabezas ➤ Billetes simbólicos (falsos) Evidencia de aprendizaje: Problema resuelto con procedimiento escrito y escudo de identidad del equipo.

Cierre (10 minutos) • Guiar a los equipos en el diseño de su identidad grupal, solicitando la creación de un nombre y un escudo representativo. • Reflexionar con el grupo sobre la importancia de la colaboración para superar los retos matemáticos. • Anunciar la continuidad de la narrativa y el resguardo de los puntos/billetes obtenidos para las sesiones posteriores.	
SESIÓN 3	Recursos
Sesión 3. Detectives matemáticos Propósito de la Sesión Implementar la Heurística de Polya mediante la analogía de "pistas" y el uso de organizadores gráficos para fortalecer la interpretación del lenguaje matemático y la autonomía del estudiante en la resolución de problemas. Inicio (10 minutos) • Introducir la consigna del día: "Un buen detective matemático piensa antes de resolver", vinculándola con el primer paso de Polya: Comprender el problema. Desarrollo (40 minutos) • Modelar el proceso de resolución utilizando los cuatro pasos de la Heurística de Polya, renombrados para la narrativa: • Datos/Pistas: Comprender e identificar información relevante. • Operación/Plan: Seleccionar la estrategia o algoritmo. • Resuelvo/Ejecutar: Realizar el procedimiento matemático. • Compruebo/Verificar: Validar la coherencia del resultado.	➤ Presentación. Un buen detective ➤ Wordwall Identificación de palabras clave ➤ Tablero de la gamificación Evidencia de aprendizaje: Apunte del lema "Detective Matemático" y el organizador gráfico de palabras clave

• Proporcionar un organizador gráfico de "Palabras Clave" que funcione como diccionario de traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico (suma, resta, multiplicación y división). • Ejecutar una dinámica de juego por equipos donde los representantes deban clasificar términos (añadir, diferencia, quitar, total) en la operación correspondiente en Wordwall. • Gestionar el sistema de gamificación mediante la entrega de billetes/monedas por desempeño positivo y la aplicación de "multas" ante el incumplimiento de acuerdos, promoviendo la capacidad de negociación y argumentación de los estudiantes. Cierre (10 minutos) • Reflexionar grupalmente sobre cómo el uso de "pistas" (palabras clave) facilita la elección de la operación correcta. • Realizar el conteo de recompensas por equipo para mantener el interés en la narrativa de la "tiendita".	completado en el cuaderno.
SESIÓN 4	Recursos
Sesión ¿Quién robo en el museo? Propósito de la Sesión Resolver una serie de problemas matemáticos mediante una dinámica de Escape Room para ejecutar de forma ordenada los algoritmos necesarios y dar respuesta a los interrogantes del caso, siguiendo la metodología de Polya. Inicio (10 minutos) • Contextualizar la narrativa: "Un objeto valioso ha desaparecido del museo escolar. Solo los mejores detectives podrán recuperar las pistas resolviendo desafíos matemáticos". • Establecer el límite de tiempo y las reglas del Escape Room: para obtener el "código" de la siguiente pista, el equipo debe mostrar el procedimiento ordenado de Polya.	➤ Escape room ¿Quién robo en el museo? ➤ Anexo detective fases Polya ➤ Tablero de la gamificación

- Recordar el uso del dinero ficticio: cada pista resuelta otorga billetes, pero los errores en la ejecución o el desorden pueden generar "costos de investigación" (multas). Desarrollo (45 minutos) - Entregar el primer sobre del caso que contiene el enunciado del problema (Fase 1 de Polya: Comprender). - Supervisar que los equipos identifiquen y plasmen los datos en su "hoja de detective" antes de operar (Fase 2: Identificar datos). - Fomentar la resolución del problema asegurando que las operaciones se realicen de forma escrita y ordenada en el papel (Fase 3: Ejecución de Polya). El equipo no puede avanzar a la siguiente "sala del museo" si el procedimiento es ilegible o desordenado. - Orientar a los equipos para que, una vez hallada la solución, redacten la respuesta de manera que responda directamente al interrogante del robo (Fase 4: Respuesta y reflexión). - Intervenir como "Jefe de la detectives" para dar pistas extra a cambio de dinero simbólico si un equipo se queda bloqueado en la comprensión del vocabulario. Cierre (10 minutos) Revelar al "culpable" del robo una vez que todos los equipos (o la mayoría) hayan completado los retos. - Reflexionar sobre la importancia del orden: ¿Cómo ayudó el tener las operaciones ordenadas para encontrar al culpable rápido? - Actualizar el tablero de recompensas y asignar las piezas del rompecabezas o billetes correspondientes al éxito del escape.	Evidencia de aprendizaje: Evidencias fotográficas.
SESIÓN 5	Recursos
Sesión: El archivo de datos corruptos Propósito de la Sesión Analizar enunciados complejos con exceso de información para discriminar datos irrelevantes y completar aseveraciones lógicas que guíen la selección de la operación correcta. Inicio (10 minutos)	➤ Presentación "Datos corruptos" ➤ Tablero de recompensas

- Contextualizar la misión: "El sistema central del museo ha sido hackeado y los expedientes tienen información falsa mezclada con la real. El deber de los detectives es limpiar el archivo". - Explicar el concepto de "Dato Distractor": información que aparece en el problema pero que no ayuda a resolver la pregunta específica. - Presentar el tablero de recompensas: hoy se ganan billetes extra no por resolver rápido, sino por identificar correctamente qué datos sobran. Desarrollo (40 minutos) - Entregar a los equipos una serie de "Fichas de Evidencia: Identificando datos" que contienen descripciones detalladas, pero con datos numéricos innecesarios - Instruir a los alumnos para que utilicen un color (marca-textos) para señalar los "datos útiles". - Realizar el juego "Aseveraciones de Investigación" donde los equipos deben completar frases antes de operar. - Monitorear que los equipos debatan por qué un dato es basura, fomentando la argumentación y la interpretación del enunciado. - Aplicar la gamificación: cada "dato basura" detectado correctamente otorga un bono. Si un equipo usa un dato basura en su operación, recibe una "penalización por informe falso". Cierre (10 minutos) - Socializar los hallazgos: pedir a los equipos que compartan cuál fue el dato más difícil de ignorar y por qué. - Reflexionar sobre cómo el exceso de información puede confundir si no se tiene una meta clara. - Registrar los avances en el sistema de recompensas para la "tiendita escolar".	- Anexo. Fichas de evidencia: Identificando datos - Juego aseveraciones en la investigación Evidencia de aprendizaje: Fichas de evidencia con datos clasificados y hoja de aseveraciones lógicas resuelta.
SESIÓN 6	RECURSOS

Sesión: La Batalla Final Jeopardy Matemático

Propósito de la Sesión

Validar los resultados obtenidos en situaciones problemáticas y redactar respuestas argumentadas a los interrogantes planteados, mediante un juego de competencia por equipos para reflexionar sobre la eficacia de los procedimientos empleados.

Inicio (10 minutos)

- Organizar al grupo en sus equipos establecidos.
- Presentar el tablero de "Jeopardy" con categorías de puntaje (20, 60 y 100 puntos), explicando que a mayor puntaje, mayor es el reto de redacción y menor la ayuda docente.
- Establecer los acuerdos de convivencia: respeto al turno del equipo rival, silencio durante el análisis y uso del "robo de puntos" como estrategia de participación indirecta.

Desarrollo (50 minutos)

- Ejecutar el juego de Jeopardy donde cada equipo elige una casilla del tablero con un reto matemático de diversa complejidad.
- Otorgar un tiempo determinado para que el equipo analice, identifique datos y resuelva (Pasos 1, 2 y 3 de Polya).
- Exigir como requisito para ganar los puntos la Fase 4 de Polya: los alumnos deben plasmar en el papel y comunicar verbalmente la respuesta completa al interrogante, no solo el número.
- Promover la reflexión metacognitiva mediante preguntas guía tras cada respuesta: ¿Cómo saben que su resultado es correcto? ¿Había otra forma de llegar a esa solución?
- Gestionar la dinámica de "robo de puntos" para mantener la atención sostenida de los equipos que no están en turno.

- Jeopardy:
- Batalla final
- Tablero de recompensas
- Dinero falso

Evidencia de aprendizaje: Hoja de resolución de los problemas elegidos durante el juego, con el formato:
Datos -> Operación
-> Respuesta redactada.

- Asignar recompensas en dinero simbólico según el puntaje obtenido en el tablero, incentivando la precisión y la claridad en la explicación. Cierre (10 minutos) - Realizar el conteo final de puntos y dinero acumulado por cada equipo para la sesión de clausura (la tiendita escolar). - Reflexionar sobre el avance grupal.	
SESIÓN 7	RECURSOS
Sesión Canjeo de puntos Propósito de la Sesión Aplicar los conocimientos adquiridos sobre la resolución de problemas matemáticos mediante un test final y ejecutar transacciones comerciales en la "Tiendita Escolar" para validar el uso práctico de las operaciones básicas y el sistema de recompensas. Inicio (10 minutos) - Organizar a los equipos para realizar el conteo final de su dinero simbólico acumulado durante todas las sesiones de intervención. - Explicar las reglas del "Gran Canje": cada producto en la tiendita tiene un precio fijo y los equipos deben decidir en qué gastar su presupuesto de forma colaborativa. - Presentar el "Test final" como la última oportunidad para obtener bonificaciones antes de abrir la tienda. Desarrollo (40 minutos) - Realizar el test de cierre, el cual debe incluir problemas que requieran: - Identificación de palabras clave.	➤ Guión de entrevistas semiestructuradas ➤ Examen test final ➤ Artículos de "mi tiendita" ➤ Escala AMMEC ➤ Monedas y billetes falsos Evidencias de aprendizaje. Examen Test final, evidencias forográficas, escala AMMEC.

- Discriminación de información basura.
- Selección de operaciones.
- Fomentar un ambiente de competencia sana donde los alumnos apliquen la rapidez y la precisión analítica trabajada en las sesiones previas.
- Abrir la "Tiendita Escolar" una vez finalizado el test.
- Supervisar que los alumnos realicen los cálculos necesarios para sus compras (sumar precios de varios artículos, calcular su cambio y verificar si su presupuesto es suficiente).
- Intervenir únicamente para validar que las operaciones de compra y venta sean correctas, promoviendo que los alumnos resuelvan sus propios conflictos financieros.

Cierre (20 minutos)

- Reflexionar sobre la experiencia de la gamificación: ¿Cómo les ayudó el método de Polya a ganar más recompensas?
- Contestar la escala AMMEC
- Recolectar impresiones finales mediante la entrevista semiestructurada (5 personas)

Aspectos a evaluar

- Comprensión del problema matemático.
- Identificación de datos y palabras clave.
- Selección y aplicación de operaciones básicas.
- Uso de estrategias de resolución (Heurística de Polya).
- Claridad y orden en los procedimientos.
- Argumentación y verificación de resultados.
- Participación y trabajo colaborativo.
- Motivación e interés durante las actividades gamificadas.

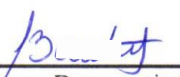
Ajustes razonables

1. Brindar explicaciones más detalladas y ejemplos adicionales a los alumnos que lo requieran.
2. Permitir más tiempo para resolver las operaciones o problemas matemáticos.
3. Utilizar material visual o concreto (tablas de multiplicar, tarjetas, ejemplos en el pizarrón).
4. Dar acompañamiento individual durante la resolución de ejercicios.
5. Permitir que algunos alumnos resuelvan menos operaciones, pero asegurando la comprensión del procedimiento.
6. Favorecer el trabajo en parejas o equipos para apoyar el aprendizaje entre compañeros.
7. Repetir instrucciones y verificar que todos comprendan la actividad antes de iniciar.

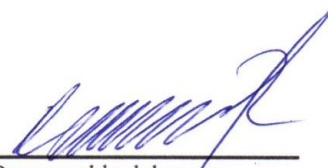
Observaciones



Docente en formación:
Juana Judith Rodríguez Aval



Docente titular:



Responsable del curso:
Aprendizaje-Servicio
Dra. Concepción Ovalle Ríos

Anexo 8.

Firmas de autorización de la práctica docente.

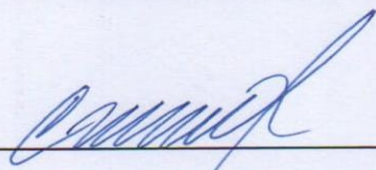
 **BENEMÉRITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA
VIII SEMESTRE** 

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

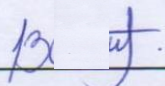
PERIODO DEL 16 DE FEBRERO AL 06 DE MARZO DE 2026



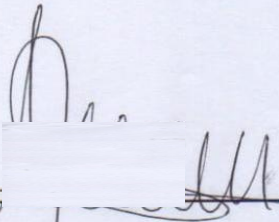
Maestra en formación
Juana Judith Rodríguez Avalos



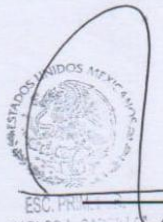
Responsable del curso Aprendizaje-servicio
Dra. Concepción Ovalle Ríos



Mtra. titular de la práctica
Dulce Guadalupe García Bautista



Vo Bo. directora de la escuela
Norma Edith Esquivel Rodríguez


ESC. PRIMARIA
"CARLOS A. CARRILLO"
C.C.T. 240
COL. POPULAR PROGRESO
Sa

Anexo 9.

Test diagnóstico.

 **EXAMEN DIAGNÓSTICO**

Instrucciones. Lee cuidadosamente cada problema y realiza tu procedimiento en las hojas proporcionadas.

1. Ana compró blusas por mayoreo. Por cinco blusas pagó \$ 425. Sus amigas Karla, Elena, Laura y Silvia compraron en otras tiendas el mismo tipo de blusas que Ana. ¿Quién de ellas las compró más caras?

A) Silvia compró 7 blusas por \$ 588.
B) Elena compró 10 blusas por \$ 850.
☒ C) Laura compró 11 blusas por \$ 880.
D) Karla compró 7 blusas por \$ 609.

2. Se construirá un edificio que medirá 187.378 m de altura. Hasta ahora se han construido 98.62 m de altura del edificio, ¿cuántos metros faltan por construir?

A) 89.316 m
B) 88 758 m
C) 89.758 m
D) 88.758 m

$$\begin{array}{r} 187.378 \\ \times 98.62 \\ \hline 369746 \\ 834 \end{array}$$

3. Lo último que Andrea colocó en su maleta fueron unos patines que pesan 2.75 kg, por lo que ahora su maleta pesa 8.456 kg. ¿Cuánto pesaba la maleta antes de empacar los patines?

A) 8.181 kg
☒ B) 6.381 kg
C) 5.706 kg
D) 6.706 kg

$$\begin{array}{r} 2.75 \\ + 8.456 \\ \hline 6.381 \end{array}$$

4. Sofía tiene doce dólares; al cambiarlos a pesos mexicanos, el tipo de cambio era de \$ 17.26 por cada dólar. ¿Cuánto dinero en pesos tiene?

A) \$ 17.26
☒ B) \$ 217.26



- C) \$ 207.08
D) \$ 207.8

5. En el Puerto de Veracruz hay dos cooperativas de camarón. La cooperativa "Pescadores" capturó 136 768 toneladas el año pasado y este año capturó 155 347 toneladas. Mientras que el año pasado, la cooperativa "Marinos" capturó 38 498 toneladas y este año 51 238 toneladas. ¿Cuántas toneladas de camarón capturaron ambas cooperativas?

- A) 330 613
B) 292 115
☒ C) 381 851
D) 271 841

$$\begin{array}{r} 136768 \\ 155347 \\ \hline 381851 \end{array}$$

6. Una pipa tiene una capacidad de 19 684 litros de gasolina. La gasolina se distribuyó en cantidades iguales a 19 gasolineras. ¿Cuántos litros de gasolina se distribuyeron en cada gasolinera?

- A) 136
B) 1 036
☒ C) 19 703
D) 373 996

$$\begin{array}{r} 18 \\ 684 \\ \hline 19703 \end{array}$$

7. Una agencia de automóviles vendió 37 camionetas a una fábrica de ropa. El precio por cada camioneta fue de \$ 180 930. ¿Cuál fue el pago total que hizo la fábrica a la agencia?

- A) \$ 6 694 410
B) \$ 6 694 210
C) \$ 180 967
☒ D) \$ 4 890

$$\begin{array}{r} 180 \\ +37 \\ \hline 4000 \end{array}$$

EXAMEN DIAGNÓSTICO

Instrucciones. Lee cuidadosamente cada problema y realiza tu procedimiento en las hojas proporcionadas.

1. Ana compró blusas por mayoreo. Por cinco blusas pagó \$ 425. Sus amigas Karla, Elena, Laura y Silvia compraron en otras tiendas el mismo tipo de blusas que Ana. ¿Quién de ellas las compró más caras?
 - A) Silvia compró 7 blusas por \$ 588.
 - B) Elena compró 10 blusas por \$ 850.
 - ☒ C) Laura compró 11 blusas por \$ 880.
 - D) Karla compró 7 blusas por \$ 609.

2. Se construirá un edificio que medirá 187.378 m de altura. Hasta ahora se han construido 98.62 m de altura del edificio, ¿cuántos metros faltan por construir?
 - A) 89.316 m
 - B) 88 758 m
 - C) 89.758 m
 - D) 88.758 m

3. Lo último que Andrea colocó en su maleta fueron unos patines que pesan 2.75 kg, por lo que ahora su maleta pesa 8.456 kg. ¿Cuánto pesaba la maleta antes de empacar los patines?
 - ☒ A) 8.181 kg
 - B) 6.381 kg
 - C) 5.706 kg
 - D) 6.706 kg

4. Sofía tiene doce dólares; al cambiarlos a pesos mexicanos, el tipo de cambio era de \$ 17.26 por cada dólar. ¿Cuánto dinero en pesos tiene?
 - A) \$ 17.26
 - ☒ B) \$ 217.26

①

- Ⓐ Silva 7 blusas compro \$588
- Ⓑ Elena 10 blusas por \$850
- Ⓒ Laura 11 blusas por \$880
- Ⓓ Karla 7 blusas por \$609

elegi al que le salio más caro

③

$$\begin{array}{r} 131 \\ 8,456 \\ - 2,75 \\ \hline 8181 \end{array}$$

②

④

$$\begin{array}{r} 111 \\ 17.26 \\ \times 12 \\ \hline 13452 \\ 1726 \\ \hline 2067.2 \end{array}$$



- ☒ A) \$ 217.26
- C) \$ 207.08
- D) \$ 207.8

5. En el Puerto de Veracruz hay dos cooperativas de camarón. La cooperativa "Pescadores" capturó 136 768 toneladas el año pasado y este año capturó 155 347 toneladas. Mientras que el año pasado, la cooperativa "Marinos" capturó 38 498 toneladas y este año 51 238 toneladas. ¿Cuántas toneladas de camarón capturaron ambas cooperativas?

- A) 330 613
- B) 292 115
- ☒ C) 381 851
- D) 271 841 .

6. Una pipa tiene una capacidad de 19 684 litros de gasolina. La gasolina se distribuyó en cantidades iguales a 19 gasolineras. ¿Cuántos litros de gasolina se distribuyeron en cada gasolinera?

- A) 136
- ☒ B) 1 036
- C) 19 703
- D) 373 996

7. Una agencia de automóviles vendió 37 camionetas a una fábrica de ropa. El precio por cada camioneta fue de \$ 180 930. ¿Cuál fue el pago total que hizo la fábrica a la agencia?

- A) \$ 6 694 410
- B) \$ 6 694 210
- ☒ C) \$ 180 967
- D) \$ 4 890

$$\begin{array}{r} 1111 \\ 755347 \\ + 136768 \\ \hline 192115 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 57238 \\ + 38498 \\ \hline 89736 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89736 \\ 19215 \\ \hline 108951 \end{array}$$

Aanexo 10.

Grupo de 5C durante la realización del test diagnóstico.



Anexo 11.

Escala AMMEC



ESCALA AMMEC

Nombre _____

Número de ítem		MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
Sub-escala 1- AM (Actitudes hacia las matemáticas)						
1.	Me gusta la clase de matemáticas.					
2.	La clase de matemáticas es aburrida.					
3.	Las matemáticas son difíciles					
4.	Matemáticas es la materia que me gusta más.					
5.	Las matemáticas son divertidas					
6.	Me gustan las matemáticas					
7.	Es importante aprender matemáticas.					
8.	Me gustaría usar las matemáticas cuando ya vaya a trabajar.					
9.	Me gusta aprender las matemáticas con computadora					
10.	Tengo dificultad para entender lo que me piden en las hojas de trabajo.					
11.	Puedo resolver los problemas planteados en las hojas de trabajo.					
Sub-escala 3 – ACM (Autoconfianza para trabajar las matemáticas)						
12.	Me gusta proponer la solución a problemas antes que los demás.					
13.	Me gustaría ser el líder de mi equipo.					
14.	Si un problema no sale a la primera le busco hasta resolverlo.					
15.	Me gusta resolver problemas de matemáticas algo difíciles.					
16.	Me gusta cuando en el equipo discutimos cómo resolver un problema de matemáticas.					
17.	En equipo defendiendo mis ideas.					

ESCALA AMMEC



Nombre: _____

Número de ítem						
Sub-escala 1- AM (Actitudes hacia las matemáticas)						
1.	Me gusta la clase de matemáticas.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
2.	La clase de matemáticas es aburrida.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
3.	Las matemáticas son difíciles	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
4.	Matemáticas es la materia que me gusta más.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
5.	Las matemáticas son divertidas	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
6.	Me gustan las matemáticas	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
7.	Es importante aprender matemáticas.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
8.	Me gustaría usar las matemáticas cuando ya vaya a trabajar.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
9.	Me gusta aprender las matemáticas con computadora	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
10.	Tengo dificultad para entender lo que me piden en las hojas de trabajo.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
11.	Puedo resolver los problemas planteados en las hojas de trabajo.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
Sub-escala 3 – ACM (Autoconfianza para trabajar las matemáticas)						
12.	Me gusta proponer la solución a problemas antes que los demás.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
13.	Me gustaría ser el líder de mi equipo.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
14.	Si un problema no sale a la primera le busco hasta resolverlo.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
15.	Me gusta resolver problemas de matemáticas algo difíciles.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
16.	Me gusta cuando en el equipo discutimos cómo resolver un problema de matemáticas.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
17.	En equipo definiendo mis ideas.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO

ESCALA AMMEC

Nombre: _____

Número de ítem						
Sub-escala 1- AM (Actitudes hacia las matemáticas)						
1.	Me gusta la clase de matemáticas.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
2.	La clase de matemáticas es aburrida.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
3.	Las matemáticas son difíciles	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
4.	Matemáticas es la materia que me gusta más.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
5.	Las matemáticas son divertidas	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
6.	Me gustan las matemáticas	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
7.	Es importante aprender matemáticas.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
8.	Me gustaría usar las matemáticas cuando ya vaya a trabajar.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
9.	Me gusta aprender las matemáticas con computadora	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
10.	Tengo dificultad para entender lo que me piden en las hojas de trabajo.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
11.	Puedo resolver los problemas planteados en las hojas de trabajo.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
Sub-escala 3 – ACM (Autoconfianza para trabajar las matemáticas)						
12.	Me gusta proponer la solución a problemas antes que los demás.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
13.	Me gustaría ser el líder de mi equipo.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
14.	Si un problema no sale a la primera le busco hasta resolverlo.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
15.	Me gusta resolver problemas de matemáticas algo difíciles.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
16.	Me gusta cuando en el equipo discutimos cómo resolver un problema de matemáticas.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO
17.	En equipo defiendo mis ideas.	MUCHO	SI	INDECISO	POCO	NO

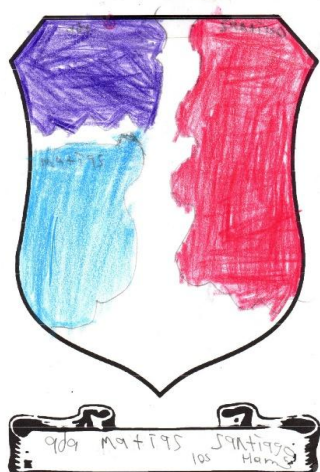
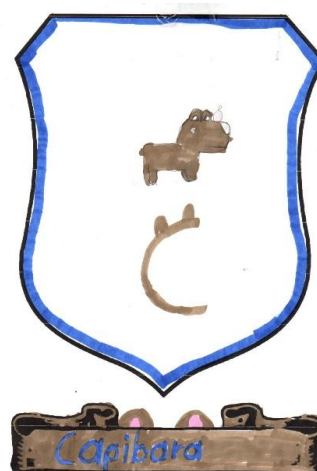
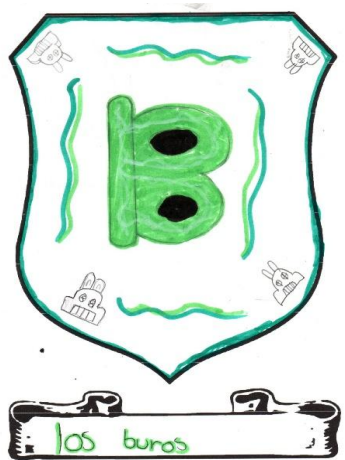
Anexo 12.

Construcción de rompecabezas.



Anexo 13.

Escudos insignia para los equipos gamificados.



Anexo 14

Sistema de recompensas “dinero ficticio”



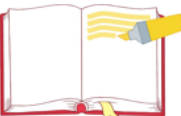
Anexo 15.

Tablero de recompensas.

Tablero de recompensas		1	2	3	4	5	6	7	DINERO GANADO
	LOS BRO	★	★						\$200
	LOS CARRILLO	★	★						\$200
	CAPIBARA	★	★						\$200
	LAS VAQUITAS SATURNITAS	★	★						\$180
	ADA MATIAS SANTIAGO	★	★						\$180
	LOS BURROS	★	★						\$200

Anexo 16

Presentación: Un buen detective matemático.

UN BUEN DETECTIVE MATEMÁTICO											
								<i>Piensa antes de resolver</i>			
				Resolviendo problemas matemáticos.							
Pasos para resolver un problema matemático.											
1.- <u>Leo el problema</u> tantas veces como sea necesario.				2.- <u>Subrayo los datos</u> que sirve para responder la pregunta.				3. <u>Busco una solución</u> y determino <u>la operación</u> a utilizar.			
											
4.- <u>Resuelvo las operaciones.</u>				5.- <u>Compruebo mi resultado.</u>				6.- Respondo la pregunta con una <u>respuesta completa.</u>			
											

Link:

<https://drive.google.com/file/d/1I437LNM2kxh8bjRMg659jZTjTc40yfD/view?usp=sharing>

Anexo 16.5

Aseveraciones: ¿Qué hace un buen detective matemático?

¿Qué hace un buen detective matemático?

• ¿Qué sabemos?

Observa bien el caso y encuentra los **datos importantes**. ¡Todo buen detective sabe que las pistas están en los detalles!

• ¿Qué nos preguntan?

Descubre cuál es el **misterio por resolver**. Esa es la **incógnita** que tenemos que encontrar.

• ¿Qué operación vamos a usar?

Piensa qué herramienta matemática (suma, resta, etc.) necesitamos para resolver el caso.

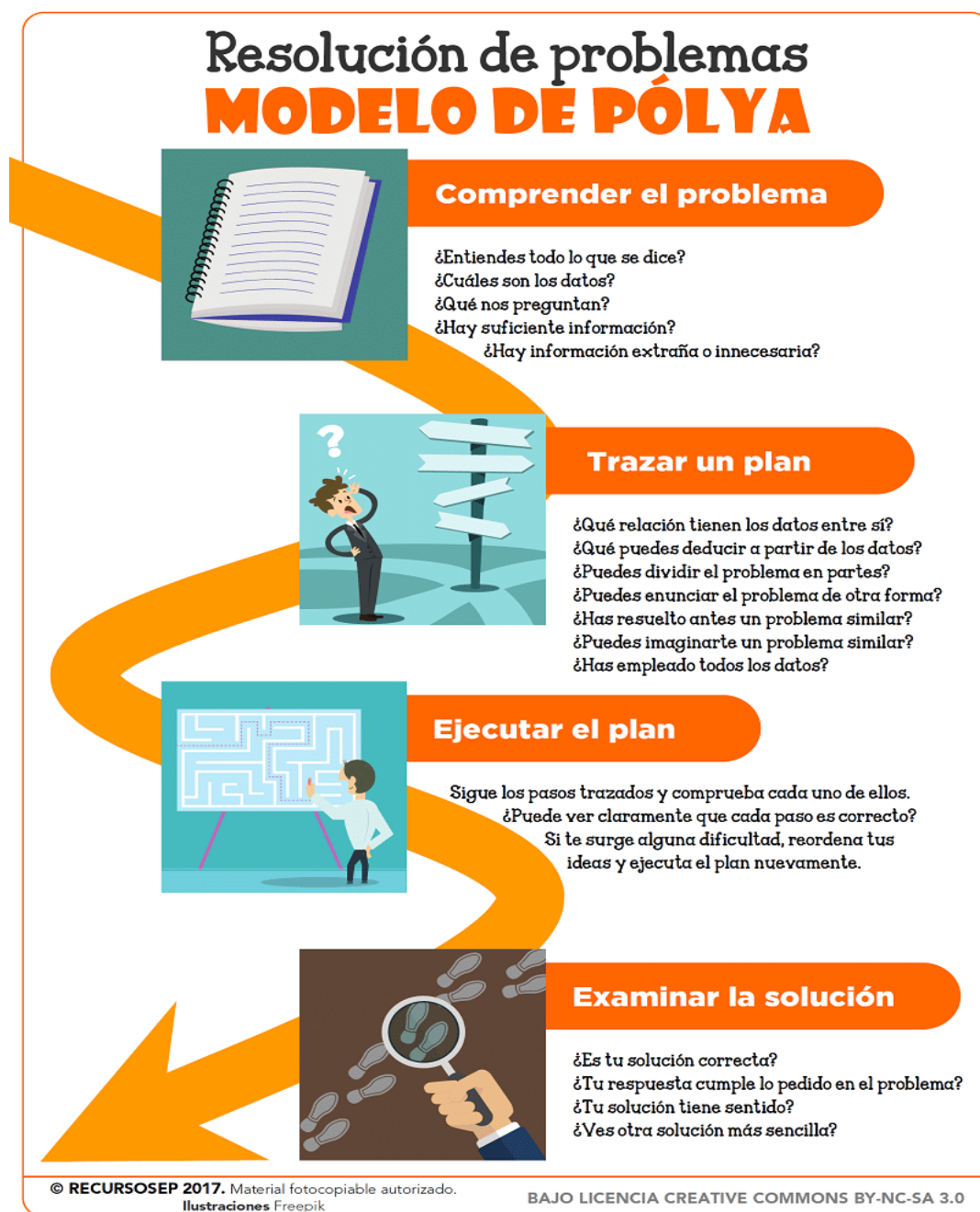


• ¡Resolvamos el caso juntos!

Vamos a trabajar en equipo y resolver el problema **paso a paso** en la pizarra

Anexo 17.

Infografía resolución de problemas matemáticos



Descripción:

Infografía sobre la heurística de Polya para la resolución de problemas matemáticos entregada a los alumnos.

Anexo I8.

Palabras clave.



Descripción:

Hoja de palabras clave utilizada en la sesión 3 para familiarizarse con el lenguaje matemático.

Anexo 19.

Evidencia sesión 6 comprendiendo el problema



Comprendiendo el problema

Nombre: _____

Instrucciones:

Lee con atención cada situación y completa las afirmaciones. Analiza bien los datos antes de responder.

1-En la tienda de la escuela se vendieron 240 productos en un día. De ellos, 85 fueron jugos, 60 fueron sándwiches y 35 fueron frutas. El resto fueron dulces.

- Se vendieron 60 dulces.
- Se vendieron 50 productos más de jugos que de frutas.
- Si al día siguiente se venden 45 productos menos, se venderán 205 productos.
- Entre jugos y sándwiches se vendieron 145 productos.
- Si cada dulce cuesta 5 pesos, el dinero obtenido por los dulces fue de 1200 pesos.

$$\begin{array}{r} 85 \\ + 60 \\ \hline 145 \end{array}$$

2-Un grupo escolar está formado por 48 alumnos. Para una excursión, se organizan en equipos de 6 alumnos. Además, hay 4 maestros que acompañan al grupo.

- Se forman 8 equipos en total.
- Si cada equipo paga 120 pesos por transporte, en total se pagarán 960 pesos.
- Si cada maestro aporta 50 pesos, entre todos aportan 200 pesos.
- Entre alumnos y maestros hay 52 personas en total.
- Si el costo total del viaje es de 1500 pesos, faltan 540 pesos por cubrir

$$\begin{array}{r} 240 \\ - 45 \\ \hline 195 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 240 \\ \times 4 \\ \hline 960 \end{array}$$

3-Lucía tiene 150 pesos ahorrados. Cada semana ahorra 25 pesos durante 4 semanas, pero en la tercera semana gasta 30 pesos.

- En 4 semanas ahorrará 100 pesos sin considerar gastos.
- En la tercera semana, después de gastar, le quedan 50 pesos de ese ahorro semanal.

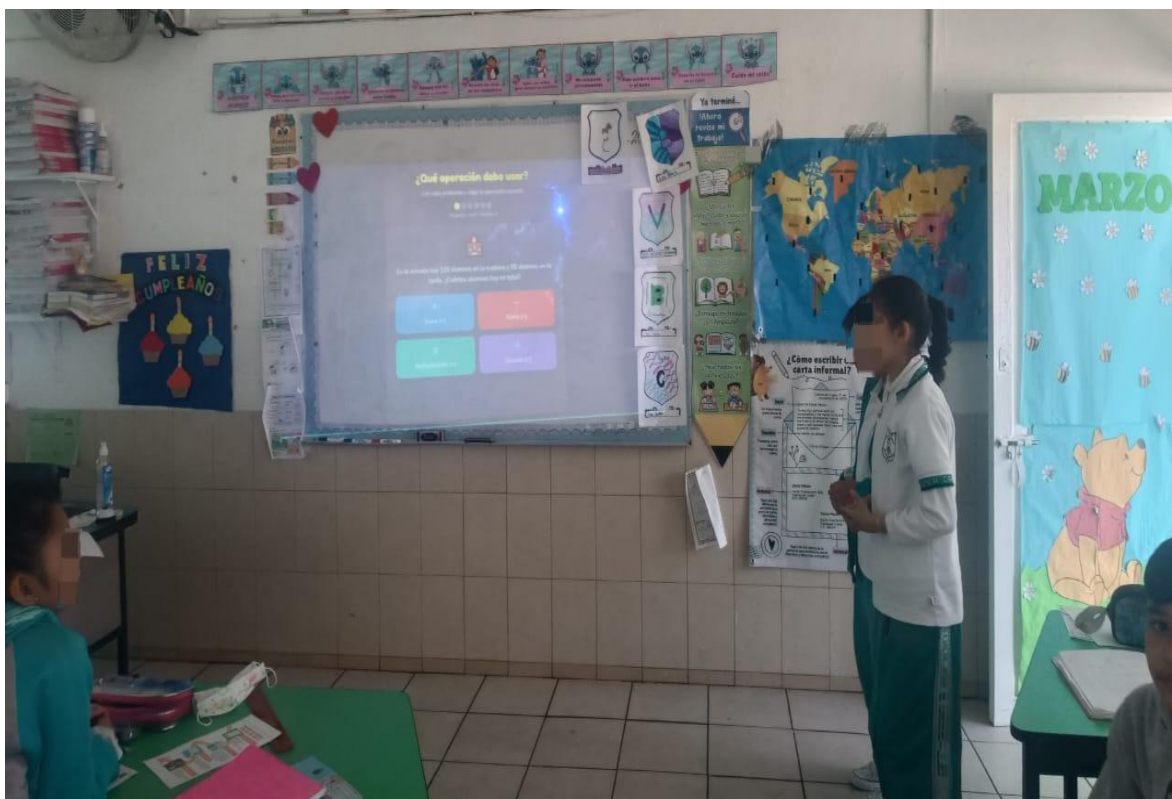
$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 4 \\ \hline 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 150 \\ - 100 \\ \hline 50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1500 \\ - 960 \\ \hline 540 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48 \\ + 4 \\ \hline 52 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 \\ \times 4 \\ \hline 200 \end{array}$$

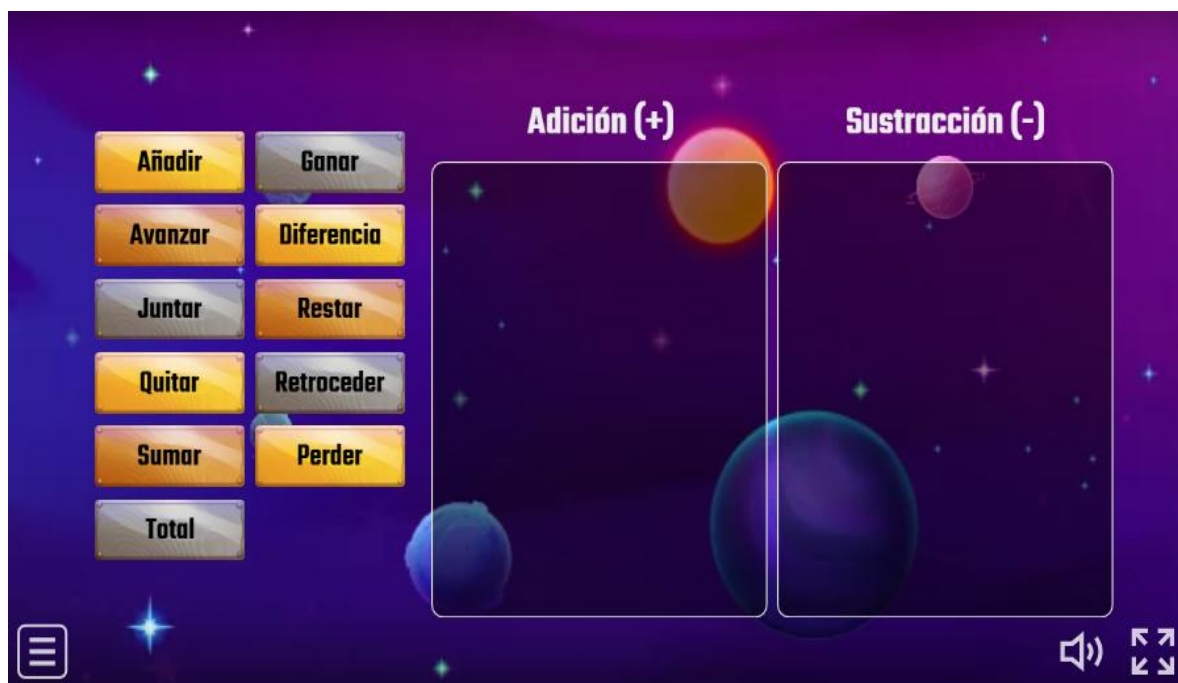


Descripción:

Juego gamificado de opción múltiple para asociar palabras clave con un algoritmo matemático (suma, resta, multiplicación, división).

Anexo 20.

Wordwall. Identificación de palabras clave



Descripción:

Juego de clasificación de palabras relacionadas con algoritmos matemáticos.

Link:

<https://wordwall.net/es/resource/6804579/palabras-claves>

Anexo 21.

Scaperoom Detectives.

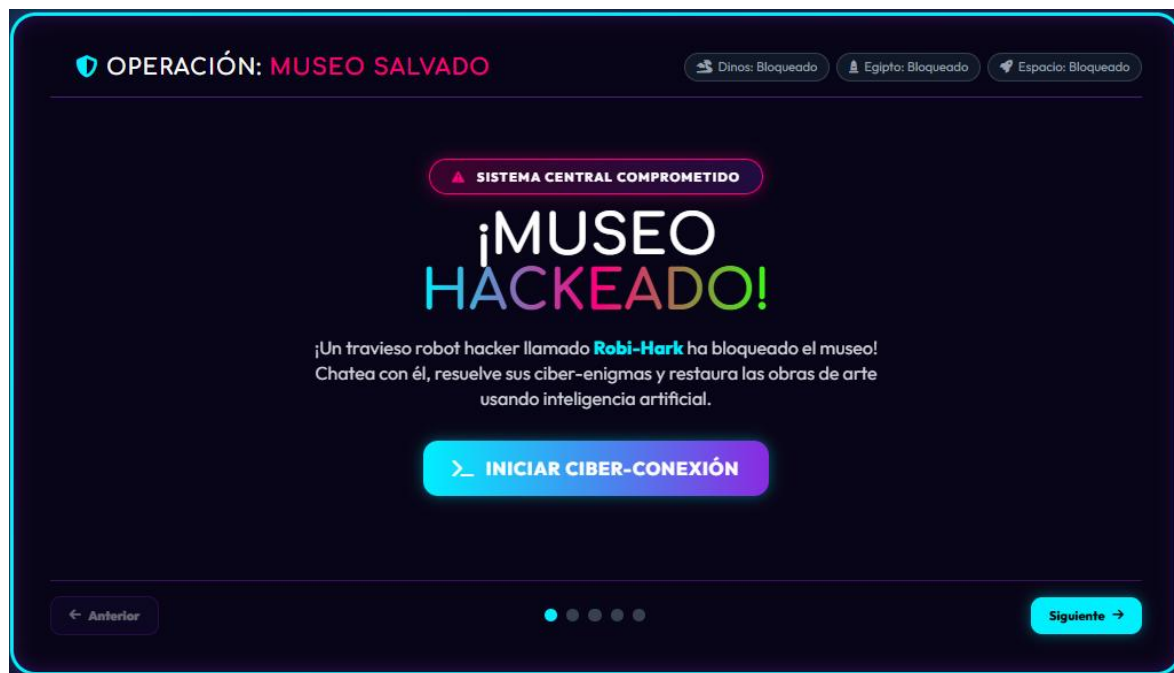


Link:

<https://canva.link/ky8ymy1x5zmkxft>

Anexo 22.

Museo hackeado



Anexo 23.

Identificando datos sesión "El archivo hackeado"

Lee cada problema, selecciona únicamente los **datos útiles** y resuélvelo.

1- En una biblioteca hay 85 libros en total. De ellos, 40 son de cuentos y el resto son de ciencia. Además, 10 libros están prestados y 5 están dañados. ¿Cuántos libros son de ciencia?

Datos:

- a) Hay 40 libros de cuentos.
- b) 10 libros están prestados.
- c) 5 libros están dañados.
- d) Hay 85 libros en total.

Handwritten solution:

$$\begin{array}{r} 85 \\ - 40 \\ \hline 45 \end{array}$$

Handwritten answer: 45

2- En una granja hay 50 animales entre gallinas y conejos. Se sabe que hay 30 gallinas. Además, 12 animales son pequeños y 8 están en un corral diferente. ¿Cuántos conejos hay?

Datos:

- a) Hay 50 animales
- b) 12 son pequeños
- c) 8 están en otro corral
- d) Hay 30 gallinas

Handwritten solution:

Responde: Hay 20 conejos

3- María compró 3 cuadernos a 12 pesos cada uno. También compró un lápiz de 5 pesos y llevaba 50 pesos en total.

¿Cuánto gastó en los cuadernos? 36 pesos

Datos

a) ~~3 cuadernos a \$12~~

b) ~~un lápiz de \$5~~

c) ~~llevaba 50 pesos~~

4- En una excursión participan 28 alumnos. Llegaron 4 tarde y 6 llevaron mochila roja. Además, 14 son niñas.

¿Cuántos alumnos llegaron a tiempo? R: 24 alumnos llegaron a tiempo

Datos:

a) ~~Participan 28 niñas~~

b) ~~Llegaron tarde 4~~

c) ~~6 llevaron mochila roja~~

d) ~~14 son niñas~~

5-Un tren tiene 6 vagones con 20 pasajeros cada uno. En la siguiente estación bajan 15 personas y suben 10.

¿Cuántos pasajeros había en total al inicio? 120 pasajeros había en total al inicio

Datos:

- ~~a) 6 vagones con 20 pasajeros cada uno~~
b) en la siguiente estación bajan 15.
c) Suben 10

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 6 \\ \hline 120 \end{array}$$

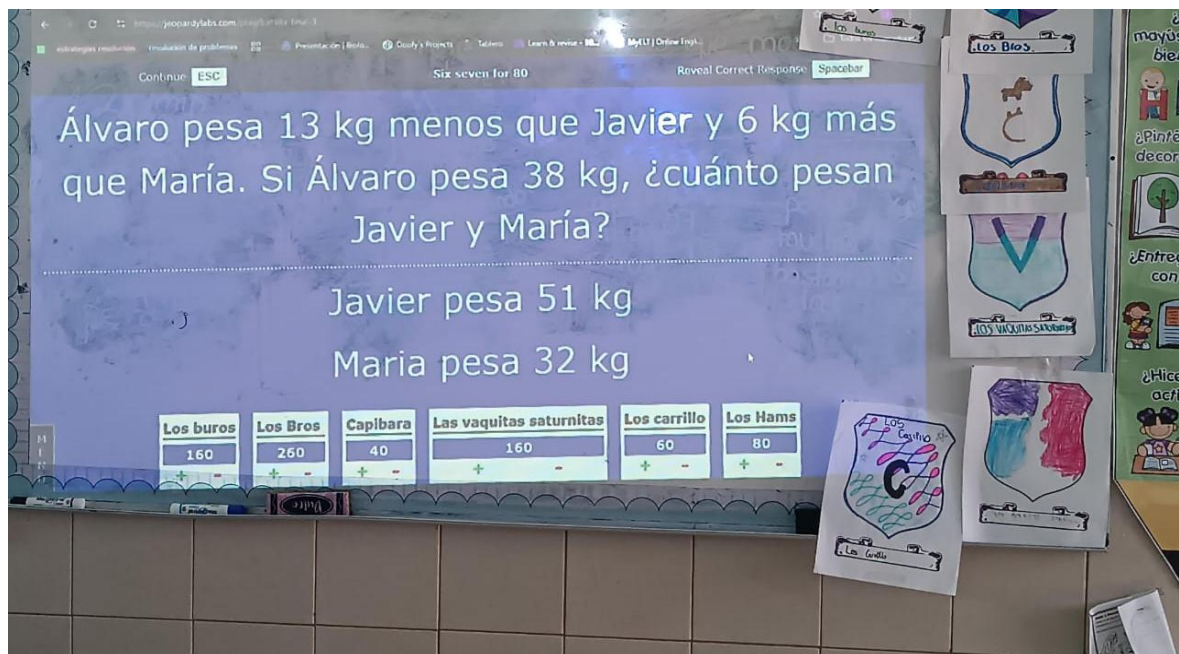
Descripción:

Recopilación de los problemas utilizados en la sesión 6.

Anexo 24.

Jeopardy.

XD		Six seven		Facilísimo		Meditación		Ultimate				
20		20		20		20		20				
40		40		40		40		40				
60		60		60		60		60				
80		80		80		80		80				
100		100		100		100		100				
MENU	Los buros		Los bros		Capibaras		La vaquitas saturninas		Los carrillo		Los Hams	
	0		0		0		0		0		0	
	+ -		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -	



Link:

<https://jeopardylabs.com/play/batalla-final-3>

Anexo 25.

Test final.



EXAMEN FINAL

Nombre: _____

Instrucciones. Lee cuidadosamente cada problema y realiza tu procedimiento en el espacio correspondiente o en las hojas proporcionadas.

1. Marta compró cuadernos por mayoreo. Por seis cuadernos pagó \$192. Sus amigos Javier, Sofía, Luis y María compraron el mismo tipo de cuadernos en otras tiendas. ¿Quién de ellos los compró más caros?

A) Javier compró 8 cuadernos por \$272.

$$\begin{array}{r} 32 \\ 6 \overline{) 192} \\ \underline{12} \\ 72 \\ \underline{72} \\ 0 \end{array}$$

B) Sofía compró 10 cuadernos por \$310.

$$\begin{array}{r} 32 \\ 3 \overline{) 96} \\ \underline{96} \\ 0 \end{array}$$

C) Luis compró 5 cuadernos por \$155.

$$\begin{array}{r} 32 \\ 3 \overline{) 96} \\ \underline{96} \\ 0 \end{array}$$

D) María compró 4 cuadernos por \$128.

2. Se planea pavimentar una carretera que tendrá una longitud total de 456.825 km. Si hasta el momento se han pavimentado 214.36 km, ¿cuántos kilómetros faltan por pavimentar?

A) 242.465 km

$$\begin{array}{r} 456.825 \\ - 214.360 \\ \hline 242.465 \end{array}$$

B) 242.565 km

C) 241.465 km

D) 242.475 km



3. Un camión repartidor pesaba 5,432.18 kg antes de cargar varios paquetes. Después de la carga, su peso total es de 7,125.456 kg. ¿Cuánto pesan los paquetes que se subieron?

A) 1,693.276 kg

B) 1,693.376 kg

C) 2,693.276 kg

D) 1,793.276 kg

$$\begin{array}{r} 6103 \\ \times 125.456 \\ \hline 5,432.180 \\ \hline 1,693.276 \end{array}$$

A) \$ 306.75

B) \$ 300.75

C) \$ 306.45

D) \$ 204.50

$$\begin{array}{r} 20.95 \\ \times 15 \\ \hline 102.25 \\ 2045 \\ \hline 306.75 \end{array}$$

5. En una región agrícola hay dos asociaciones de maíz. La asociación "El Surco" produjo 245,890 toneladas el año pasado y 267,412 toneladas este año. La asociación "La Cosecha" produjo 112,500 toneladas el año pasado y 134,280 este año. ¿Cuál es el total de toneladas producidas por ambas asociaciones en los dos años?

A) 760,082

$$\begin{array}{r} 245,890 \\ + 267,412 \\ \hline 513,302 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 112,500 \\ + 134,280 \\ \hline 246,780 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 246,780 \\ + 513,302 \\ \hline 760,082 \end{array}$$



B) 513,302

C) 246,780

D) 750,082

6. Un depósito contiene 24,570 litros de agua. El agua se distribuyó en cantidades iguales a 18 tanques comunitarios. ¿Cuántos litros de agua se distribuyeron en cada tanque?

A) 1,365

B) 1,355

C) 1,465

D) 1,265

$$\begin{array}{r} 18 \overline{) 24570} \\ \underline{18} \\ 65 \\ \underline{54} \\ 117 \\ \underline{108} \\ 90 \\ \underline{90} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 4 \\ \hline 72 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 3 \\ \hline 54 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 6 \\ \hline 108 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 7 \\ \hline 126 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 5 \\ \hline 90 \end{array}$$

A) \$ 136,080

B) \$ 135,080

C) \$ 126,080

D) \$ 136,880

$$\begin{array}{r} 3240 \\ \times 42 \\ \hline 6480 \\ 12960 \\ \hline 136080 \end{array}$$



EXAMEN FINAL

Nombre: _____

Instrucciones. Lee cuidadosamente cada problema y realiza tu procedimiento en el espacio correspondiente o en las hojas proporcionadas.

1. Marta compró cuadernos por mayoreo. Por seis cuadernos pagó \$192. Sus amigos Javier, Sofía, Luis y María compraron el mismo tipo de cuadernos en otras tiendas. ¿Quién de ellos los compró más caros?

☒ A) Javier compró 8 cuadernos por \$272.

$$\begin{array}{r} 32 \\ 6 \overline{) 192} \\ \underline{12} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 32 \\ \times 6 \\ \hline 192 \end{array}$$

B) Sofía compró 10 cuadernos por \$310.

$$\begin{array}{r} 31 \\ 10 \overline{) 310} \\ \underline{10} \\ 210 \\ \underline{200} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

C) Luis compró 5 cuadernos por \$155.

$$\begin{array}{r} 31 \\ 5 \overline{) 155} \\ \underline{15} \\ 5 \\ \underline{5} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ 8 \overline{) 272} \\ \underline{42} \\ 42 \\ \underline{42} \\ 0 \end{array}$$

D) María compró 4 cuadernos por \$128.

$$\begin{array}{r} 32 \\ 4 \overline{) 128} \\ \underline{12} \\ 8 \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$$

Pago mayoreo
el Javier

2. Se planea pavimentar una carretera que tendrá una longitud total de 456.825 km. Si hasta el momento se han pavimentado 214.36 km, ¿cuántos kilómetros faltan por pavimentar?

☒ A) 242.465 km

$$\begin{array}{r} 456.825 \\ - 214.36 \\ \hline 242.465 \end{array}$$

B) 242.565 km .

C) 241.465 km

D) 242.475 km



3. Un camión repartidor pesaba 5,432.18 kg antes de cargar varios paquetes. Después de la carga, su peso total es de 7,125.456 kg. ¿Cuánto pesan los paquetes que se subieron?

A) 1,693.276 kg

B) 1,693.376 kg

C) 2,693.276 kg

D) 1,793.276 kg

$$\begin{array}{r} 7125.456 \\ - 5432.180 \\ \hline 1693.276 \end{array}$$

4. Roberto tiene quince dólares; al cambiarlos a pesos mexicanos, el tipo de cambio era de \$ 20.45 por cada dólar. ¿Cuánto dinero en pesos tiene?

A) \$ 306.75

B) \$ 300.75

C) \$ 306.45

D) \$ 204.50

$$\begin{array}{r} 20.45 \\ \times 15 \\ \hline 10225 \\ + 20450 \\ \hline 30675 \end{array}$$

5. En una región agrícola hay dos asociaciones de maíz. La asociación "El Surco" produjo 245,890 toneladas el año pasado y 267,412 toneladas este año. La asociación "La Cosecha" produjo 112,500 toneladas el año pasado y 134,280 este año. ¿Cuál es el total de toneladas producidas por ambas asociaciones en los dos años?

A) 760,082

$$\begin{array}{r} 245890 \\ + 267412 \\ \hline 513302 \end{array} \quad \begin{array}{r} 112500 \\ + 134280 \\ \hline 246780 \end{array}$$



B) 513,302

C) 246,780

D) 750,082

6. Un depósito contiene 24,570 litros de agua. El agua se distribuyó en cantidades iguales a 18 tanques comunitarios. ¿Cuántos litros de agua se distribuyeron en cada tanque?

☒ A) 1,365

B) 1,355

C) 1,465

D) 1,265

$$\begin{array}{r} 1365 \\ 18 \overline{) 24570} \\ \underline{18} \\ 65 \\ \underline{54} \\ 117 \\ \underline{108} \\ 90 \\ \underline{90} \\ 0 \end{array}$$

7. Una constructora compró 42 toneladas de cemento para una obra. El precio por cada tonelada fue de \$ 3,240. ¿Cuál fue el pago total que hizo la constructora?

☒ A) \$ 136,080

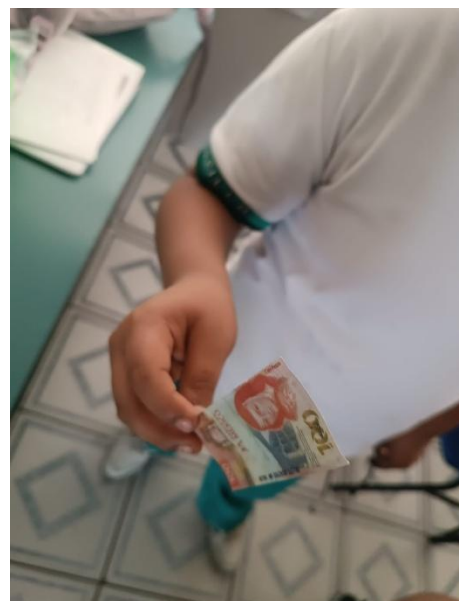
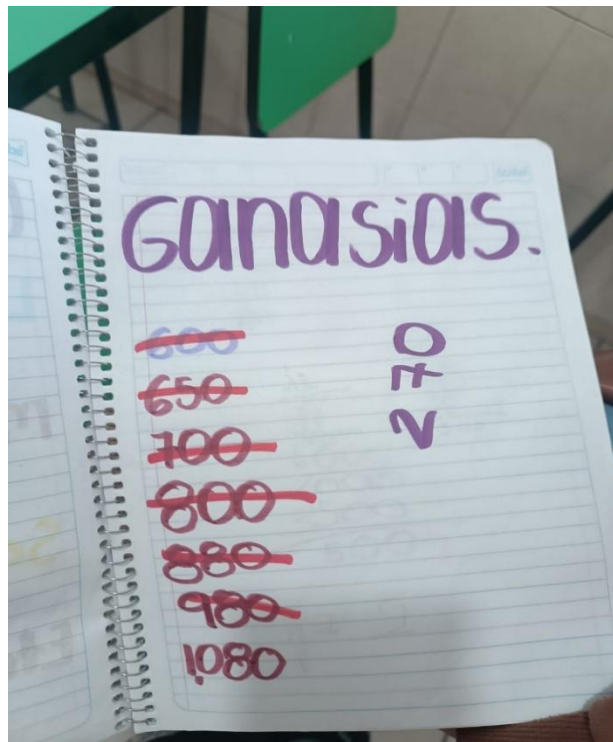
B) \$ 135,080

C) \$ 126,080

D) \$ 136,880

$$\begin{array}{r} 3240 \\ \times 42 \\ \hline + 6480 \\ 12960 \\ \hline 136080 \end{array}$$

Sesión 7 El canjeo.



Anexo 27.

Guión entrevista semi estructurada



Guion de entrevista semi estructurada

Introducción

Como parte de las actividades que hemos estado realizando en la clase, me gustaría conocer su opinión y experiencia sobre la forma en que trabajaron la resolución de problemas matemáticos.

Preguntas guía:

Estas preguntas, son unas pautas para orientar la entrevista que se irá adaptando de acuerdo con el interés que tengan los participantes de hablar de algún tema en particular.

1. Percepciones de problemas matemáticos

- ¿Te gustan los problemas matemáticos? ¿Por qué?
- ¿Qué es lo primero que piensas cuando el maestro pone un problema?
- ¿Recuerdas algún problema que te haya gustado mucho? ¿Cuál y por qué?
- ¿Qué es lo que se te hace más fácil al resolver un problema?

2- Procesos cognitivos y heurísticos

- Cuando ves un problema matemático, ¿qué haces primero?
- ¿Piensas antes de responder o empiezas a resolver rápido?
- ¿Cómo decides qué operación usar?
- ¿Qué haces cuando no sabes cómo empezar?
- ¿Cómo compruebas si tu respuesta está bien?
- ¿Qué haces diferente ahora al resolver problemas?

3. Comprensión del problema matemático

- ¿Te ha pasado que no entiendes un problema? ¿Por qué?
- ¿Qué haces para entenderlo mejor?
- ¿Cómo sabes cuáles datos sirven y cuáles no?
- ¿Hay palabras que te confundan en los problemas?
- ¿Qué haces cuando un problema tiene mucha información?

4. Gamificación y participación

- ¿Tu maestro hizo juegos o actividades (gamificadas) para resolver problemas?
- ¿Qué actividades te gustaron más?
- ¿Cómo te sentías cuando ganaban dinero o puntos?
- ¿Te ayudaron los retos o juegos a resolver mejor los problemas?
- ¿Qué parte de las actividades te motivaba más?
- ¿Te gustaba trabajar en equipo? ¿Por qué?
- ¿Aprendes diferente jugando que con ejercicios normales?

5. Dimensión afectiva y metacognitiva

- ¿Cómo te sientes cuando resuelves bien un problema?
- ¿Cómo te sientes cuando te equivocas?
- ¿Qué haces cuando un problema te parece difícil?
- ¿Crees que ahora tienes más confianza para resolver problemas?
- ¿Qué aprendiste sobre la manera en que tú resuelves problemas?
- Si pudieras darle un consejo a otro niño para resolver problemas matemáticos, ¿qué le dirías?

Gracias por tu participación

Anexo 28.

Transcripción de entrevista semiestructurada a los alumnos de 5° "C"

Alumno 1

Entrevistadora: Hola, quiero que me platiques un poco sobre cómo te sentiste en las actividades de matemáticas y qué piensas de los problemas matemáticos. Primero, ¿te gustan los problemas matemáticos?

Alumno 1: Sí me gustan, porque se me hacen divertidos. Me gusta resolver multiplicaciones, divisiones y ese tipo de cosas. A veces siento emoción cuando sí puedo resolverlos bien.

Entrevistadora: ¿Qué es lo primero que piensas cuando el maestro pone un problema matemático?

Alumno 1: Pues alegría... porque me gusta intentar resolverlos. Aunque algunos se me hacen difíciles, me gusta tratar de acabarlos y ver si sí me salen bien.

Entrevistadora: ¿Recuerdas algún problema que te haya gustado mucho?

Alumno 1: Sí, los de divisiones y multiplicaciones. También hubo unos que al principio no entendía y pensé que estaban difíciles, pero después ya les entendí mejor y pude resolverlos. Cuando ya entendía lo que pedían se me hacían más fáciles.

Entrevistadora: Cuando lees un problema, ¿qué haces para entenderlo?

Alumno 1: Primero lo leo completo, y si no le entiendo vuelvo a leer la parte importante, por ejemplo donde dice cuánto costó algo o lo que están preguntando. Ya después trato de pensar qué es lo que tengo que hacer.

Entrevistadora: ¿Te ha pasado que no entiendes un problema?

Alumno 1: Sí, sí me ha pasado.

Entrevistadora: ¿Y qué haces cuando no lo entiendes?

Alumno 1: Lo vuelvo a leer otra vez y si todavía no entiendo le pregunto a la maestra para que me explique mejor.

Entrevistadora: ¿Qué haces para resolver un problema paso a paso?

Alumno 1: Primero lo leo, luego veo las cantidades y después leo bien la pregunta para entender qué es lo que me pide. Ya después hago las operaciones.

Entrevistadora: ¿Usas dibujos, cuentas o escribes operaciones?

Alumno 1: Yo sí hago muchos dibujos. A veces dibujo personas o cosas para entender mejor el problema porque así me imagino lo que está pasando.

Entrevistadora: ¿Cómo decides qué operación usar?

Alumno 1: Leyendo bien el problema y fijándome en lo que me pregunta. Ya después pienso cuál operación puede servir más.

Entrevistadora: ¿Cómo te sientes cuando te sale bien un problema?

Alumno 1: Me siento feliz, aunque casi no me salen a la primera. A veces batallo, pero cuando ya me sale siento bonito porque sí pude resolverlo.

Entrevistadora: ¿Y cómo te sientes cuando no te sale?

Alumno 1: Desesperada, porque siento que no entiendo o que me estoy equivocando.

Entrevistadora: ¿Qué actividades te gustaron más de las que hicieron en matemáticas?

Alumno 1: Me gustaron los juegos y lo de los billetes porque hacía la clase más divertida y todos queríamos participar.

Entrevistadora: ¿Crees que aprendes mejor jugando o haciendo ejercicios normales?

Alumno 1: Con los dos. Los juegos me gustan porque son divertidos y hacen la clase más entretenida, pero también siento que con ejercicios normales puedo aprender más porque practico más.

Entrevistadora: Si pudieras darle un consejo a otro niño para resolver problemas matemáticos, ¿qué le dirías?

Alumno 1: Que lea bien el problema, que haga las operaciones correctamente y que compruebe si sí está bien lo que hizo.

Entrevistadora: ¿Qué es lo que se te hace más fácil para resolver un problema?

Alumno 1: Observar el problema y tratar de entender primero qué es lo que está pasando.

Alumno 2

Entrevistadora: Hola, quiero platicar contigo sobre las actividades de matemáticas que hemos estado realizando. ¿Te gustan los problemas matemáticos?

Alumno 2: Sí.

Entrevistadora: ¿Por qué te gustan?

Alumno 2: Porque me pueden ayudar para el futuro.

Entrevistadora: ¿Cómo en qué cosas crees que te ayudarían?

Alumno 2: Pues cuando sea grande, para trabajar o para hacer cuentas.

Entrevistadora: Cuando llegas al salón y el maestro pone un problema matemático, ¿qué es lo primero que piensas?

Alumno 2: Que voy a resolverlo.

Entrevistadora: ¿Te sientes seguro cuando empiezas?

Alumno 2: Más o menos, pero sí intento hacerlo.

Entrevistadora: ¿Recuerdas algún problema que te haya gustado mucho?

Alumno 2: Todos.

Entrevistadora: ¿Todos? ¿Por qué?

Alumno 2: Porque me gusta resolverlos.

Entrevistadora: ¿Hubo algunos que se te hicieron difíciles?

Alumno 2: Sí.

Entrevistadora: ¿Cuáles?

Alumno 2: Los que tenían muchas cosas escritas o muchos datos.

Entrevistadora: ¿Y qué hacías cuando no entendías?

Alumno 2: Volverlo a leer.

Entrevistadora: ¿Solo leerlo otra vez o hacías algo más?

Alumno 2: También le preguntaba a la maestra.

Entrevistadora: Cuando lees un problema, ¿qué haces para entenderlo mejor?

Alumno 2: Leer los datos y el texto.

Entrevistadora: ¿Te fijas primero en algo específico?

Alumno 2: En los números y en la pregunta.

Entrevistadora: ¿Te ha pasado que empiezas un problema y no sabes qué hacer?

Alumno 2: Sí.

Entrevistadora: ¿Y qué haces en ese momento?

Alumno 2: Lo vuelvo a leer y trato de entender qué pide.

Entrevistadora: Cuando ya vas a resolverlo, ¿cómo decides qué operación usar?

Alumno 2: Leyendo y leyendo la pregunta.

Entrevistadora: ¿Usas dibujos o algo para ayudarte?

Alumno 2: No, más operaciones.

Entrevistadora: Entonces tú prefieres hacer cuentas directamente.

Alumno 2: Sí.

Entrevistadora: ¿Qué se te hace más fácil al resolver problemas?

Alumno 2: Las operaciones.

Entrevistadora: ¿Y qué es lo más difícil?

Alumno 2: Entender algunos problemas.

Entrevistadora: Cuando un problema te sale bien, ¿cómo te sientes?

Alumno 2: Feliz.

Entrevistadora: ¿Por qué?

Alumno 2: Porque sí lo pude resolver.

Entrevistadora: ¿Y cuando no te sale?

Alumno 2: Frustrado.

Entrevistadora: ¿Qué haces cuando te frustras?

Alumno 2: Intentarlo otra vez o preguntar.

Entrevistadora: Durante estas actividades, ¿hicieron juegos o dinámicas diferentes para resolver problemas?

Alumno 2: Sí.

Entrevistadora: ¿Qué fue lo que más te gustó?

Alumno 2: Los billetes.

Entrevistadora: ¿Por qué te gustaron?

Alumno 2: Porque eran divertidos y queríamos ganar más.

Entrevistadora: ¿Crees que aprendes mejor jugando o con ejercicios normales?

Alumno 2: Con ejercicios normales.

Entrevistadora: ¿Y los juegos sí te ayudaban o solo eran divertidos?

Alumno 2: Sí ayudaban porque daban ganas de participar.

Entrevistadora: ¿Qué crees que te ayudaría a que te gustaran todavía más los problemas matemáticos?

Alumno 2: Que los problemas sean divertidos.

Entrevistadora: Si pudieras darle un consejo a otro niño para resolver problemas matemáticos, ¿qué le dirías?

Alumno 2: Que lo lea bien.

Entrevistadora: ¿Por qué es importante leerlo bien?

Alumno 2: Porque si no, te puedes equivocar en la operación o no entender qué pide.

Alumno 3

Entrevistadora: Hola, me puedes platicar un poco sobre cómo te sentiste en las actividades de matemáticas y qué piensas de los problemas matemáticos. Primero, ¿te gustan los problemas matemáticos?

Alumno 3: Sí... más o menos.

Entrevistadora: ¿Por qué más o menos?

Alumno 3: Porque algunos sí están divertidos, pero otros se me hacen difíciles.

Entrevistadora: ¿Y aun así te gusta intentarlos?

Alumno 3: Sí.

Entrevistadora: ¿Crees que las matemáticas sirven para algo en la vida diaria?

Alumno 3: Sí. Mi mamá es contadora. Si no haces bien las cuentas del dinero, te pueden meter a la cárcel.

Entrevistadora: Entonces piensas que es importante aprender a hacer bien las cuentas.

Alumno 3: Sí.

Entrevistadora: Cuando llegas al salón y el maestro pone un problema matemático, ¿qué es lo primero que piensas?

Alumno 3: Que no lo voy a acabar.

Entrevistadora: ¿Por qué piensas eso?

Alumno 3: Porque a veces tardo mucho o no entiendo rápido.

Entrevistadora: ¿Te pasa seguido que al principio no entiendes el problema?

Alumno 3: Sí.

Entrevistadora: ¿Y qué haces cuando no entiendes?

Alumno 3: Lo vuelvo a leer.

Entrevistadora: ¿Solo leerlo otra vez?

Alumno 3: También trato de relacionarlo.

Entrevistadora: ¿Cómo que relacionarlo?

Alumno 3: Como pensar en lo que quiere decir o imaginármelo en la mente.

Entrevistadora: Ah, como hacerte una idea del problema.

Alumno 3: Sí.

Entrevistadora: ¿Recuerdas algún problema o actividad que te haya gustado mucho?

Alumno 3: La primera hojita que nos puso de problemas.

Entrevistadora: ¿La de identificar datos?

Alumno 3: Sí.

Entrevistadora: ¿Por qué te gustó?

Alumno 3: Porque teníamos que buscar las cosas importantes.

Entrevistadora: ¿Esos problemas se te hicieron fáciles o difíciles?

Alumno 3: Al principio difíciles, porque no lo había leído.

Entrevistadora: ¿Y después?

Alumno 3: Ya después los entendí mejor.

Entrevistadora: ¿Los resolviste solo o con ayuda?

Alumno 3: Solos... bueno, con ayuda de la maestra porque explicó, pero sí los hicimos nosotros.

Entrevistadora: Cuando ya vas a resolver un problema, ¿qué haces primero?

Alumno 3: Leer los datos, las instrucciones y lo que te pide.

Entrevistadora: ¿Qué es lo más importante para ti al resolverlo?

Alumno 3: Saber qué quiere el problema.

Entrevistadora: ¿Usas dibujos o prefieres hacer operaciones?

Alumno 3: Operaciones.

Entrevistadora: ¿Cómo decides qué operación usar?

Alumno 3: Viendo los datos y lo que pide.

Entrevistadora: ¿Qué es lo que se te hace más fácil en matemáticas?

Alumno 3: Las operaciones.

Entrevistadora: ¿Y qué es lo más difícil?

Alumno 3: Entender algunos problemas cuando tienen mucho texto.

Entrevistadora: Cuando un problema te sale bien, ¿cómo te sientes?

Alumno 3: Feliz al saber que sí lo logré responder.

Entrevistadora: ¿Y cuando no te sale?

Alumno 3: Triste.

Entrevistadora: ¿Qué haces en ese momento?

Alumno 3: Volver a intentarlo o preguntar.

Entrevistadora: Durante estas actividades, ¿hicieron juegos o actividades diferentes?

Alumno 3: Sí.

Entrevistadora: ¿Qué fue lo que más te gustó?

Alumno 3: Los billetes y las competencias.

Entrevistadora: ¿Por qué?

Alumno 3: Porque queríamos ganar y juntar más dinero.

Entrevistadora: ¿Crees que aprendes mejor jugando o con ejercicios normales?

Alumno 3: Con los dos, pero más haciendo ejercicios normales.

Entrevistadora: ¿Por qué crees eso?

Alumno 3: Porque con ejercicios practico más, pero jugando se hace más divertido.

Entrevistadora: ¿Qué te ayudaría a mejorar más en los problemas matemáticos?

Alumno 3: Practicar más y entender mejor los problemas.

Entrevistadora: Si pudieras darle un consejo a otro niño para resolver problemas matemáticos, ¿qué le dirías?

Alumno 3: Que intente entender los problemas, los observe y luego los resuelva.

Entrevistadora: ¿Por qué primero entenderlos?

Alumno 3: Porque si no entiendes, puedes hacer una operación que no es.

Entrevistadora: Muy bien, . Gracias por compartir tus ideas.