



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

TITULO: Uso De Estrategias Lúdicas Para La Enseñanza Y Aprendizaje De
Ecuaciones De Segundo Grado En Un Grupo De Tercero De Secundaria

AUTOR: Michelle Rodríguez Contreras

FECHA: 07/26/2023

PALABRAS CLAVE: Lúdico, Juego, Material, Interacción, Creatividad

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

2019



2023

**“USO DE ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
DE ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO EN UN GRUPO DE TERCERO DE
SECUNDARIA”**

INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

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

PRESENTA:

Michelle Rodríguez Contreras

ASESOR (A):

Jaime Ávalos Pardo

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

JULIO DEL 2023



**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 Michelle Rodríguez Contreras
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

Uso de Estrategias Lúdicas para la Enseñanza y Aprendizaje de Ecuaciones de Segundo Grado en un
Grupo de Tercero de Secundaria

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

en la generación 2019-2023 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 11 días del mes de Julio de 2023.

ATENTAMENTE.

Michelle Rodríguez Contreras

Nombre y Firma

AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES



San Luis Potosí, S.L.P.; a 30 de Junio del 2023

Los que suscriben, tienen a bien

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): C. RODRIGUEZ CONTRERAS MICHELLE
De la Generación: 2019 - 2023

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

Titulado:

USO DE ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO EN UN GRUPO DE TERCERO DE SECUNDARIA

Por lo anterior, se determina que reúne los requisitos para proceder a sustentar el Examen Profesional que establecen las normas correspondientes, con el propósito de obtener el Título de Licenciado(a) en ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

ATENTAMENTE COMISIÓN DE TITULACIÓN

DIRECTORA ACADÉMICA

MTRA. MARCELA DE LA CONCEPCIÓN
MEDINA



DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

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

DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ

RESPONSABLE DE TITULACIÓN

MTRA. LETICIA CAMACHO ZAVALA

ASESOR DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

DR. JAIME ÁVALOS PARDO



AGRADECIMIENTOS

“Nunca desistas de tus sueños, sigue las señales”

-Paulo Coelho

Agradezco a mi familia, amigos y maestros por el apoyo brindado a lo largo de mi formación docente:

A mi mamá, Margarita Rodríguez, quién me apoyó desde el inicio y me motivó a mantenerme siempre en pie en momentos en dónde quería desistir. Por enseñarme que soy capaz de lograr lo que me propongo y alentarme siempre a seguir mis sueños.

A mis abuelos, Ma. del Carmen Contreras y Fermín Rodríguez, por educarme en el amor y el respeto y con ello crear a la persona que soy ahora. Por brindarme su apoyo incondicional a lo largo de mi trayectoria personal y académica.

A mis hermanos, Itzel Rodríguez y Alejandro Rodríguez por nunca dejarme sola y confiar en mí en todo momento. Por enseñarme la importancia de la comunicación y el apoyo mutuo en momentos buenos y malos.

A mis tíos y primos, por siempre animarme y aconsejarme cuando existía el pensamiento de desistir, gracias por las enseñanzas a lo largo de mi crecimiento personal.

A mis amigas Angélica Michelle Martínez, Dulce María Méndez y Keren Hernández, por su apoyo incondicional a lo largo de este lindo proceso de formación. Por estar conmigo en momentos en donde no podía continuar más y enseñarme que puedes salvar tu vida rodeada de buenas personas.

A mis amigos y compañeros de práctica docente, Kevin Gaspar, Ariadna Sánchez, María Flores y Miriam Méndez, por permitirme compartir con ellos bonitas experiencias de amistad y compañerismo, por brindarme su apoyo y ayudarme a fortalecer la confianza en mí misma.

A mis amigos Rebeca, Josefina, Mariana, Cristian y Rocío quiénes se convirtieron en mí familia y me acompañaron y motivaron durante mi trayecto de formación. Amiga Rocío sé que en estos momentos te sentirías orgullosa por este gran logro, gracias por enseñarme a crecer, amar y respetar, hoy eres un bello ángel que sigue presente en la vida de cada uno de nosotros. En algún momento de nuestras vidas me dijiste las palabras correctas para continuar estudiando y perseguir mis sueños, hoy lo estoy logrando.

Le agradezco al Dr. Jaime Ávalos Pardo, por la confianza brindada, su acompañamiento y apoyo a lo largo de este proceso, por sus consejos y palabras de crecimiento, ha sido para mí un honor coincidir con su sabiduría y experiencia.

Agradezco a mis sinodales, la maestra Sandra Luz Briones Alvarez y el maestro Héctor Alberto Turrubiartes Cerino, por su tiempo y dedicación al leer el presente documento y las sugerencias adquiridas para un mejor crecimiento.

Al maestro José Cruz López Ojeda, por confiar en mí en todo momento y brindarme apoyo durante mi formación académica, en especial por compartirme de su sabiduría antes y durante este camino.

A mi maestro titular y alumnos de tercer grado de la Escuela Secundaria Técnica No. 66. Por permitirme aprender y crecer junto a ellos, mostrándome lo bonito y satisfactorio que es la profesión docente. Por demostrarme que todo es posible cuando existen las ganas de salir adelante.

A los maestros que formaron parte y contribuyeron a mi formación académica, por enseñarme con amor y dedicación, hoy agradezco la paciencia y confianza que mantuvieron en mi persona, gracias por ser una inspiración y motivación para hoy estar aquí.

A mis caninos Logan y Loky, por enseñarme el significado de amor incondicional y acompañarme en las noches de desvelo.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
1. 1.- Describe el Lugar en que se Desarrolló la Práctica Profesional y las Características de los Participantes	1
1. 2.- Justifica la Relevancia del Tema	1
1. 3.- Interés Personal Sobre el Tema y Responsabilidad Asumida Como Profesional de la Educación	3
1. 4.- Contextualiza la Problemática Planteada	4
1. 5.- Plantea los Objetivos de Elaboración del Documento	5
1. 6. - Identifica las Competencias que se Desarrollaron Durante la Práctica	5
1. 7.- Describe de forma concisa el contenido del documento	7
II. PLAN DE ACCIÓN	9
2.1. Diagnostica y analiza la situación educativa describiendo características contextuales	9
2.1.1. <i>Contexto Interno</i>	9
2.1.2. <i>Contexto Áulico</i>	9
2. 2.- Describe y focaliza el problema	12
2. 3.- Plantea los propósitos considerados para el plan de acción	25
2. 4.- Incluye la revisión teórica que argumenta el plan de acción (presupuestos psicopedagógicos, metodológicos y técnicos).	25
2.4.1. <i>Estrategia Lúdica</i>	27
2. 5.- Plantea el plan de acción donde se describen el conjunto de acciones y estrategias que se definieron como alternativas de solución (intención, planificación, acción, observación, evaluación y reflexión)	28
2. 6.- Describe las prácticas de interacción en el aula (acciones, estrategias e instrumentos)	33

2. 7.- Utiliza referentes teóricos y metodológicos para explicar situaciones relacionadas con el aprendizaje	43
III. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	45
3. 1.- Pertinencia y Consistencia de la Propuesta	45
3. 2.- Identificación de Enfoques Curriculares y su Integración en el Diseño de las Secuencias de Actividades y/o Propuesta de Mejora	46
3. 3.- Competencias Desplegadas en la Ejecución del Plan de Acción	47
3. 4.- Descripción y Análisis Detallado de las Secuencias de Actividades Consideradas Para la Solución del Problema y/o la Mejora, Considerando sus Procesos de Transformación.	49
3.4.1. <i>Plan de Clase 1: La Ruleta Preguntona</i>	49
3.4.2. <i>Plan de Clase 2: Pasemos del Lenguaje Cotidiano al Algebraico</i>	54
3.4.3. <i>Plan de Clase 3: ¿Qué es una Ecuación?</i>	56
3.4.4. <i>Plan de Clase 4: Identifico los Tipos de Ecuaciones</i>	59
3.4.5. <i>Plan de Clase 5: Identifico los Tipos de Ecuaciones</i>	62
3.4.6. <i>Plan de Clase 6: Llegó el Momento de Factorizar</i>	64
3.4.7. <i>Plan de Clase 7: Llegó el Momento de Factorizar</i>	66
3.4.8. <i>Plan de Clase 8: Me Divierto Aprendiendo</i>	68
3.4.9. <i>Plan de Clase 9: Presentación de Proyectos</i>	70
3. 5.- Pertinencia en el Uso de Diferentes Recursos.	72
3.5.1. <i>Aprendizaje Colaborativo</i>	72
3. 6.- Procedimiento(s) Realizado(s) Para el Seguimiento de las Propuestas de Mejora.	73
3.6.1. <i>Planeación Didáctica</i>	73
3.6.2. <i>Teoría de las Situaciones Didácticas</i>	73

3. 7.- Evaluación de las Propuestas de Mejora y Actividades Realizadas en el Plan de Acción, Considerando los Resultados Obtenidos Para la Transformación de la Práctica Profesional.	74
3. 8.- Descripción si es el Caso, del Replanteamiento de las Propuestas de Mejora Tomando Como Referencia las Competencias, los Contextos, Enfoques, Presupuestos Teóricos, Psicopedagógicos, Metodológicos y Técnicos, y los Aprendizajes de los Alumnos.	78
3.8.1. <i>Plan de Clase 2: Pasemos del Lenguaje Cotidiano al Algebraico</i>	78
3.8.2. <i>Plan de clase 7: Llegó el Momento de Factorizar</i>	80
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
V. REFERENCIAS	86
VI. ANEXOS	92
6.1. <i>Anexo A</i>	92
6.2. <i>Anexo B</i>	93
6.3. <i>Anexo C</i>	94
6.4. <i>Anexo D</i>	95
6.5. <i>Anexo E</i>	96
6.6. <i>Anexo F</i>	97
6.7. <i>Anexo G</i>	98
6.8. <i>Anexo H</i>	99
6.9. <i>Anexo I</i>	100
6.10. <i>Anexo J</i>	102
6.11. <i>Anexo K</i>	103
6.12. <i>Anexo L</i>	104
6.13. <i>Anexo M</i>	105
6.14. <i>Anexo N</i>	105

6.15. Anexo O	106
6.16. Anexo P	107
6.17. Anexo Q	108
6.18. Anexo R	109
6.19. Anexo S	110
6.20. Anexo T	111
6.21. Anexo U	112
6.22. Anexo V	113
6.23. Anexo W	114
6.24. Anexo X	115
6.25. Anexo Y	116
6.26. Anexo Z	117

I. INTRODUCCIÓN

1. 1.- Describe el Lugar en que se Desarrolló la Práctica Profesional y las Características de los Participantes

La Escuela Secundaria Técnica No. 66, C.C.T. 24 DST0073K se ubica en calle Antiguo camino a Guanajuato #200, colonia Simón Díaz, en el estado de San Luis Potosí, como se muestra en el anexo A. Cerca de la institución se puede observar la localización de un supermercado Bodega Aurrerá, una gasolinera Pemex, un Banco Azteca, una tienda departamental Elektra, diferentes establecimientos de comida concurredos, tiendas de ropa, una Farmacia Guadalajara, papelerías, un Jardín de Niños, una Primaria y puestos ambulantes.

Ante esto, la zona normalmente se encuentra transitada, sobre todo a la entrada y salida de los estudiantes pertenecientes a las instituciones de los diferentes niveles educativos. Caso especial de la escuela secundaria, se observa a casi todos los alumnos ser acompañados por sus padres de familia y es de gran vista su acompañamiento a la hora de la entrada y cambio de turno, además se visualiza que la mayoría de ellos llegan caminando, ya que por lo general viven en los lugares cercanos a la escuela. A pesar de la transición que comúnmente ocurre, alrededor de la misma hay pequeños andadores, los cuales, en voces de los mismos compañeros, por las tardes es algo peligroso transitar por esta zona.

Por otro lado, de acuerdo con información obtenida por parte del personal docente, se cuenta con un porcentaje aproximado del 95% de los padres de familia se dedican principalmente a diferentes oficios mientras que el 5% restante laboran dentro de distintas profesiones.

1. 2.- Justifica la Relevancia del Tema

“Un elemento sustancial que todo niño de la primera infancia es necesario que aprenda es a ser lógico” (Nunes y Bryant, 2005, como se citó en Cardoso et al., 2008, p.3). La importancia del aprendizaje de ecuaciones conlleva un sinnúmero de antecedentes, pues al comenzar a trabajar con ellas desde educación preescolar le permite al estudiante crear la habilidad del pensamiento lógico, misma que se irá

fortaleciendo con el pasar de su trayectoria académica y le dará los insumos necesarios para llevar a cabo un mejor desarrollo de las situaciones que lo rodean.

Su aplicación se ha visto desde que el educando en su educación comienza a identificar un valor faltante y al mismo tiempo lo lleva a una relación con los diferentes procedimientos que puede implementar para encontrar aquello desconocido, como el uso de las operaciones básicas, por lo tanto, su aprendizaje adquirido le permite desarrollar habilidades para calcular, además de poder desenvolverse en otras áreas como lo es la Física.

(ESPOL, 2006, p. 159) define a las ecuaciones cuadráticas como “aquella que puede representarse de la forma $Ax^2 + bx + c = 0$, donde x es la incógnita cuyo valor hay que determinar. Se pueden encontrar las soluciones de la ecuación cuadrática mediante factorización o por la fórmula general.”

Desde tiempo atrás las matemáticas han sido posiblemente la asignatura más complicada para los estudiantes de secundaria, si bien, ha existido un bajo rendimiento académico en la misma, “los factores del ambiente escolar como las creencias motivacionales de los jóvenes influyen sobre la implicación de los alumnos en su aprendizaje” (Bandura, 2001, como se citó en Rosário et al., 2012, p. 289). El hecho de lograr una motivación para que ellos perciban la importancia de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas conlleva posiblemente un mayor rendimiento académico y un interés por ponerlas en práctica en su vida cotidiana.

Las ecuaciones, por lo tanto, han permanecido como uno de los contenidos matemáticos más complicados por aprender, por lo cual los jóvenes han tendido a reaccionar a su aprendizaje como una manera negativa. Por lo tanto, el uso del juego durante el aprendizaje de los contenidos matemáticos le posibilita al educando la activación y utilización de su imaginación y creatividad, creando así un aprendizaje significativo y divertido, adquiriendo nuevas habilidades y competencias.

1. 3.- Interés Personal Sobre el Tema y Responsabilidad Asumida Como Profesional de la Educación

El interés nace desde el gusto por la enseñanza y aprendizaje de la resolución de ecuaciones de primer grado con una y dos incógnitas, además del proceso de dificultad enfrentado al ser estudiante de nivel secundaria al comprender el tema, sobre todo lo tedioso que fue resolverlas, pues era una complicación demasiado grande. Por otro lado, se busca demostrar que la asignatura no tiene por qué ser aburrida o difícil mientras se encuentre el sentido y amor por aprender de ellas y es evidente que el ser humano en estos momentos no ha logrado identificar que su vida está rodeada de matemáticas, que inclusive para planear su proyecto de vida y desarrollarse dentro de su entorno necesita de las mismas.

La historia de las matemáticas refleja una gran importancia por aprender de ellas, actualmente la sociedad las mantiene en un estatus de dificultad lo que ocasiona que no exista una motivación por aprender de ellas, Rico (1997, p.8) señala que “la relevancia de la historia de las matemáticas en el aula puede ser un organizador curricular para la enseñanza de las Matemáticas que favorezca la motivación o la comprensión de las dificultades históricas en la construcción de un concepto determinado”.

Hoy en día los estudiantes buscan mantener su gusto por aprender, encontrar un sentido de lo que está viendo en el aula y en muchos de los casos es cierto que algunos de los contenidos matemáticos son difíciles de llevarlos a la vida cotidiana y las ecuaciones no han sido una excepción. Normalmente la comunidad estudiantil ha realizado la pregunta ¿Para qué me va servir aprenderlo?, la finalidad buscada es llegar a encontrar el sentido de la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones e involucrar el juego para lograr tener mejores resultados, puesto que esto lleva a los estudiantes a la oportunidad de imaginar y crear e inclusive les permite tener el tiempo de identificar que las matemáticas no sólo implican de llenar una hoja de procedimientos o solo aplicar las actividades dentro del aula de clases.

1. 4.- Contextualiza la Problemática Planteada

Pancorbo y Ruiz (2015, como se citó en Madrid, 2019, p. 409) afirman que una ecuación es una igualdad entre dos expresiones algebraicas.

De acuerdo con el Plan y Programa de estudios Aprendizajes Clave para la Educación, las ecuaciones tienen un antecedente desde la educación preescolar tomándolas como valor desconocido expresado en cantidades y a partir de primer año de primaria se comienza a trabajar con los estudiantes expresando cantidad y número.

Con esto, el alumno tiene la oportunidad de comenzar a representar un valor desconocido, calculándolo a través de operaciones como sumas, restas, multiplicaciones o divisiones y al mismo tiempo llevándolo a su contexto, aplicándolo en situaciones reales como, identificar cuánto le falta ahorrar para: el juguete que le gusta o comprar su comida favorita. De esta manera, se hace una introducción a las ecuaciones de primer grado, las cuales en términos generales le permite al estudiante de secundaria calcular un valor desconocido, encontrando ejemplos como:

- 1.- Si al triple de un número le restas dicho número, resulta 30. ¿Cuál es ese número?
- 2.- El doble de un número menos siete es igual a 8. ¿Cuál es ese número?
- 3.- $2x = 6$, ¿Cuánto vale x ?

Si bien, está claro que estos procedimientos ya los analizó con anterioridad durante su tránsito por la primaria, sin embargo, para el alumno es complicado comprender dichos ejemplos como una ecuación, puesto que no lo visualizan de manera algebraica, lo cual los lleva a entrar en conflicto y entonces lo ven como una manera sumamente complicada.

Los estudiantes se quedan con el uso sin significado de las letras y eso explica la dificultad a la hora de resolver problemas, pues no encuentran en el lenguaje simbólico las herramientas para el establecimiento de una relación o el

planteamiento de una ecuación necesaria para entender, interpretar y trabajar con una determinada situación. (González, 2012, p. 27)

Normalmente los jóvenes suelen mantener un conflicto para llevar sus conceptos aritméticos a los algebraicos, entran en desconocimiento total cuando a la suma o resta que acostumbran a hacer le agregan una incógnita, pues no suelen encontrar una cercanía entre ambas ramas de las matemáticas y es por esta razón que tal vez nace en ellos el desinterés por aprender de los conceptos algebraicos y llevarlos a un sentido negativo.

1. 5.- Plantea los Objetivos de Elaboración del Documento

De acuerdo con las competencias, habilidades y aptitudes adquiridas a lo largo de la formación docente y en base al interés personal que nace acerca de la enseñanza y aprendizaje de ecuaciones en nivel secundaria, se plantea el siguiente objetivo:

- Lograr en el estudiante un interés personal por el aprendizaje de ecuaciones de segundo grado, haciendo uso de estrategias que lo lleven a la motivación e interacción con los compañeros que lo rodean.

Al mismo tiempo se despliegan los siguientes objetivos específicos:

1.- Comprobar el avance en la solución de ecuaciones cuadráticas a partir del uso de la factorización, considerando los conocimientos previos con los que cuentan los estudiantes.

2.- Describir el comportamiento de los alumnos al hacer uso de estrategias lúdicas como el juego y material manipulable ante la solución de ecuaciones cuadráticas a través del método de factorización.

1. 6. - Identifica las Competencias que se Desarrollaron Durante la Práctica

“El enfoque educativo por competencias conlleva a una movilización de los conocimientos, a una integración de estos de manera holística y un vínculo con el contexto” (Retana, 2011, p. 4)

A través de la investigación elaborada y a partir de la propuesta de mejora aplicada, se pretende desarrollar las siguientes competencias:

Competencias genéricas:

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

Competencias profesionales:

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de las Matemáticas, considerando el contexto y las características de los estudiantes para lograr aprendizajes significativos.

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque formativo para analizar su práctica profesional.

- Reflexiona sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, y los resultados de la evaluación, para hacer propuestas que mejoran su propia práctica.

Gestiona ambientes de aprendizaje colaborativos e inclusivos para propiciar el desarrollo integral de los estudiantes.

- Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizaje de las Matemáticas.

Competencias disciplinares:

Utiliza la abstracción algebraica con las particularidades de la Aritmética para relacionar el lenguaje cotidiano con el lenguaje algebraico en la resolución de problemas.

- Usa e interpreta las reglas básicas de la sintaxis algebraica para obtener expresiones equivalentes a una expresión dada.
- Aplica estrategias de Aritmética y Álgebra para la resolución de problemas.
- Analiza los problemas del tránsito de la Aritmética al Álgebra para diseñar alternativas didácticas en su abordaje.

1. 7.- Describe de forma concisa el contenido del documento

El presente informe de prácticas profesionales documenta una propuesta de mejora ante la problemática de estudio ¿Qué estrategias lúdicas fortalecen a la enseñanza y Aprendizaje de ecuaciones cuadráticas?, se encuentra dividido en seis apartados (introducción, plan de acción ejecutado, desarrollo, reflexión y evaluación de la propuesta de mejora, conclusiones y recomendaciones, referencias y finalmente anexos).

En el primer apartado se encuentra englobada información de ayudantía para identificar y conocer el contexto de la escuela secundaria en donde se llevaron a cabo las prácticas profesionales, los objetivos por alcanzar y las competencias esperadas, además del reconocimiento del interés personal que llevó a construir lo aquí descrito.

En cuanto al espacio de Plan de Acción se comienza por mostrar de una manera más desarrollada el clima y contexto de la escuela secundaria, además del grupo en donde se desarrolla la propuesta, pues se puede distinguir un análisis del surgimiento del problema llevando a cabo un diagnóstico disciplinar para después ser fundamentado. Posteriormente se despliegan las sesiones de clase aplicadas cuya finalidad es contribuir a la erradicación de la problemática surgida, así como también las diferentes estrategias y evaluaciones llevadas a cabo durante la aplicación del plan propuesto.

Por otro lado, en el tercer apartado se encuentran de manera precisa los resultados obtenidos de la aplicación del plan de acción, exponiendo en primer término la relación e integración de la secuencia didáctica con el diseño curricular, las competencias que fueron adquiridas después de la intervención, el análisis

detallado de las sesiones de clase y finalmente la evaluación de la propuesta y actividades, tomando en cuenta ¿qué si y que no funcionó?, ¿qué actividades fueron más exitosas? Y si no fue así ¿Cómo se replantearon?

Después de ello, vienen las conclusiones y recomendaciones que surgieron después de la intervención educativa, mismas que se desarrollan partiendo de lo realizado, externando la comparativa existente entre los resultados arrojados en el diagnóstico disciplinar a los de la propuesta, enfatizando en el alcance que tuvo la propuesta en función a los diferentes aspectos que la rodearon durante su aplicación. Finalmente se incluyen las diferentes fuentes consultadas para la ejecución del presente documento, además de la exposición de evidencias de lo que fue realizado durante la estancia en la escuela secundaria.

II. PLAN DE ACCIÓN

2.1. Diagnostica y analiza la situación educativa describiendo características contextuales

2.1.1. Contexto Interno

La escuela secundaria es una institución de organización completa, pues está conformada por una plantilla docente, un personal de apoyo y administrativo completo. Además, cuenta con dos turnos: un turno Matutino que labora de 7:00 a 13:50 horas y uno Vespertino que labora de 14:00 a 20:10 horas.

Cuenta con 18 grupos en total en el turno matutino y 9 grupos en el turno vespertino, además, las instalaciones cuentan con una cancha de basquetbol y una para practicar fútbol, un aula de ofimática, telemática y robótica. Además de tener espacio para la biblioteca, laboratorios, trabajo social y orientación socioemocional.

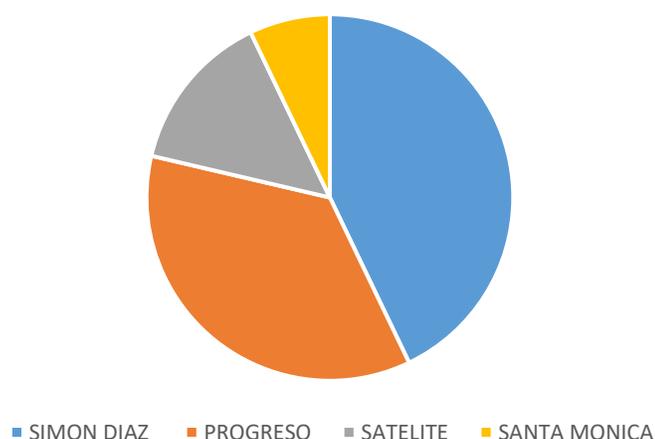
Cada una de las aulas muestra un mobiliario completo, pupitres, mesas, sillas, dos pizarrones (uso múltiple y uso cotidiano), de los cuáles se puede observar a cierto de ellos en mal estado. En cada una de ellas la población estudiantil es de 16 a 20 alumnos aproximadamente. Para el caso del grupo de tercero "B", es un promedio de 17 alumnos en total, los cuáles se encuentran esparcidos en filas de 4 estudiantes cada una distribuidos en grupos de amistades, a excepción de algunas asignaturas, pues su acomodo es en orden de lista. A pesar de estar comúnmente reunidos con las amistades, el grupo en general tiende a llevar una buena comunicación, suelen apoyarse mutuamente a excepción de 3 estudiantes que poco se involucran en las actividades grupales.

2.1.2. Contexto Áulico

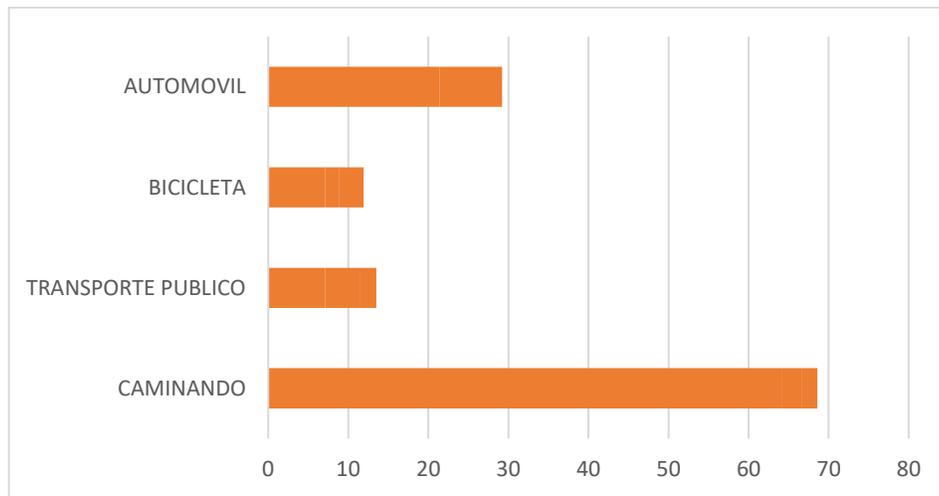
La práctica educativa se realizó en un grupo de tercer grado de secundaria conformado por 17 estudiantes, de los cuáles 13 de ellos pertenecen al sexo masculino, mientras que los 4 restantes pertenecen al sexo femenino. Con la finalidad de obtener más datos significativos referente a la situación en la que vive cada uno de ellos, se aplicó una encuesta socioeconómica, en donde la comunidad estudiantil brindó datos personales, del hogar, condiciones de salud, la situación

laboral personal y de los familiares con quién vive y el tipo de conectividad a la que tiene acceso.

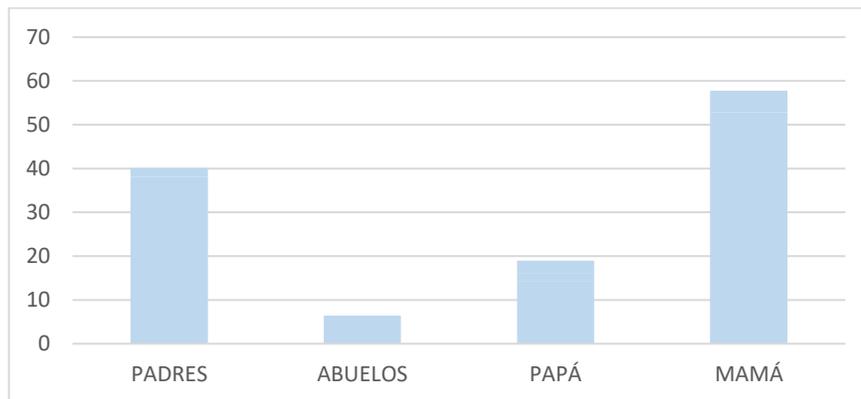
La gráfica 1 muestra los resultados obtenidos acerca de la colonia en donde viven y se puede observar que todos los educandos se ubican en las diferentes colonias ubicadas alrededor de la escuela secundaria, sin embargo, la mayoría se encuentran entre las colonias Simón Díaz y Progreso, mismas que son las más cercanas a la institución.



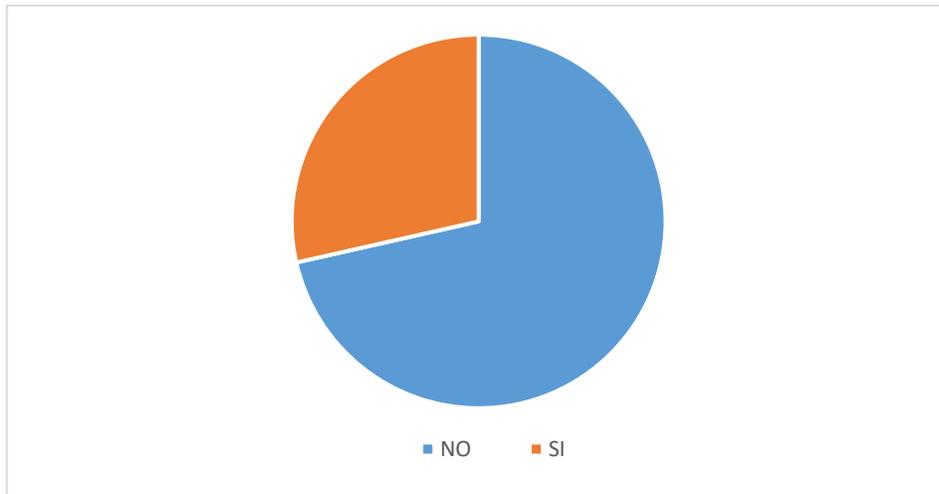
En la siguiente gráfica se muestra el medio de transporte que usan habitualmente los educandos para trasladarse de su casa a la escuela, los resultados arrojados visualizan un alto porcentaje en ningún uso de transporte, pues se dirigen a la escuela caminando.



El hogar es un espacio de vital importancia para el desarrollo de la comunidad estudiantil, aquí se adquieren la(o)s primeras habilidades y valores, la manera de pensar y actuar de los estudiantes en la mayoría de las veces tiene que ver con su vivencia, por lo tanto, como parte de la encuesta realizada, a continuación, se visualizan los resultados obtenidos al cuestionamiento de con quién viven, en donde se puede ver reflejado que la mayoría de los estudiantes viven sólo con uno de los padres de familia.



Finalmente, de igual manera se interesó por tomar en cuenta el aspecto laboral de los estudiantes, con la finalidad de conocer que suelen hacer posterior a clases. Los resultados arrojaron que la mayoría de ellos dedica las tardes para realizar sus tareas y/o actividades extras, mientras que el 28.5% de ellos trabajan en sus tiempos libres.



2. 2.- Describe y focaliza el problema

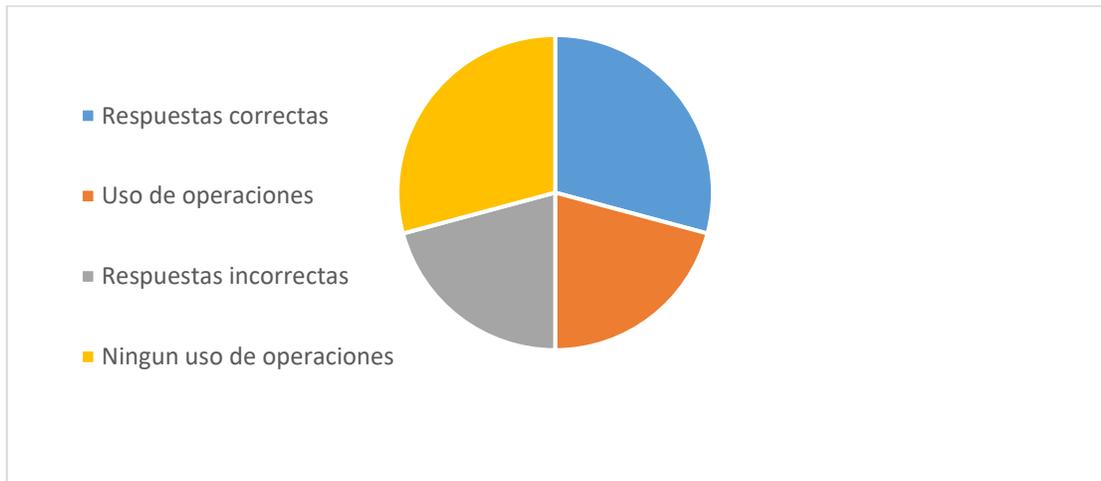
Al inicio del ciclo escolar 2022-2023 se realizó una prueba diagnóstica para identificar que conocimientos previos ya se habían adquirido y en cuales hacía falta reforzar. La prueba constaba de 6 preguntas, las primeras cuatro hacían referencia a la resolución de problemas que implicaba el uso de operaciones básicas como la división y la multiplicación, las últimas dos se enfocaban en la resolución de ecuaciones de primer grado. Dichas preguntas son analizadas a continuación:

1. **En la clase de matemáticas se pretenden regalar 540 paletas para los estudiantes de tercer grado de secundaria por su buen comportamiento. Si hay 65 alumnos en total, ¿cuántas paletas le corresponde a cada uno?, ¿sobrarían algunas?, si la respuesta es sí, ¿cuántas?**



Al analizar la gráfica se observa que hubo un mayor porcentaje en las respuestas correctas, de las cuáles se muestra un alto nivel de respuestas acertadas sin la justificación de los procedimientos empleados a diferencia de los alumnos que muestran y desarrollan los procedimientos que utilizaron, los cuales se remontan al uso de operaciones como la multiplicación y división.

2. ¿Cuál sería el cociente y el residuo al dividir trescientos entre cincuenta?



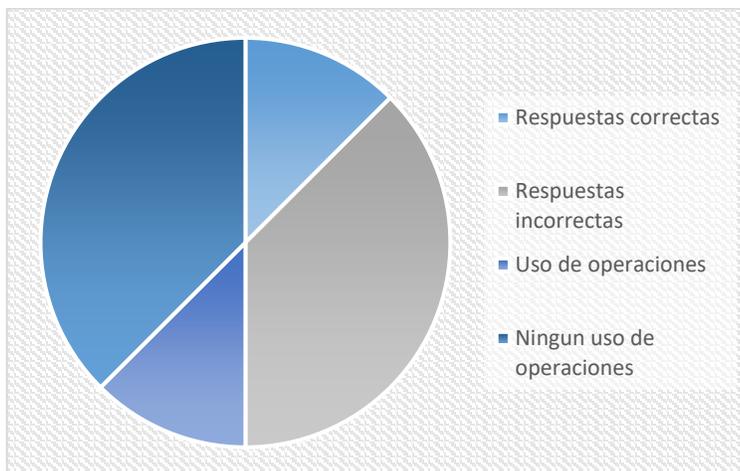
De los alumnos que respondieron 7 tuvieron la respuesta correcta, de los cuales 3 justificaron su respuesta con el uso de operaciones, en este caso, la resolución de la división y 4 de ellos no emplearon ninguna operación. Por otro lado, 5 obtuvieron una respuesta incorrecta, de los cuáles 3 no hicieron uso de ninguna operación y 2 de ellos intentaron resolver la división, sin embargo, no concluyeron el procedimiento.

3. 100 litros de aceite cuestan \$189 ¿Cuánto cuestan 125 litros del mismo producto?



Según los resultados anteriores se obtiene que solo 3 de los alumnos que respondieron la prueba acertaron a la respuesta, de los cuales 2 hicieron uso de operaciones para justificarla, empleando y desarrollando las operaciones básicas de multiplicación y división. En cambio, 9 de los alumnos obtuvieron una respuesta incorrecta, mismos que tampoco realizaron ninguna operación para intentar acercarse.

- 4. María entrevistó a 84 personas para saber cuál es su chocolate favorito, el 25% de las personas respondió que es el chocolate Carlos V. ¿Cuántas personas son las que lo prefieren?**



Al analizar la gráfica se identifica que predomina la cantidad de respuestas incorrectas, lo que corresponde a un total de que 9 de los 12 alumnos que presentaron, no acertaron a la respuesta, por lo tanto, tan sólo 3 de ellos llegaron al

resultado, de los cuáles solo uno presentó el uso de operaciones para justificar su respuesta. Por otro lado, de los 9 alumnos que no llegaron al resultado, dos de ellos muestran el uso de operaciones, en donde uno de los alumnos no logra concluir las y el segundo, no las realiza correctamente.

5. $2x + 5 = 9$



Según los resultados a este ejercicio, se arroja que 9 de los alumnos llegaron al resultado correcto, de los cuáles 6 emplean el desarrollo de la ecuación, es decir, despejan a la incógnita para llegar al resultado. De estos 6, 3 de ellos realizan el procedimiento de mantener equilibrada la igualdad, inclusive se observa que los 6 aplican este método, trazando una línea que divide a la igualdad (como se muestra en la figura 2, ubicada en el anexo B), 2 de ellos también mantienen equilibrada la ecuación, sin embargo, al realizar el último procedimiento para despejar la incógnita, el cuál corresponde a llevar a cabo una división, ellos emplean una resta (cómo se muestra en la figura 2.1, ubicada en el anexo B), finalmente 1 de ellos solo llega de manera escrita al primer paso, dejando que $2x$ es igual a 4, con lo cual se puede deducir el resultado lo obtiene de manera mental.

No obstante, 3 de los estudiantes que obtienen la respuesta correcta, emplean otro procedimiento para llegar a la solución. La manera escrita en la que lo hacen puede deducirse que lo llevaron a cabo de manera mental, aplicando el método de ensayo y error, tal y como se muestra en la Figura 3 ubicada en el anexo

C. Finalmente, por otro lado, 3 de los 12 alumnos que respondieron la prueba escrita, no respondieron el ejercicio.

6. $9x - 15 = 48$



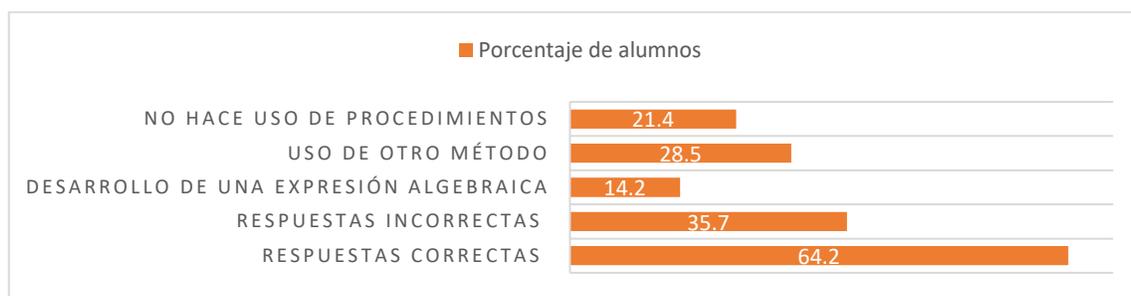
Para este último ejercicio que se presentó a los estudiantes, 4 de los 12 llegaron a un resultado correcto, 8 obtuvieron una respuesta incorrecta, en donde 3 de ellos desarrollan la ecuación manteniendo la igualdad, sin embargo, al llegar al paso en donde obtienen que $9x$ es igual a 63, para poder despejar a la incógnita hacen uso de una resta, cómo se muestra en la figura 3.1, ubicada en el anexo C.

Con esto, se obtuvo como resultado que en general los educandos mostraban problemas principalmente con el desarrollo y resolución de ecuaciones de primer grado, por lo tanto, una vez analizados los resultados obtenidos, se pudo justificar de acuerdo a lo que menciona el Plan y Programa de Estudios de Aprendizajes Clave para la Educación, que los estudiantes al término de su primer grado de secundaria se espera resuelvan ecuaciones lineales, por tal motivo se obtiene que, en su mayoría los alumnos reconocen como resolver una ecuación de primer grado despejando la incógnita, es decir, el valor desconocido. Sin embargo, algunos de ellos aún presentan dificultad para desarrollar el procedimiento, pero identifican que pueden llegar al resultado haciendo uso de operaciones básicas.

Una vez obtenidos estos resultados, se optó por realizar una segunda prueba, que constaba de 10 ejercicios, de los cuales 5 de ellos hacían referencia al desarrollo de una expresión algebraica para representar un enunciado y el resto al

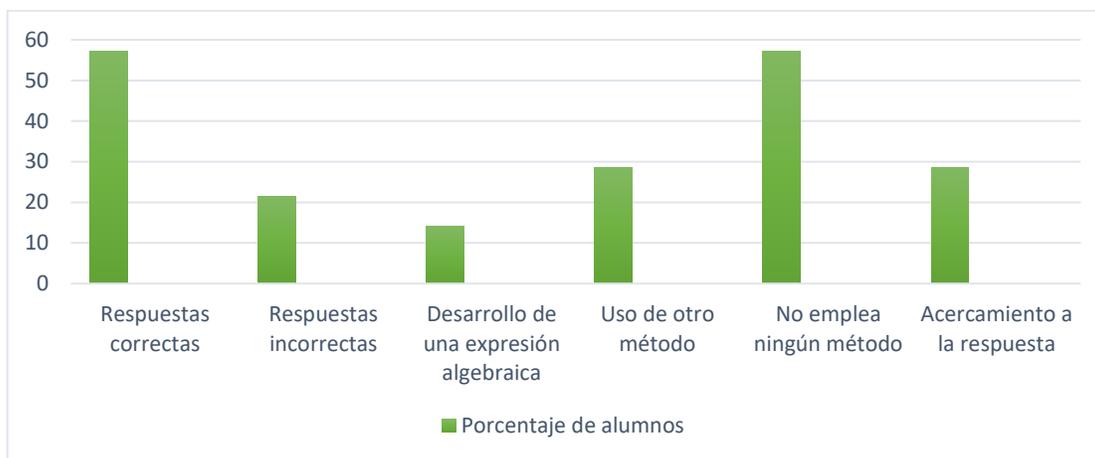
despeje de la incógnita para llegar a su resultado. Esta segunda prueba se realizó con la finalidad de identificar qué era lo que ocasionaba el problema surgente de la primera prueba diagnóstica y a partir de esto desarrollar una secuencia didáctica para reforzar los antecedentes a ecuaciones cuadráticas, por lo tanto, se obtuvo el siguiente análisis:

- ***Si al triple de un número le restas dicho número, resulta 30. ¿Cuál es ese número?***



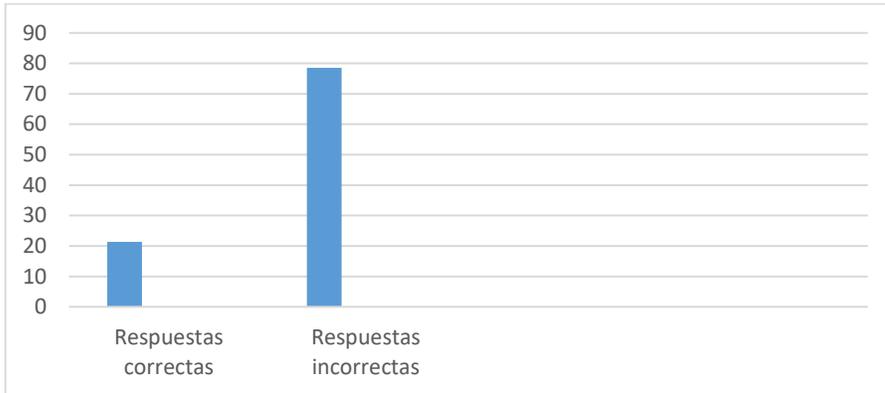
La figura 4 arroja que un 64.2% de los alumnos tuvieron la respuesta correcta a este primer ejercicio, lo cual hace referencia a que en un total de 14 estudiantes que dieron respuesta a este enunciado, solo 9 de ellos llegaron al resultado. Sin embargo, solo dos de ellos construyen una expresión algebraica que represente al enunciado y sea más sencillo llegar a la respuesta, por otro lado, 4 de ellos recurren al uso de las operaciones multiplicación y resta, pero no lo representan como una ecuación (cómo se muestra en la figura 4.1, ubicada en el anexo D) y finalmente, tres de los estudiantes que aciertan a la respuesta no muestran ningún procedimiento empleado.

- **En el bolsillo tengo una cantidad de dinero y en el otro tengo el doble. En total tengo \$600. ¿Cuántos pesos tengo en cada bolsillo?**



De los 14 alumnos que dieron respuesta a este ejercicio, 8 de ellos obtuvieron la respuesta correcta, de los cuales 4 la obtienen aplicando la división y suma, como se muestra en la figura 5 ubicada en el anexo E. Por otro lado, 2 de los 14 alumnos desarrollan una expresión algebraica, sin embargo 1 de ellos no logra llegar al resultado correcto, pues no hace una suma de términos semejantes y termina dividiendo 600 entre 2, cuando debería de ser entre 3. Finalmente 3 de los 14 estudiantes se acercan a la respuesta, incluyendo al alumno que se menciona con anterioridad, los 2 restantes obtienen solo el valor el “x” pero no muestran el procedimiento que siguieron para llegar a la respuesta.

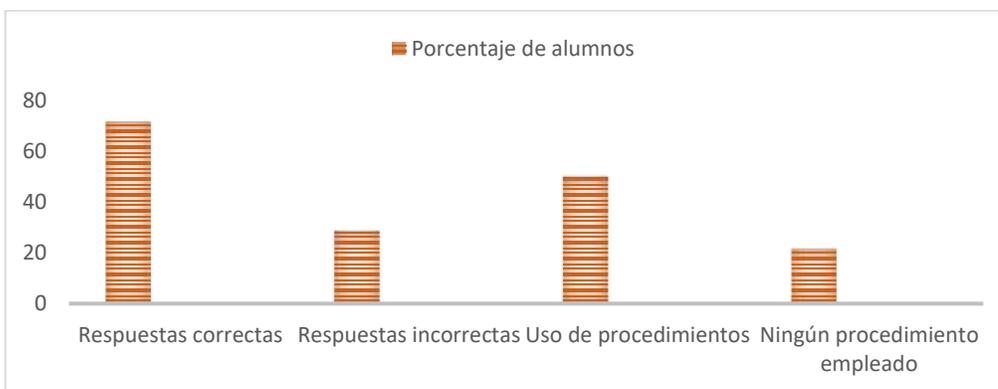
- ***El doble de un número menos siete es igual a 8. ¿Cuál es ese número?***



Al realizar un análisis de la gráfica anterior, se puede observar un alto porcentaje en la cantidad de alumnos que no dieron respuesta a este enunciado, mientras que tan solo 3 de ellos llegan a la respuesta correcta, de los cuales uno de ellos muestra la representación del enunciado de manera algebraica y el desarrollo de la ecuación manteniendo la igualdad durante todo el proceso (cómo se muestra en la figura 6, anexo F).

Llevando esta reflexión a algo más adentrado, se deduce entonces que los estudiantes presentan una dificultad al hacer la representación algebraica de enunciados cotidianos, al no identificar como representar un número desconocido e inclusive en como representar el doble de algo.

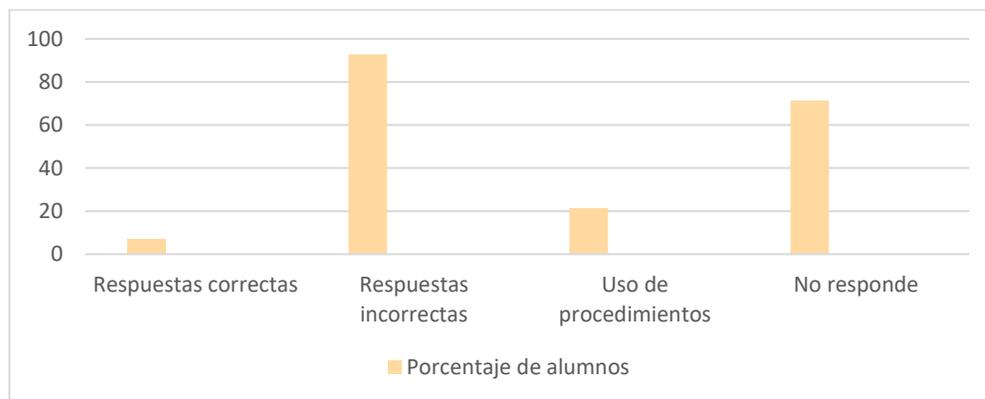
- ***El doble de un número más 5 es igual a 35. ¿Cuál es ese número?***



De acuerdo con la gráfica anterior, se visualiza un mayor porcentaje en la resolución del ejercicio, el cuál es muy similar al ejercicio anterior, sin embargo, en esta ocasión los alumnos aplicaron el uso de la lógica y aplicación de las operaciones básicas como lo es la suma, pero sin ejecutar una representación algebraica del ejercicio, a excepción de 2 de los estudiantes, quienes formulan y resuelven una ecuación.

Se puede deducir entonces, que en esta ocasión para ellos fue más sencillo llegar al resultado porque sabían ya de por medio que el número que tenían que encontrar era 30 y solo bastaba sumarle el 5 para llegar a la respuesta, por lo tanto, asimilaron rápidamente que para encontrar ese resultado tan solo tenían que sumar dos veces un mismo número.

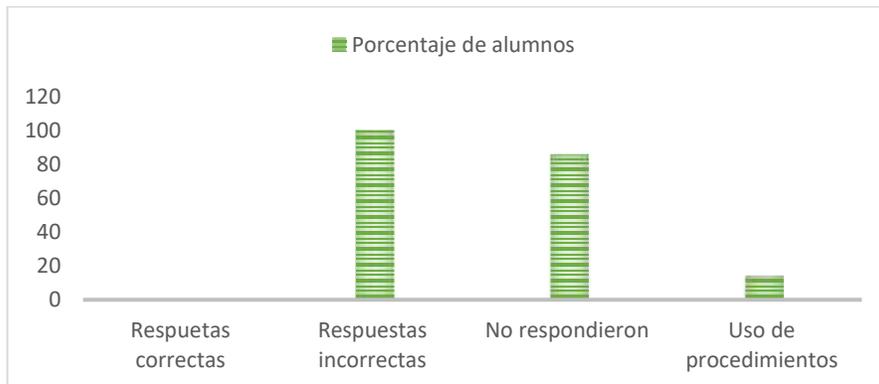
- ***Si el valor de “y” en la siguiente ecuación $3x - 4y = 10$ es 5. Encuentra el valor de “x”.***



En esta ocasión se presenta un enunciado en donde su representación algebraica llevaba a la construcción de una ecuación de primer grado con dos incógnitas y en donde el alumno tendría entonces que encontrar el valor numérico para una de ellas. La problemática entonces puede surgir en esto, pues con ayuda de la gráfica anterior se puede visualizar que solo uno de los jóvenes logra llegar a la respuesta correcta desarrollando en la ecuación la sustitución del valor que ya conoce y el despeje del valor desconocido. Por otro lado, 3 de ellos hacen el desarrollo de la ecuación como suelen realizarlo, pero no toman en cuenta el valor

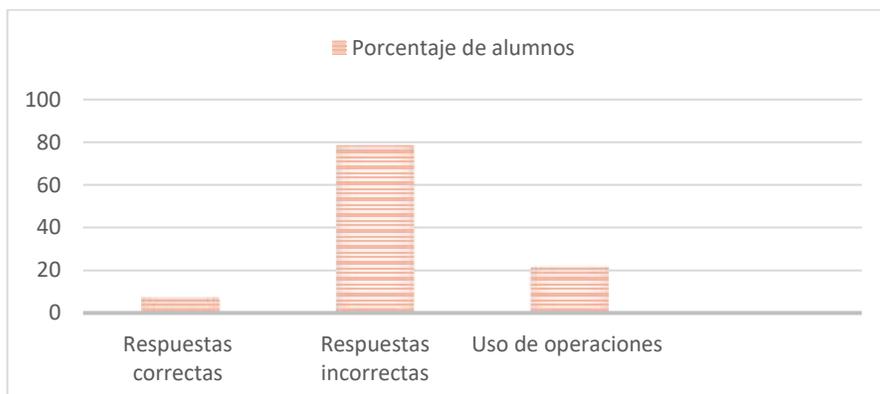
que ya conocen, por lo tanto, solo llegan al valor de la incógnita “x”, pero de una manera errónea, tal como se muestra en el anexo G, figura 7.

- **Resuelve la siguiente ecuación $3x + 2(-4x + 5) = 3y + 6$ considerando que “x” vale 5.**



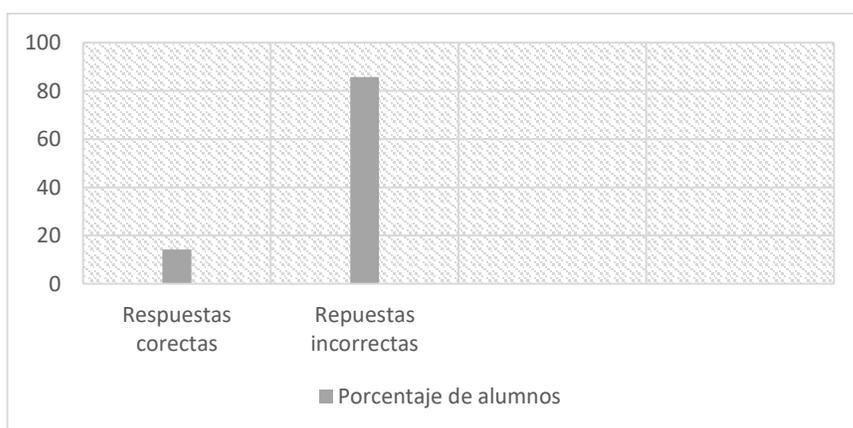
El nivel de dificultad para este ejercicio era mayor a diferencia de los que se presentaron con anterioridad, sin embargo, tenía algo muy similar al anterior que era dato del valor numérico de una de las incógnitas. Si bien, si puede visualizar que los estudiantes mostraron una complicación para realizar el desarrollo de la ecuación, pues ninguno de ellos obtuvo la respuesta correcta, sin embargo, se observa que dos de los alumnos realizaron un intento por resolverla efectuando un procedimiento en donde sustituyen el valor asignado para “x”, pero al llevar a cabo las operaciones no existe una secuencia de acuerdo con la jerarquía de operaciones y esto los lleva a no llegar al resultado correcto.

- **Si “y” es igual a -2, ¿Cuál es el valor de “x” en $2x + 4y = -4$**



Nuevamente se presenta una sustitución de un valor numérico para una de las incógnitas y de esta manera lograr llegar a la resolución de la ecuación, sin embargo solo uno de los miembros del grupo llega al valor de la incógnita faltante, desarrollando la ecuación de manera correcta, el restante de los alumnos no llega al resultado correcto, pero 3 de ellos realizan un intento por obtener la respuesta, pues efectúan la ecuación sin considerar la sustitución del valor dado en el ejercicio (como se muestra en las figuras 8 y 8.1, ubicadas en el anexo H).

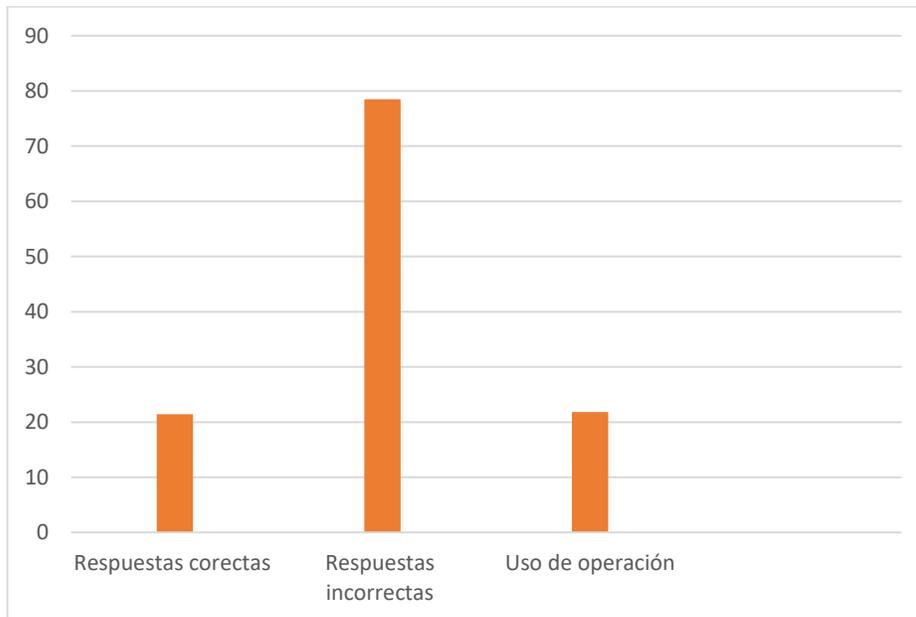
- **Dos números suman 25 y el doble de uno de ellos es 14. ¿Qué números son?**



El planteamiento de este ejercicio busca que los estudiantes pongan en práctica su cálculo mental al buscar dos números que sumados sean 25, siempre y cuando uno de ellos sea la mitad de 14, sin embargo, nuevamente se presenta un

caso de dificultad para identificar el significado a la frase “el doble”, lo cual los lleva entonces a tener un mayor de respuestas incorrectas.

- ***El doble de la suma de dos números es 32 y su diferencia es 0. ¿Qué números son?***



Finalmente, en este último ejercicio el alumno debería de plantear un sistema de ecuaciones lineales, sin embargo, las estadísticas muestran un alto nivel de porcentaje en las respuestas incorrectas sin respuesta a dicho problema.

Los alumnos que logran llegar al resultado, no reflejan ninguna operación que justifique su resta y dentro de los que obtuvieron un resultado incorrecto, 4 de ellos realizan un intento aplicando las operaciones básicas, en donde se visualiza que encuentran dos números que sumados llegan a 32, pero su procedimiento ya no continua, con esto se podría deducir entonces que en ese momento no identificaron el significado de la palabra “diferencia” y fue esto lo que no los llevo al resultado correcto o inclusive y tras la observación durante la aplicación de la prueba desconocen como plantear un sistema de ecuaciones.

Una vez teniendo el análisis de los resultados de las pruebas diagnósticas y tomando en cuenta que los problemas principales son el tránsito del lenguaje

cotidiano al algebraico y la resolución de ecuaciones, se desarrolló una secuencia didáctica considerando las necesidades y contexto de la población estudiantil, dentro de esta secuencia se incluyeron dos actividades, relacionadas con el uso del juego como estrategia didáctica, pues tal como lo menciona el libro para el maestro de matemáticas para la educación secundaria (2004, p. 19) “Jugar es una actividad interesante para las personas de diferentes edades y es una parte importante en la vida de los adolescentes”.

Por lo tanto, la primera actividad efectuada fue correspondiente al tránsito del lenguaje cotidiano al algebraico, que el educando reconociera la definición de una ecuación y como representarla. Consistía en el uso de balanzas como material manipulable, esto con el objetivo que el alumno identificara que se trataba de una igualdad, por lo tanto, siempre tenía que mantenerse equilibrada.

Se comenzó por la organización del grupo en equipos de cuatro personas, a cada uno de los equipos se les hizo entrega del material a utilizar, mismo que consistía en una balanza, fichas azules, amarillas y rojas que representaban los números y un objeto que ellos consideraran pertinente de su lugar de trabajo el cuál representaría a la incógnita, después se hizo mención de diferentes enunciados los cuáles ellos tenían que representar en su balanza (véase las figuras 9 y 9.1 ubicadas en el anexo I) y en base a ello llegar a la solución de la ecuación, buscando la manera de despejar a la incógnita o como ellos lo mencionaban para identificarlo mejor “dejarla sola”, con esto ellos identificaban rápidamente que la operación que se realizará de un lado de la igualdad se efectuaba del otro, pues habría que mantener a la balanza siempre equilibrada.

Después del reforzamiento de las representaciones algebraicas, la segunda actividad hace referencia a la resolución de ecuaciones de primer grado, en donde se organizó a los estudiantes en dos equipos de juego, implicaba de resolver diferentes ecuaciones en equipo para posterior a ello jugar al fútbol, pues según fuera la resolución era la cantidad de casillas que tenía que avanzar el equipo en el

tablero que fue dibujado (véase anexo J, las figuras 10 y 10.1 muestran la realización de la actividad).

2. 3.- Plantea los propósitos considerados para el plan de acción

De acuerdo con los análisis realizados y partiendo del objetivo general y específicos mencionados con anterioridad. A continuación, se presentan los propósitos que se pretenden cumplir durante la implementación del plan de acción para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de ecuaciones de segundo grado:

1. Comprender y resolver ecuaciones de segundo grado a través del método de factorización, haciendo uso del juego como estrategia para incentivar a su aprendizaje.
2. Implementar diferentes estrategias lúdicas que le permitan al alumno resolver ecuaciones cuadráticas y mejorar su motivación por el aprendizaje de estas.
3. Que el educando comprenda la importancia de la resolución de ecuaciones de segundo grado y den sentido a su aplicación en la vida cotidiana.

2. 4.- Incluye la revisión teórica que argumenta el plan de acción (presupuestos psicopedagógicos, metodológicos y técnicos).

La historia de las matemáticas surge desde la prehistoria, cuando los antecedentes utilizaban las herramientas que tenían a su alrededor para realizar cálculos, si bien está claro que las matemáticas se encuentran en nuestra vida desde mucho tiempo atrás, aplicándolas en los diferentes campos que nos rodean.

Por otro lado, el término del álgebra se le atribuye al matemático, astrónomo y geógrafo persa musulmán Muhammad Al-Khwarizmi quien utilizaba palabras y no símbolos, pero aun así sus métodos son similares a los utilizados en la actualidad (Stewart, 2007, p. 73).

A través del desarrollo del presente documento, se ejecutó un plan de acción mismo que fue guiado a través de la investigación acción que para Elliott (1993, p. 88) es un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma. Elliot nos permite tener una ampliación generalizada de lo que

es y conlleva la investigación, sin embargo, refiere a que es una manera de implementar un cambio, descrito con otras palabras es una intervención en la práctica profesional con la intención de ocasionar una mejora Lomax (1990, cómo se citó en Latorre, 2015, p. 24).

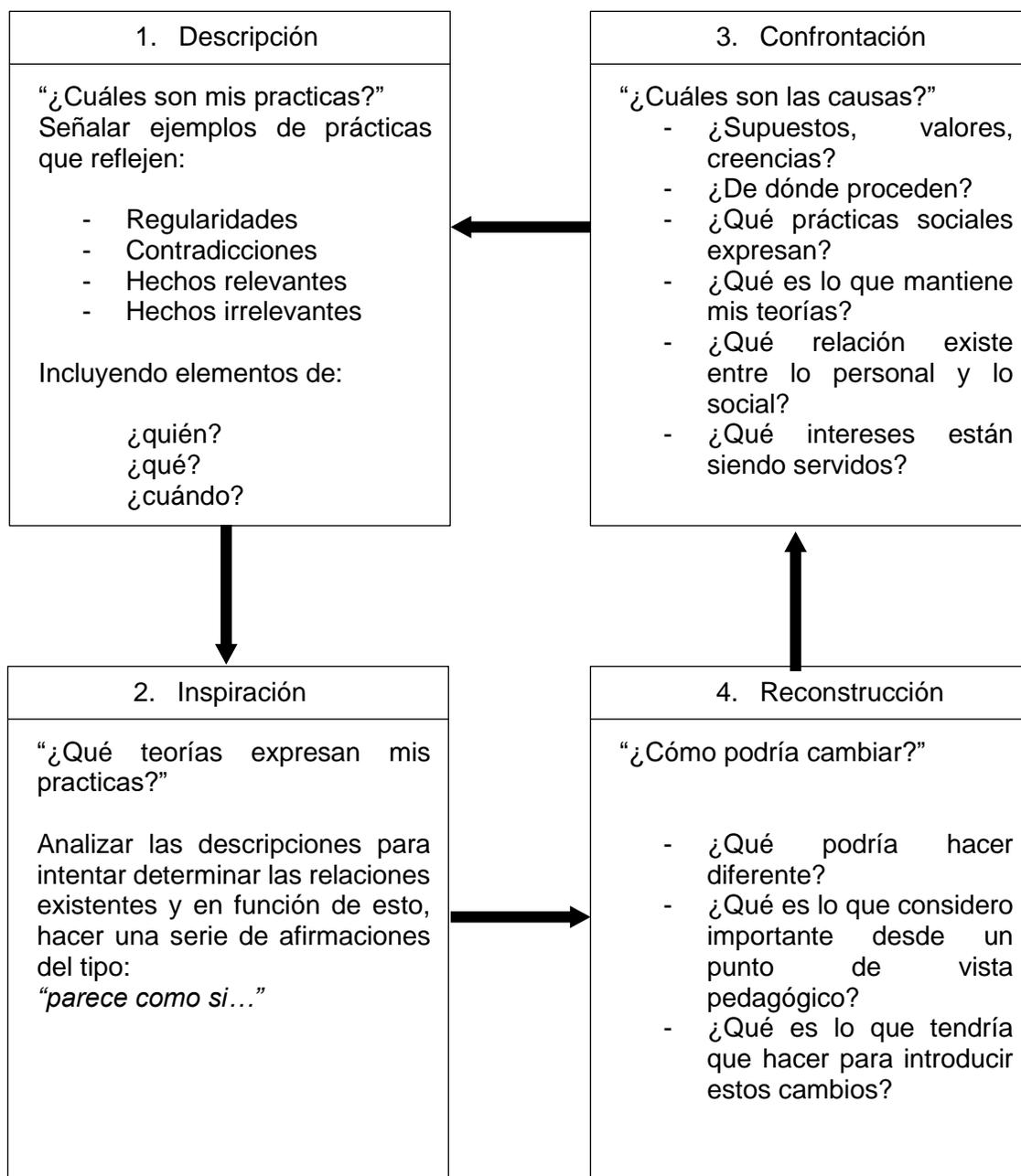
Mejorar refiere a reemplazar lo que ya está hecho por algo que permita dejar un aprendizaje nuevo, por lo tanto, Kemmis y McTaggart (1988, citado por Latorre, 2015, p. 25) mencionan las siguientes características de la investigación acción:

- Es participativa.
- Es colaborativa
- Crea comunidades autocríticas de personas que participan y colaboran
- Es un proceso sistemático de aprendizaje
- Induce a teorizar sobre la práctica
- Somete a prueba las prácticas, las ideas y las suposiciones
- Implica registrar, recopilar, analizar nuestros propios juicios
- Realiza análisis críticos de las situaciones
- Procede progresivamente a cambios más amplios
- Empieza con pequeños ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, avanzando hacia problemas de más envergadura.

Partiendo de las características y las definiciones anteriores, se puede decir entonces que la investigación acción es una interacción entre la investigación porque llevará a generar conocimiento y comprensión y la acción cuya finalidad es crear un cambio.

Por consiguiente, Lewin (1946, mencionado en Latorre, 2015, p. 27) la ha descrito como un espiral de pasos: planificación, implementación y evaluación del resultado de la acción. Dicho proceso es de suma importancia para llegar a una mejora continua analizando una problemática, por lo cual Smith (1991, como es citado por Piñeiro & Flores, 2018, p. 242) propone un ciclo reflexivo que consta de cuatro fases, como se muestra en la siguiente figura 11

Ilustración 11: Ciclo Reflexivo de Smith



2.4.1. Estrategia Lúdica

El trabajo docente toma una importancia para el desarrollo académico del estudiantado de manera que a través de lo aprendido en el aula le permite llegar a desenvolverse en el contexto que lo rodea. Si bien, la finalidad del docente es llegar

a generar un aprendizaje significativo, mismo que para obtenerlo es importante generar en el aula un ambiente que invite a todos a observar, investigar, a aprender, a construir su aprendizaje, y no sólo a seguir lo que él hace o dice. Ausubel, Novak & Hanesian (1978, citados por Vahos et. al. 2019, p. 120).

Por lo tanto, más allá de generar un ambiente adecuado al alumno, el docente debe motivar a seguir adquiriendo aprendizajes, es decir debe diseñar las estrategias didácticas que le permitan relacionar las experiencias previas y los nuevos aprendizajes que se proponen a partir de las necesidades, interés y problemas del estudiante (Ausubel, 1978, como se citó en Vahos et al. 2019, p. 121)

Es por ello por lo que se decidió abordar estrategias lúdicas, que según Dinello (2011, citado por Rubicela & -Cauch, 2018, p. 72), “lúdica proviene de los términos divertido y juegos, la cual puede ser definida como una expresión de actividades interactivas con la finalidad de motivar, generar expectativas e interés hacia el aprendizaje”.

Góngora y Cu-Balam (2007, p. 67), en cambio, concluyen que al emplearse estrategias lúdicas los alumnos mejoran sus relaciones humanas y sociales con sus compañeros.

2. 5.- Plantea el plan de acción donde se describen el conjunto de acciones y estrategias que se definieron como alternativas de solución (intención, planificación, acción, observación, evaluación y reflexión)

Un plan de acción es un análisis detallado de las prácticas actuales y una estrategia formal para introducir un cambio positivo, en él se describe de manera detallada los pasos que el docente tiene como intención de llevar a cabo dentro del aula en torno a una problemática detectada con anterioridad.

Durante este apartado se establecen las secuencias didácticas que se han considerado para formar parte del Plan de Acción, el cual está encaminado hacia el tema principal mismo que pertenece al eje temático Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico en conjunto con el contenido “Uso de ecuaciones

cuadráticas para modelar situaciones y resolverlas usando la factorización” (SEP, 2011, p. 48)

Número y nombre de la sesión	Fecha de aplicación	Intención didáctica	Herramientas de aprendizaje	Técnicas e instrumentos de Evaluación
<i>Sesión 1 Ruleta preguntona</i>	14 de febrero	Rescatar los conocimientos previos con los que cuenta el estudiante respecto a la resolución de ecuaciones de segundo grado	Con la finalidad de rescatar los conocimientos previos, los alumnos compartirán ideas referentes a lo que ellos conocen acerca de las ecuaciones de segundo grado, para al finalizar realicen un organizador gráfico como producto de la actividad.	Análisis de desempeño: - Lista de cotejo
<i>Sesión 2 Pasemos del lenguaje cotidiano al algebraico</i>	15 de febrero	Que los alumnos utilicen procedimientos personales u operaciones inversas, al resolver problemas que implican una ecuación cuadrática.	A través de un juego del tiro al blanco, reunidos en parejas obtendrán dos enunciados, mismos que tendrán que representar con una expresión algebraica, con la finalidad de que identifiquen la cantidad de soluciones que tiene la ecuación que encontraron. Los enunciados propuestos son los siguientes: - El cuadrado de la mitad de un número, más cinco, es igual a 9. Hallar dicho número. - El cuadrado de la mitad de la suma de un número más cinco es 16. Hallar dicho número. - La suma del cuadrado de la mitad de un número más cinco	Desempeño de los alumnos: - Preguntas sobre el procedimiento

			<p>es 14. Hallar dicho número.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La suma de la mitad del cuadrado de un número más cinco es $19/2$. Hallar dicho número. - El cuadrado de la diferencia de un número y de cinco es 16. Hallar dicho número. - El cuadrado de la suma del doble de un número y de tres es 49. Hallar dicho número. - El cuadrado de la edad que tenía hace cinco años es la mitad de la edad que tendré dentro de 7 años. ¿Qué edad tengo? - En un rectángulo el largo mide $(x + 7)$ y el ancho $(x + 2)$. Si el área del rectángulo es 36, halla el valor de x. - El valor numérico del área de un cuadrado es igual que el de su perímetro. Hallar el lado del cuadrado. 	
<p><i>Sesión 3</i> <i>¿Qué es una ecuación?</i></p>	<p>16 de febrero</p>	<p>Que el alumno construya y reconozca la definición de ecuación de segundo grado y al mismo tiempo identifique cuáles son sus características</p>	<p>Los estudiantes se reunirán en binas para posterior a ello formar una especie de rompecabezas, con ayuda de diferentes piezas que se les serán entregadas, con esto lograrán formular la ecuación oculta. A partir de ello cuestionar ¿qué tipo de ecuación formulaste?, ¿qué la</p>	<p>Preguntas sobre el procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de cotejo

			caracteriza?, ¿qué diferencia tiene a las que viste en primer y segundo grado?, esto con la finalidad de construir la definición propia de ecuaciones cuadráticas.	
<i>Sesión 4 y 5 Identifico los tipos de ecuación</i>	17 de febrero	Que el alumno reconozca e identifique las características de las ecuaciones cuadráticas de la forma $ax^2 + c = 0$.	El alumno formará una ecuación de segundo grado de la forma $ax^2 + c = 0$ con ayuda de un memorama de 9 cartas, de las cuales 4 son pares y la restante es un término que pertenece a la ecuación. De esta manera tendrá la oportunidad de reconocer los términos que la componen y después de formarla llegará a su resultado.	Preguntas sobre el procedimiento
	20 de febrero	Que el alumno reconozca e identifique las características de las ecuaciones cuadráticas de la forma $ax^2 + bx = 0$.	La actividad será realizada fuera del aula de clases, la finalidad es que el alumno comprenda el significado del trabajo en equipos y en especial identifique en que consiste una ecuación de segundo grado de la forma $ax^2 + bx = 0$. La actividad consiste en jugar a un reality matemático, en donde la finalidad es formar una ecuación con una serie de tarjetas que contendrán términos y signos, el equipo que construya la ecuación primero de manera correcta es el ganador.	
<i>Sesión 6 y 7 Llegó el momento de factorizar</i>	21 de febrero	Que el alumno reconozca la definición de factorización y haga uso de esta para resolver	Comienza el proceso de elaboración de un juego para resolver ecuaciones de segundo grado. Para esto, durante esta sesión los alumnos se reunirán por equipos de 4 personas y a cada uno se	<ul style="list-style-type: none"> - Rúbrica de evaluación - Organizador gráfico

		ecuaciones cuadráticas.	les entregará la multiplicación de binomios en donde se representará con ayuda de los algeblocks. La finalidad es que los alumnos identifiquen que el producto de la multiplicación de binomios resulta ser una ecuación cuadrática.	
	22 de febrero	Que los alumnos utilicen la factorización al resolver problemas y ecuaciones de la forma $ax^2 + c = 0$ y $ax^2 + bx = 0$	Los alumnos resolverán una consigna referente a la factorización, esto con la finalidad de que el alumno logre identificar que es la factorización y posterior a ello lo ponga en práctica ante la resolución de problemas de ecuaciones de segundo grado.	
<i>Sesión 8 Me divierto aprendiendo</i>	23 de febrero	Que el alumno ponga en práctica sus aprendizajes previos en la resolución de ecuaciones cuadráticas aplicando el método de factorización.	El alumno hará uso de teléfono celular para llevar a cabo esta actividad, la cual consiste en jugar "persecución en laberinto", en donde se presenta una ecuación y el estudiante deberá trasladarse a la respuesta correcta evitando a los enemigos. Posterior a ella tendrá oportunidad de reunirse con su compañero y definir los detalles finales para poder construir su juego en la siguiente sesión	- Rúbrica de evaluación
<i>Sesión 9 Presentación de proyectos</i>	27 de febrero	Que el alumno comparta su proyecto final con sus compañeros	Esta sesión será dedicada a la evaluación del aprendizaje de los alumnos, cada equipo deberá compartir el juego realizado, de manera que sus compañeros tengan la oportunidad de ser partícipes.	- Rúbrica de evaluación - Prueba escrita

Para la aplicación del Plan de Acción se trabajó bajo la metodología de las Situaciones Didácticas. Según Brousseau (1997) una situación es un modelo de interacción entre un sujeto y un medio determinado. Así mismo, Brousseau plantea una tipología de situaciones didácticas:

- *Situación acción*
- *Situación de formulación*
- *Situación de validación*
- *Institucionalización del saber*

2. 6.- Describe las prácticas de interacción en el aula (acciones, estrategias e instrumentos)

La interacción entre pares y alumno – docente, juega un papel importante en la enseñanza y aprendizaje de los educandos, es parte de la construcción de conocimientos y de su persona misma, pues durante dicho proceso, el estudiante tiene la oportunidad de desenvolverse tomando en cuenta lo que piensa y siente, ante esto Pianta (2014, en Maldonado et. al. 2019) define que “las interacciones positivas incorporan relaciones cálidas y afectuosas, además de una comunicación abierta”. Por lo tanto, dentro del margen de las actividades propuestas, descritas a continuación, en su mayoría se refleja como estrategia, el aprendizaje entre pares, con la finalidad de mejorar la interacción áulica y el desenvolvimiento de los alumnos.

Plan de clase 1: Ruleta preguntona

Inicio: Con la finalidad de iniciar bien la clase, los alumnos comenzarán con un acertijo matemático, en donde de manera individual dará respuesta.

Desarrollo:

Verbalización: De manera grupal se leerá las instrucciones de la actividad a realizar, posteriormente se realizarán cuestionamientos para despejar cualquier duda antes de comenzar.

Resolución de problemas: Se indicará el tiempo que tendrán para realizar la consigna y una vez los alumnos comiencen a trabajar en ella, se estará monitoreando el proceso que están siguiendo.

Una vez concluida la actividad grupal, en donde los alumnos compartirán ideas acerca de lo que conocen sobre ecuaciones y al finalizar trabajarán en un organizador gráfico de su preferencia como producto de la actividad.

Puesta en común: Una vez concluido el tiempo de resolución de la actividad, se discutirán las ideas resultantes, comenzando una especie de diálogo en donde se erradiquen las dudas que puedan surgir respecto a lo que es una ecuación y como son de segundo grado.

Cierre:

Institucionalización: A partir de las participaciones de los estudiantes y lo realizado, se pretende llegar a las siguientes definiciones:

- Ecuación: Una ecuación es una igualdad algebraica en la cuál aparecen letras (incógnitas) con un valor desconocido.
- Ecuación de primer grado: Es una igualdad algebraica que puede contener una o dos incógnitas, las cuáles se encuentran elevadas al exponente 1. Esta dada de la forma $ax + b = c$
- Ecuación de segundo grado: También llamadas ecuaciones cuadráticas, y son aquellas en las que la incógnita aparece elevada al cuadrado.

Plan de clase 2: Pasemos del lenguaje cotidiano al algebraico

Inicio: Se retomará lo visto la clase pasada, pidiendo la participación de algunos alumnos para que compartan su organizador gráfico.

Desarrollo:

Verbalización: Se darán las indicaciones pertinentes y se especificará el tiempo necesario para organizar al grupo en binas.

Resolución de problemas: A través de un juego del tiro al blanco, los alumnos reunidos en parejas obtendrán dos enunciados, mismos que tendrán que representar con una expresión algebraica y obtener su solución con ayuda del método de ensayo y error, con la finalidad de que identifiquen la cantidad de soluciones que tiene la ecuación que encontraron y como se compone. Los enunciados propuestos son los siguientes:

1. El cuadrado de un número menos 5 es igual a 220. ¿Cuál es ese número?
2. El cuadrado de un número más el mismo número es igual a 306. ¿Cuál es ese número?
3. El cuadrado de la mitad de un número, más cinco, es igual a 9. Hallar dicho número.
4. El cuadrado de la mitad de la suma de un número más cinco es 16. Hallar dicho número.
5. La suma del cuadrado de la mitad de un número más cinco es 14. Hallar dicho número.
6. La suma del cuadrado de la mitad de un número más cinco es $19/2$. Hallar dicho número.
7. El cuadrado de la diferencia de un número y de cinco es 16. Hallar dicho número.
8. El cuadrado de la suma del doble de un número y de tres es 49. Hallar dicho número.
9. El cuadrado de la edad que tenía hace cinco años es la mitad de la edad que tendré dentro de 7 años. ¿Qué edad tengo?
10. En un rectángulo el largo mide $(x + 7)$ y el ancho $(x + 2)$. Si el área del rectángulo es 36, halla el valor de x .
11. El cuadrado de un número es igual al triple de este. ¿De qué número se trata?
12. El cuadrado de un número menos el doble del mismo número es igual a 24. ¿Cuál es ese número?

13. El triple del cuadrado de un número es igual a 6 veces ese número.
¿Cuál es el número que satisface el problema?
14. El área de un cuadrado es igual a 8 veces la medida de su lado.
¿Cuánto mide por lado el cuadrado?
15. El cuadrado de un número más el doble de este da como resultado
168. ¿Cuál es el número?

Puesta en común: Una vez concluida la actividad, los alumnos compartirán los resultados obtenidos.

Cierre:

Institucionalización: A partir de las participaciones de los estudiantes y lo realizado, se pretende llegar a lo siguiente:

- Una ecuación cuadrática puede tener dos soluciones, una solución, o ninguna solución.

Plan de clase 3: ¿Qué es una ecuación?

Inicio: Con la finalidad de despertar la mente, el alumno deberá dar respuesta a la siguiente secuencia de suma:

$$1 + 3 = 4$$

$$2 + 4 = 10$$

$$3 + 5 = 18$$

$$4 + 6 = 28$$

$$5 + 7 = ?$$

$$6 + ? = ?$$

Desarrollo:

Verbalización: Se dará tiempo para que se organicen en binas, a cada equipo se entregará la consigna y se leerán las indicaciones tres veces, en donde se harán preguntas para despejar cualquier duda.

Resolución de problemas: Los alumnos deberán armar un rompecabezas que contiene una ecuación oculta, posteriormente la analizará para identificar como es que se compone.

A través del monitoreo continuo, la docente realizará a los alumnos cuestionamientos como ¿qué tipo de ecuación se formó?, ¿qué la caracteriza?, ¿qué diferencia tiene con las de primer grado?, entre otras.

Puesta en común: Una vez concluida la actividad, los alumnos compartirán los resultados obtenidos.

Cierre:

Institucionalización: A partir de las participaciones de los estudiantes y lo realizado, se pretende retomar la conceptualización de la clase pasada, además de:

- Una ecuación cuadrática puede tener dos raíces, una raíz, o ninguna raíz. Las ecuaciones de segundo grado se clasifican en completas en incompletas:

Ecuación completa: $ax^2 + bx + c = 0$

En donde:

$ax^2 =$ Coeficiente cuadrático

$bx =$ Coeficiente lineal

$c =$ Término independiente

Ecuación incompleta: $ax^2 + c = 0$

En donde:

$ax^2 =$ Coeficiente cuadrático

$c =$ Término independiente

Plan de clase 4: ¿Cómo puedo resolver?

Inicio: Con la finalidad de despertar la mente, el alumno deberá dar respuesta a la siguiente secuencia de suma:

$$1 + 4 = 53$$

$$2 + 7 = 95$$

$$5 + 1 = 64$$

$$4 + 3 = 71$$

$$12 + 9 = ?$$

Desarrollo:

Verbalización: De manera grupal se da lectura a la consigna, para al término dar cuestionamientos como: ¿Qué se va a realizar?, ¿Cómo se realizará?, entre algunos otros.

Resolución de problemas: Con ayuda de la manipulación de un memorama el alumno construirá una ecuación misma a la que deberá dar solución.

Se presentarán 9 cartas, de las cuales 4 son pares y lo restante un término perteneciente a la ecuación.

Puesta en común: Se tomará la participación voluntaria de 3 equipos para que compartan sus resultados.

Cierre:

Institucionalización: Se formalizarán los procedimientos con la clasificación de las ecuaciones y se pretende llegar a la identificación de que se encuentran ante una ecuación de segundo grado incompleta.

Plan de clase 5: ¿Cómo puedo resolver?

Inicio:

Verbalización: Se comienza dando las indicaciones de la actividad, mencionando el tiempo con que se dispondrá para realizarla y las indicaciones pertinentes.

Desarrollo:

Resolución de problemas: La finalidad de la actividad es que el alumno comprenda el significado del trabajo en equipo y en especial identifique en que consiste una ecuación de segundo grado.

Puesta en común: Una vez concluida la actividad, los alumnos compartirán su experiencia al realizarla.

Cierre:

Institucionalización: Con las participaciones de los alumnos se pretende llegar a la conclusión de que se encuentran ante una forma de ecuación incompleta, pues no cuenta con un término independiente.

Plan de clase 6: Llegó el momento de factorizar

Inicio:

Verbalización: Se comienza dando las indicaciones de la actividad, mencionando el tiempo con que se dispondrá para realizarla y las indicaciones pertinentes. Se divide al grupo en equipos de 4 integrantes y a cada uno se le entrega el material para la resolución de la actividad.

Desarrollo:

Resolución de problemas: La finalidad de la actividad es que el alumno se introduzca en la definición de factorización, por lo tanto, a cada equipo se le entrega un juego de algeblocks, con los cuáles tendrá que formar una figura de acuerdo con las especificaciones:

De lado deberá medir: $x + 3$

De altura: $x + 2$

Puesta en común: Una vez concluida la actividad, los alumnos compartirán su experiencia, apoyándolos con cuestionamientos como: ¿Qué figura se formó?, ¿a qué se debe esto?, entre algunos otros que surjan durante el discurso.

Cierre:

Institucionalización: Con las participaciones de los alumnos se pretende llegar a la conclusión de que se encuentran ante una forma de ecuación de segundo grado, compuesta por los diferentes elementos que con anterioridad se habían mencionado.

Plan de clase 7: Llegó el momento de factorizar

Inicio: Se retomará lo que se ha visto hasta el momento, partiendo desde la primera sesión.

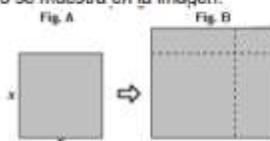
Desarrollo:

Verbalización: A cada alumno se le entregará una hoja de color y la consigna correspondiente, la cual se leerá en voz alta y al mismo tiempo se irán haciendo cuestionamientos como: ¿Qué se va a realizar?, ¿Cómo se hará?, entre algunos otros.

Consigna 1: Reunidos en binas:

- Tracen un cuadrado según sean las indicaciones, posteriormente recórtelo.
- Traza otro cuadrado aumentando 7 cm de largo y 3 de ancho.
- Con líneas punteadas dibuja el cuadrado #1, en el cuadrado #2.

Como se muestra en la imagen:



Ahora responde:

- a) ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo construido?

Base:

Altura:

- b) Verifiquen que al multiplicar la base por la altura obtienen $x^2 + 10x + 21 = 0$

- c) Si el área de un rectángulo similar al de la figura B, es $x^2 + 9x + 18 = 0$. ¿Cuántos centímetros se le aumentó de largo y cuántos de ancho?

- d) Si el área es $x^2 + 9x + 18 = 0$ es igual a 40 cm^2 . ¿Cuántos centímetros mide de ancho el rectángulo?

Resolución de problemas: Los alumnos serán partícipes de la resolución de un ejercicio para identificar que es la factorización y como poder aplicarla en la resolución de problemas de ecuaciones de segundo grado.

Puesta en común: Conforme lo realizado se pedirá la participación de los equipos para compartir los resultados obtenidos.

Cierre:

Institucionalización: A través de la participación se pretende llegar a la siguiente conceptualización:

Factorización: Técnica que consiste en la descomposición de una expresión matemática.

Factorización de una ecuación cuadrática: Factorizar una ecuación cuadrática se puede definir como el proceso de descomponer la ecuación en el producto de un monomio por un polinomio o de un polinomio por un polinomio.

Plan de clase 8: Me divierto aprendiendo

Inicio:

Verbalización: Se dará a conocer las indicaciones a seguir para la actividad. Además de realizar cuestionamientos como: ¿Qué se va a realizar?, ¿Qué recursos se van a ocupar?, ¿Cómo se realizará?

Desarrollo:

Resolución de problemas: Realizar un juego online estilo Pac-Man y resolver las ecuaciones cuadráticas presentadas.

Puesta en común: Una vez concluida la actividad, se retomará la participación voluntaria para que los estudiantes compartan sus experiencias y resultados.

Cierre:

Institucionalización: Al tomar las participaciones de los estudiantes se retomará lo aprendido durante la semana.

Plan de clase 9: Presentación de proyectos

Inicio:

Verbalización: Se dará a conocer las indicaciones a seguir para la actividad. En donde se sortearán los lugares para presentar el proyecto realizado en conjunto.

Desarrollo:

Resolución de problemas: Los alumnos presentarán el juego realizado en equipo, indicando las reglas y haciendo partícipes a sus compañeros de este.

Puesta en común: Una vez concluida la intervención de cada equipo, los compañeros presentes tendrán la oportunidad de realizar preguntas y los alumnos exponentes de compartir su experiencia al realizar la actividad.

Cierre:

Institucionalización: Al tomar las participaciones de los estudiantes se retomará lo aprendido durante la semana. Tomando en cuenta la importancia del trabajo en equipo y el uso de las diferentes estrategias.

Cerda Taverne et al. (2011, p. 4) mencionan que “Cada sujeto que intercambia, comunica y analiza, con otros sus conocimientos, pone en juego sus habilidades y competencias, mismas que incrementan siendo producto del aprendizaje entre pares”. Por tal motivo, cuando las actividades propuestas en el aula son realizadas en equipos, los estudiantes suelen sentirse más cómodos, con más oportunidad de desenvolverse y sentir el apoyo del compañero con el que están trabajando.

Comúnmente en la clase de matemáticas, el trabajo individual lleva al educando a sentir una presión mayor por aquellos contenidos que no se le facilitan, lo cual lo lleva a perder un interés por lo que está realizando, en cambio, cuando existe un trabajo en equipo, llega la posibilidad de intercambiar ideas, por lo que aquel alumno que no comprendía en su totalidad el tema logra adquirir una nueva habilidad.

La propuesta de mejora además de buscar la relación entre compañeros tiene como finalidad motivar a los estudiantes a utilizar diferentes recursos para un aprendizaje significativo, creando así un interés en su aprendizaje y la indagación y es entonces cuando se sugiere el uso del juego como estrategia de enseñanza, puesto que lleva al alumno a conocer y desarrollar nuevas habilidades que en su educación posterior podrá poner en práctica.

2. 7.- Utiliza referentes teóricos y metodológicos para explicar situaciones relacionadas con el aprendizaje

El ciclo reflexivo que se implementó para desarrollar la investigación acción fue el ciclo reflexivo de Smith, el cuál consta de cuatro fases que se describen a continuación:

Descripción; ¿Qué es lo que se hace?

Un primer paso para comenzar este ciclo es describir los procesos de la práctica educativa, describir con detalle aquellos elementos que nos alienaban y confundían, para empezar a reconstruir las acciones que nos permitieran cambiar dichos elementos.

Inspiración; ¿Cuál es el sentido de la enseñanza?

Al realizar descripciones concisas de la práctica educativo, permite identificar una problemática, para posterior a ello pasar a la siguiente fase, la cual busca encontrar cuáles son los marcos teóricos que mueven o inspiran la acción que hizo actuar de determinada forma, dando origen al problema profesional. Smith (1991, p. 282)

Confrontación; ¿Cómo se llegó a ser de este modo?

Tras llegar a esta tercera etapa, se analiza que no solo basta con la realización de una descripción y reflexión respecto a la práctica docente, sino que conlleva como lo describe Smith (1991, 285) con la pregunta “¿Cómo llegué a ser de este modo?”, que, descrito en otras palabras, refiere al análisis reflexivo con sus creencias y convicciones de quién realiza este ciclo de reflexión.

Reconstrucción; ¿Cómo se podrían hacer las cosas de otro modo?

Durante el desarrollo de esta última fase, se deben reorganizar las ideas y una vez que la confrontación llevó a identificar las dificultades existentes en la problemática planteada desde un inicio, ahora es importante reformular lo que se puede llegar a hacer para que exista una mejora acorde al contexto en el que se encuentra.

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

3. 1.- Pertinencia y Consistencia de la Propuesta

“Lo que la mano hace, la mente lo recuerda”

María Montessori

Motivar a los estudiantes por el gusto hacia el aprendizaje de las matemáticas se ha buscado desde un tiempo atrás, con el único objetivo de encaminarlos hacia el cambio del concepto con el que perciben a la asignatura. Si bien, es común escuchar el aborrecimiento que sienten los jóvenes hacia ellas, pero este mismo cambia por completo cuando tienen la oportunidad de descubrir e interpretar ellos mismos.

El uso de estrategias llevadas al aula mejora el comportamiento y la misma interacción entre los estudiantes, pues salen de su rutina y se sienten libres de expresión. (Cañizales, 2008, citado en Sarmiento, 2021, p. 18) comprende a las Estrategias Lúdicas como métodos de enseñanza de carácter interactivo y dialógica, mismas que consisten en ejercicios y juegos didácticos, establecidos específicamente para desarrollar aprendizajes significativos.

Un estudiante que manipula, crea, interactúa y expresa libremente, construye un aprendizaje significativo que posteriormente compartirá y pondrá en práctica con el entorno que lo rodea. En general, cuando una clase de matemáticas es llevada al aula con juegos didácticos, materiales y ejercicios en donde los jóvenes pongan en práctica sus diferentes habilidades y conocimientos, arroja resultados satisfactorios.

La propuesta consiste en el desarrollo de habilidades, aptitudes y conocimientos, que los estudiantes comprendan la importancia del aprendizaje de ecuaciones de segundo grado y lo relacionen con su vida cotidiana, haciendo uso del juego y el material didáctico como estrategia de enseñanza, con el objetivo de

hacer crecer la motivación por la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y los diferentes contenidos que la componen.

Dentro de las actividades propuestas en el desarrollo de las sesiones y como parte del producto final, el estudiante del tercer grado de secundaria muestra la creación de un juego didáctico, en donde él tenga la oportunidad de poner en práctica su creatividad e imaginación, aplique y desarrolle habilidades sobre el trabajo en equipo y mejore sus habilidades lingüísticas al compartir su proyecto con el resto de sus compañeros. Es pertinente para los jóvenes la aplicación y manipulación de material didáctico, pues según Cedeño, M. (2004, p. 39) es una herramienta de aprendizaje que apoyan al niño en el aspecto emocional, físico, intelectual y social.

3. 2.- Identificación de Enfoques Curriculares y su Integración en el Diseño de las Secuencias de Actividades y/o Propuesta de Mejora

Uno de los propósitos de las Matemáticas para la Educación Básica según el Plan y Programa de Estudios (2017, p. 161 y 2011, p. 13) es adquirir actitudes positivas y críticas hacia las matemáticas sobre todo en actitudes hacia la ciencia, para evaluar lo conceptual, procedimental y actitudinal, desarrollando confianza en sus propias capacidades y perseverancia al enfrentarse a problemas; disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas. Además, el alumno deberá aprender a resolver problemas de manera autónoma.

Tras el desarrollo de la clase de matemáticas día con día no es nuevo encontrar estudiantes temerosos por tomar la participación, involucrarse en equipos de trabajos con compañeros que no suelen trabajar e inclusive participar de manera voluntaria en alguna de las sesiones de clase. Las actividades sugeridas en la propuesta de mejora enfatizan precisamente en el cumplimiento de este propósito, que el estudiante sea autónomo en la resolución de problemas y a la vez reconozca la importancia de trabajar en equipo y de externar sus opiniones referentes a las

actividades realizadas, además de desarrollar en ellos el descubrimiento mismo de lo que son capaces de hacer.

Es así como según Sadovsky (2000) citada por el Plan y Programa de Estudios (2017, p. 163), en dicho proceso los estudiantes analizan, comparan y obtienen conclusiones con ayuda del profesor; defienden sus ideas y aprenden a escuchar a los demás, relacionan lo que saben con nuevos conocimientos, de manera general; y le encuentran sentido y se interesan en las actividades que el profesor les plantea, es decir, disfrutan haciendo matemáticas.

3. 3.- Competencias Desplegadas en la Ejecución del Plan de Acción

La Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESUM, 2018), menciona en el Plan de Estudios para las Escuelas Normales 2018, que las matemáticas configuran actitudes y valores en los estudiantes y garantizan una solidez en sus fundamentos, seguridad en los procedimientos y confianza en los resultados obtenidos.

Por lo tanto, al egresar de la escuela normal se espera que el estudiante adquiera tres tipos de competencias: genéricas, profesionales de la docencia y disciplinares. De acuerdo con el desarrollo del informe de prácticas profesionales se despliegan las siguientes:

Competencias genéricas:

Las competencias genéricas atienden al tipo de conocimientos, disposiciones y actitudes:

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.

Competencias profesionales:

Las competencias profesionales sintetizan e integran el tipo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores:

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de las Matemáticas, considerando el contexto y las características de los estudiantes para lograr aprendizajes significativos.

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Propone situaciones de aprendizajes de las Matemáticas, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.

Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque formativo para analizar su práctica profesional.

- Reflexiona sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, y los resultados de la evaluación, para hacer propuestas que mejoran su propia práctica.

Gestiona ambientes de aprendizaje colaborativos e inclusivos para propiciar el desarrollo integral de los estudiantes.

- Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizaje de las Matemáticas.
- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de construcción para fortalecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Competencias disciplinares:

Las competencias disciplinares y específicas ponen de relieve el tipo de conocimientos que en el ámbito de los campos de formación académica requiere adquirir cada docente para tratar los contenidos del currículum:

Utiliza la abstracción algebraica con las particularidades de la Aritmética para relacionar el lenguaje cotidiano con el lenguaje algebraico en la resolución de problemas.

- Usa e interpreta las reglas básicas de la sintaxis algebraica para obtener expresiones equivalentes a una expresión dada.
- Aplica estrategias de Aritmética y Álgebra para la resolución de problemas.
- Analiza los problemas del tránsito de la Aritmética al Álgebra para diseñar alternativas didácticas en su abordaje.
- Traduce los problemas del lenguaje cotidiano a problemas algebraicos.

3. 4.- Descripción y Análisis Detallado de las Secuencias de Actividades Consideradas Para la Solución del Problema y/o la Mejora, Considerando sus Procesos de Transformación.

3.4.1. Plan de Clase 1: La Ruleta Preguntona

Fecha de aplicación: 14 de febrero de 2023

Intención didáctica: Rescatar los conocimientos previos con los que cuenta el estudiante respecto a la resolución de ecuaciones de segundo grado.

Inicio de la clase:

La clase comenzó con un saludo de buenos días a los estudiantes y con el cuestionamiento de ¿cómo están el día de hoy?, la respuesta de ellos fue atendiendo el saludo, y contando como habían amanecido, la hora de clase fue la segunda por lo que la respuesta de algunos fue:

Alumno 1: Estamos ya más despiertos que en la clase pasada maestra.

Después del intercambio del saludo, se indicó el inicio de la clase, comenzando con una actividad de ejercicio mental, la cual tenía como finalidad encontrar el valor numérico de tres figuras (cuadrado, corazón y triángulo) siguiendo una secuencia. Es decir, se presentaban en primer lugar una suma de dos cuadrados cuyo resultado era veinte, posteriormente una multiplicación de un cuadrado por un corazón y a ello se le sumaba otro corazón, y al final resultaba veintidós, enseguida una multiplicación de un cuadrado por un corazón menos un triángulo por un cuadrado y el resultado de esta operación era un cuadrado, finalmente el ejercicio cuestionaba entonces cuál era el valor numérico del triángulo (Actividad realizada ubicada en el anexo K, figura 11).

Al presentar la actividad y que los jóvenes la observaron indicaron que se trataba de algo relativamente sencillo, pues solo tenían que encontrar el valor de cada figura, sin embargo, al estarla realizando, y mientras se monitoreaba el trabajo se pudo visualizar que estaban teniendo algunas dificultades para realizar las operaciones y llegar al resultado que la actividad les solicitaba.

Alumno 2: Viendo las figuras y sabiendo que en la primera suma el resultado es veinte, entonces el cuadrado vale 10.

Este comentario, el alumno lo externó en voz alta, por lo tanto, otro de los estudiantes mencionó lo siguiente:

Alumno 3: Entonces el corazón vale dos porque si el cuadrado vale 10 y al multiplicarlo por dos obtenemos veinte y al sumarle nuevamente un corazón, el resultado es veintidós.

El problema se comienza a presentar cuando llegan a la tercera operación, en donde tenían dos multiplicaciones y una resta. (Algo que se puede observar en su gran mayoría, es la unidad con la que trabaja el grupo, normalmente al hacer trabajos de manera individual, todos discuten sobre la respuesta y termina siendo un trabajo en equipos con los grupos de amigos que suelen reunirse en su

cotidianidad). Por lo tanto, ha pasado que, si hay alguna respuesta errónea o correcta, todo el equipo tiene lo mismo.

En esta actividad sucedió que no se estaba respetando la jerarquía de operaciones, pues se tenía que multiplicar un cuadrado (cuyo valor era 10) por un corazón (su valor era 2) restar un triángulo (el valor aún estaba desconocido) y multiplicar nuevamente por un cuadrado y al final obtener como resultado el valor numérico de 10 (que era un cuadrado), por lo tanto ellos mencionaban que el triángulo equivalía a 19, porque al multiplicar 10 por 2 y a eso restarle 19 y nuevamente multiplicarlo por 10, se obtenía como resultado 10. En realidad, la discusión tardo alrededor de 5 minutos, hasta que una de las alumnas logra recordar que para realizar operaciones en donde tienes que multiplicar, sumar o restar, se sigue una secuencia, pero no recordaba cuál era, entonces otro de los chicos menciona:

Alumno 4: ¡Ah si recuerdo!, tienes que multiplicar y dividir primero, después sumar y restar

A lo que otro de los alumnos dice:

Alumno 5: Cierto, es lo que vimos de la jerarquía de operaciones.

Una vez que se dedujo esto, entonces los alumnos encuentran rápidamente el valor del triángulo y concluyen que es de 1. Finalmente, la actividad inicial se llevó a cabo en 15 minutos.

Desarrollo de la clase:

Verbalización: Una vez que se concluyó con la actividad inicial se indica que durante los siguientes días se estaría trabajando bajo el tema de ecuaciones de segundo grado, por lo tanto, se procedió a cuestionar:

Docente: ¿Recuerdan que en la ocasión pasada que nos vimos hablamos acerca de ecuaciones?, ¿Qué tipos de ecuaciones vimos?

Alumnos: Sí, se trataban de ecuaciones de primer grado

Docente: ¿Qué es una ecuación?

Alumno 1: Se trata de encontrar un valor desconocido

Docente: Correcto, pero recuerden que esa es su finalidad, pero ¿Qué es? Recuerdan ¿que las resolvimos a través de una balanza?, ¿Por qué lo hicimos así?

Alumno 4: Porque se trata de una igualdad, lo que hacíamos de un lado también lo hacíamos del otro.

Docente: Correcto, muy bien, entonces en esta ocasión trabajaremos bajo ecuaciones de segundo grado, pero ¿Qué serán?

Alumno 6: Una igualdad

Alumno 7: Sí, pero yo sabía que hay algo que las hace diferente a las que vimos la ocasión pasada.

Docente: ¡Claro!, ¿Qué será?, ¿Por qué se llaman ecuaciones de primer grado lo que vimos con anterioridad?

Alumno 4: Porque la incógnita está elevada al exponente 1

Alumno 7: ¡Ah sí!, entonces éstas son de segundo grado porque están elevadas al exponente 2.

Docente: ¡Muy bien!, y ¿cómo se nombra cuando algo está elevado al exponente dos?, Si ya vimos que las anteriores se llaman ecuaciones primer grado porque su incógnita se encuentra elevado a la potencia uno, ¿cómo se les llamará entonces a las que su exponente es dos, como menciona su compañero?

Alumnos: De segundo grado

Docente: Efectivamente, durante estos días conoceremos acerca de las ecuaciones de segundo grado y como poder resolverlas.

Después de la recuperación de conocimientos previos, se procedió con:

Resolución de problemas: Esta recuperación de conocimientos previos sirvió para poder llegar a que ellos se introdujeran a lo que es una ecuación de segundo grado, que las hace diferentes a las ecuaciones de primer grado, y con esta conversación que se había tenido, entonces tendrían que construir un organizador gráfico, con todas aquellas ideas que tuvieran.

Puesta en común: Existía ya poco tiempo para finalizar la clase, y realizar un monitoreo se observó que los organizadores gráficos se componían solo de lo que se había comentado en un inicio y solo uno de los alumnos mencionó:

Alumno 8: Maestra, yo en realidad no recordé mucho, pero investigué y además de lo que comentamos encontré que también se les conoce como ecuaciones cuadráticas y concuerdo porque si ya sabemos que están elevadas al exponente 2, entonces son cuadráticas porque están elevadas al cuadrado.

De acuerdo con esta última participación se dio pie al inicio del cierre de la clase:

Cierre:

Institucionalización:

Docente: ¡Excelente, estás en lo correcto!, muy buena información complementaria y en efecto chicos, las ecuaciones de segundo grado también son conocidas como ecuaciones cuadráticas, su incógnita se encuentra elevada a la segunda potencia.

Reflexión:

Tras el desarrollo de la sesión, un total de 8 alumnos de los 17 que son en el grupo, estuvieron participando y se tuvo la oportunidad de notar que los alumnos estaban sumamente interesados en la recuperación de conocimientos previos porque su opinión estaba siendo tomada en cuenta, además de que al final de la clase muchos mencionaron que en esta ocasión si se les había aterrizado en lo que se iba a ver y estaban interesados en seguir conociendo más.

Sin embargo, hubo un análisis acerca de que tal vez se pudo llevar la dinámica de otra manera, en donde se pudiera incluir a todos los integrantes del grupo y al mismo tiempo para que ellos estuvieran más motivados y su organizador gráfico se pudiera expandir más, y no solo quedarse con lo que sus mismos compañeros hacían o decían, pues todos iban a mostrar un mayor interés. Al mismo tiempo el manejo de los tiempos no fue el correcto, se hizo falta tener un mejor manejo para que ellos no se sintieron presionados y pudieran compartir de mejor manera lo que habían encontrado o haber tenido oportunidad de intercalar ideas con sus demás compañeros.

3.4.2. Plan de Clase 2: Pasemos del Lenguaje Cotidiano al Algebraico

Fecha de aplicación: 15 de febrero de 2023

Intención didáctica: Que los alumnos utilicen procedimientos personales u operaciones inversas, al resolver problemas que implican una ecuación cuadrática.

Inicio de clase:

La sesión comienza con un repaso de 10 minutos en donde se comentó lo que se vio la clase pasada, acerca de lo que eran las ecuaciones cuadráticas, los alumnos tuvieron la oportunidad de mencionar lo que tenían de información en su organizador gráfico.

Desarrollo de clase:

(Robbins S., 1999, citado por Grisoso, 2015, p. 19) menciona que la motivación es el conjunto de aspectos materiales y psicológicos que dan al individuo satisfacción a sus necesidades básicas, provocando un comportamiento diferente que logra obtener un mejor resultado dentro de los objetivos de una empresa.

Verbalización: Una vez que se concluyó con los comentarios de lo visto la clase pasada, se hizo mención de lo que se llevaría a cabo durante esta sesión, la cual consistía en que los alumnos identificaran el tránsito del lenguaje cotidiano al algebraico, la actividad era sobre jugar “tiro al blanco”, en donde los alumnos reunidos en parejas al reventar un globo obtenían un enunciado y a partir de ello

formular una ecuación de segundo grado que lo representara y una vez obtenida la ecuación, a través del método de ensayo y error tenían que llegar a la resolución de la misma, con la intención de que identificaran los tipos de soluciones que podía tener una ecuación cuadrática. (Anexo L)

Resolución de problemas y puesta en común: Los alumnos al comienzo de la actividad estaban motivados, pues el estar jugando y reventando los globos, se mostraban interesados, durante la resolución de problemas sucedió que estaban teniendo dificultades con la representación de “un número al cuadrado”, la mayoría de los alumnos mencionaban que se representaba como “ $2x$ ”, algunos de los enunciados con los que los alumnos tuvieron mayor dificultad fueron:

1. El cuadrado de la mitad de un número, más cinco, es igual a 9.
Hallar dicho número
2. En un rectángulo el largo mide $(x + 7)$ y el ancho $(x + 2)$. Si el área del rectángulo es 36, halla el valor de x .
3. El cuadrado de un número es igual al triple de este. ¿De qué número se trata?

Los problemas surgían, sobre todo al desconocer como representar “la mitad de un número”, “el triple de un número”, “la diferencia de un número”, “el producto de dos números”. Los alumnos como se mencionó anteriormente comentaban que el cuadrado de un número se representaba como “ $2x$ ”, pero después se les presenta el siguiente enunciado “El cuadrado de un número más el doble de este da como resultado 168. ¿Cuál es el número?”, es entonces cuando entran en un conflicto porque ahora el problema era como representar “el doble de un número”, cabe mencionar que para este entonces los diferentes equipos que estaban trabajando ya habían dado su punto de vista en cada enunciado que les tocó, por lo tanto, el trabajo ahora ya no estaba siendo a manera de binas, sino grupal.

Cuando se les presenta este enunciado entonces uno de los alumnos menciona:

Alumno 1: Si el triple se refiere a que representemos tres veces el número que no conocemos, entonces el doble se representa como “ $2x$ ”

Después de este comentario los demás compañeros analizan la situación y coinciden con su compañero, entonces recuerdan lo que trabajaron la clase pasada y uno de ellos menciona:

Alumno 2: Si el cuadrado se refiere a elevar a la potencia dos entonces el cuadrado de un número se representa como “ x^2 ”

Con esto, los alumnos ya no tuvieron dificultad alguna para poder representar los enunciados, sin embargo, debido al tiempo la mayoría de los equipos no logró llegar a la resolución de la ecuación, por lo tanto, no llegamos a la institucionalización.

Reflexión:

En esta sesión hubo participación de los 17 alumnos, sin embargo, dos equipos no lograron terminar y estar enfocados en la actividad, sin embargo, los alumnos se centran y se motivan en lo que están haciendo cuando se trata de una actividad en la que todos puedan participar, se observó que los problemas surgentes vienen más atrás de los antecedentes de ecuaciones cuadráticas, ellos identifican que un número desconocido lo pueden representar con cualquier letra del abecedario y que en la mayoría de los casos se usan las últimas tres, sin embargo, no identifican que es el doble, el triple o el cuadrado, e inclusive en ejercicios posteriores ellos continuaban relacionando que elevar un número al cuadrado era presentarlo dos veces.

La sesión de este día resultó bien, sin embargo, mientras se aclaraban las dudas que surgían no se llegó a completar y en algunos equipos seguían existiendo confusiones, lo que generó que la intención de la clase no se completara en su totalidad.

3.4.3. Plan de Clase 3: ¿Qué es una Ecuación?

Fecha de aplicación: 17 de febrero de 2023

Intención didáctica: Que el alumno construya y reconozca la definición de ecuación de segundo grado y al mismo tiempo identifique cuáles son sus características.

Inicio de la clase:

La clase comienza con una actividad que consistía en dar seguimiento a una secuencia de sumas:

$$1 + 3 = 4$$

$$2 + 4 = 10$$

$$3 + 5 = 18$$

$$4 + 6 = 28$$

$$5 + 7 = ?$$

$$6 + ? = ?$$

Ante esta actividad los alumnos se mostraron interesados, estaban concentrados por encontrar el patrón y fue una actividad que no se les complicó del todo, se les dio un tiempo estimado de 10 minutos y se cumplió con ello, rápidamente encontraron dos maneras de llegar al resultado, la mayoría del grupo multiplicaba los dígitos y al resultado le sumaba el valor del primer dígito y solo uno de los alumnos lo hizo sumando el resultado anterior junto a los dos dígitos que se le presentaba.

Desarrollo de la clase:

Verbalización: Se dividió al grupo en equipos de cuatro personas, a cada equipo se les hizo entrega de un pliego de papel bond y un juego de piezas de un rompecabezas. Se dieron las indicaciones necesarias, las cuales se referían a construir el rompecabezas y en el papel bond escribir las características que notaran de la ecuación que les resultó, la finalidad era que ellos escribieran todo lo que

notaran en la ecuación obtenida, pues cada equipo tenía una diferente (Anexo M, figura 13).

Resolución de problemas: Mientras observaba el trabajo de los alumnos pude observar que en ningún equipo hubo problema para construir y pegar el rompecabezas, pues llegaron a la solución rápidamente. En donde se tardaron un poco más fue en la discusión sobre las características de esta, en muchos de los equipos se escuchaban comentarios como:

Alumno 1: Es una ecuación de primer grado

Alumno 2: No puede ser de primer grado porque está elevada al cuadrado

Había ecuaciones conformada por un binomio al cuadrado, sin embargo, se notaban discusiones entre ellos:

Alumno 3: ¿Esta ecuación como se resuelve? ¿Por qué tiene paréntesis?, (Anexo M, Figura 13,1)

Y había algunas otras en donde la igualación no era cero, por lo tanto, también surgieron comentarios como:

Alumno 4: ¿Por qué la de nosotros no está igualada a cero como las demás?

Puesta en común: Una vez que los alumnos concluyeron con la actividad, compartieron lo que habían realizado y entre algunas de las características que ellos mencionaban, se encontraban las siguientes: (Véase anexo M, Figura 13.2)

1. Está elevada al cuadrado
2. Tiene dos veces la misma incógnita
3. Hay una variable que no está elevada al cuadrado
4. Tiene tres términos

Cierre de la clase:

Institucionalización: Una vez concluida las participaciones que realizaron los alumnos, se logró llegar a conclusión que una ecuación de segundo grado puede

tener una, dos o ninguna solución y que son clasificadas en ecuaciones completas e incompletas.

Los alumnos rápidamente dedujeron que en este caso nos encontrábamos ante una ecuación de segundo grado completa pues había tres términos, de los cuales al primero se le conoce como término cuadrático, al segundo como término lineal y al tercero como término independiente.

Reflexión:

La clase cumplió con el objetivo, los alumnos identificaron las características de las formas que se presentaba, e inclusive cuando veíamos como se llaman los términos que la conformaban, ellos dedujeron que el primer término era cuadrático o de segundo grado porque estaba elevado a la segunda potencia, el segundo era de primer grado porque estaba elevado a la potencia uno y el último era independiente porque no había una incógnita acompañándolo. De una asistencia de 15 alumnos, todos los equipos concluyeron la actividad y fueron partícipes de lo que se implementó.

Pianta (citado por Martínez, 2019, p. 57) menciona que “las interacciones positivas incorporan relaciones cálidas y afectuosas, comunicación abierta, transmitiendo la sensación que el docente es una eficaz fuente de apoyo para el alumnado y que lo utiliza efectivamente como un recurso relevante para el aprendizaje”. Es entonces que se puede concluir, que el intercambio de ideas entre los mismos alumnos los lleva a generar una mejor interacción entre ellos, pues tras el monitoreo de esta clase se les observaba conversando acerca de que era lo que podía caracterizar a la ecuación que les había resultado.

3.4.4. Plan de Clase 4: Identifico los Tipos de Ecuaciones

Fecha de aplicación: 21 de febrero de 2023

Intención didáctica: Que el alumno reconozca e identifique las características de las ecuaciones cuadráticas de la forma $ax^2 + c = 0$

Inicio de la clase:

La clase comienza nuevamente con una actividad de secuencia de sumas:

$$1 + 4 = 53$$

$$2 + 7 = 95$$

$$5 + 1 = 64$$

$$4 + 3 = 71$$

$$12 + 9 = ?$$

Los alumnos reaccionaron interesados e intentaron resolverlos como en la actividad pasada, sin embargo, al darse cuenta de que no era de esa manera, comenzaron a buscar otro método, encontrando rápidamente que al sumar y restar ambos dígitos llegaban al resultado.

Desarrollo de la clase:

Verbalización: El grupo se dividió en equipos de tres personas, debido a la asistencia de los alumnos y a cada equipo se le entregó diferentes cartas para llevar a cabo un juego de memorama.

Se les hace mención que deberían eliminar todos aquellos pares que encontraron y con las cartas que sobraron tenían que formar una ecuación de segundo grado, cómo se muestra en el anexo N.

Resolución de problemas: La actividad resultó ser del agrado de los estudiantes, pues se mostraron interesados en todo momento, cada integrante de los equipos conformados se encontraba participando y se les observaba, se pudo visualizar que, al momento de estar armando la ecuación, todos estaban compartiendo ideas.

Algunas de las ecuaciones formadas fueron:

- $x^2 - 50 = 80$

- $x^2 + 20 = 72$
- $20x^2 + 72 =$

Puesta en común: Los alumnos compartieron lo realizado y cada equipo en voz alta leía la ecuación formada, hubo un equipo en donde se encontró la segunda ecuación que al leerla se mencionó lo siguiente:

Alumno 1: 2 equis más veinte igual a setenta y dos

Alumno 2 (perteneciente al mismo equipo): Es equis al cuadrado más veinte igual a setenta y dos

Posterior a ello sucedió que uno de los equipos formuló otra ecuación, sin embargo, las cartas no les alcanzaron para igualarla a un valor numérico. Mientras los alumnos compartían sus resultados, se analizó que ninguna de las ecuaciones construidas cumplió con lo que se esperaba se construyera, sin embargo, lo realizaron de otra manera y al final se llegó al objetivo de la clase, con esto se analiza entonces que todos tenemos diferentes maneras de pensar y actuar, y todo logró cumplirse como lo marcaba la intención didáctica, pues como menciona (Apud, 2001, cómo se cita en Pérez, 2017, p. 186) la participación de los Niños, Niñas y Adolescentes supone una colaboración y cooperación para el progreso común, que genere confianza en sí mismos y les permita tener voz mediante iniciativas propias.

Cierre de la clase:

Institucionalización: Tras la participación de los estudiantes, se llegó a la conclusión que se estaba tratando de una ecuación de segundo grado incompleta, en donde solo se observaba un término cuadrático y un término independiente.

Reflexión:

Esta sesión fue una de las que mayor éxito tuvo, la asistencia fue de 15 alumnos y todos apoyaron en su equipo a excepción de un solo equipo que solo uno de los integrantes mostraba mayor interés, sin embargo, me sorprendió el hecho de que los alumnos construyeran una ecuación distinta a los que yo creía

que iban a realizar, ellos se sintieron cómodos porque la única idea era que la formularán sin llegar a un resultado y esto los llevo a analizar la actividad que habían realizado la sesión pasada e identificar que se trataba de ecuación incompleta, pues la sesión pasada habían construido una completa que constaba de tres términos.

Cambiaría el uso del material por uno de visualización más grande, debido a que los alumnos pegaron su trabajo en el aula y no se lograba visualizar del todo.

3.4.5. Plan de Clase 5: Identifico los Tipos de Ecuaciones

Fecha de aplicación: 22 de febrero de 2023

Intención didáctica: Que el alumno reconozca e identifique las características de las ecuaciones cuadráticas de la forma $ax^2 + bx = 0$.

Inicio de la clase:

Verbalización:

El grupo se dividió en dos equipos, a cada uno se le entregó una serie de tarjetas que contenían números y variables, con la finalidad de que los alumnos a través de un reality matemático construyeran una ecuación de segundo grado e identificarán sus características.

Desarrollo de la clase:

La sesión se llevó a cabo fuera del aula de clase, los alumnos integraron los equipos, y una vez dada las instrucciones se organizaron para llevar a cabo la actividad, la cual consistía en pasar cada integrante de los equipos por diferentes estaciones y el objetivo era llegar antes que el compañero contrario y formular una ecuación de segundo según las características vistas con anterioridad (Anexo O).

(Arija, 2021) hace referencia acerca del que el “juego implica socialización, interacción y cooperación, aspectos importantes en el desarrollo del niño porque fundamentan la empatía, favoreciendo la capacidad de ponerse en el punto de vista de los demás”. Los alumnos reaccionaron de manera alegre ante la actividad, pues normalmente las sesiones de clase suelen ser dentro del aula y al salir le estamos

dando un giro diferente a la manera de llevar a cabo la sesión, en todo momento se mostraron interesados y estuvieron concentrados en lo que estaban haciendo, llegó un tiempo en el que todos se ayudaron entre sí, corrigiendo a los compañeros que en algún espacio de la actividad se habían equivocado.

Pues como lo dice (Topping, 2005, citado por Duran, 2019, p. 52) “el aprendizaje entre iguales puede entenderse como la construcción de conocimiento y habilidades mediante la interacción entre personas que comparten un estatus o unas características similares, y en donde ninguno de ellos actúa como docente profesional del otro”.

Puesta en común:

Se asignó un tiempo estimado de 40 minutos para la organización y el juego, los 10 minutos restantes fueron de intercambio de ideas, los alumnos en este espacio declararon que además de entretenerse, comprendieron de mejor manera la clasificación de una ecuación de segundo grado, pues rápidamente uno de ellos mencionó:

Alumno 1: Una ecuación de las que formamos se trataba de una ecuación cuadrática completa.

Posterior a ello uno de los integrantes del otro equipo mencionó:

Alumno 2: En nuestro equipo la que yo formé se trataba de ecuación incompleta porque solo tenía dos términos, el cuadrático y el independiente.

Alumno 3: A mí me sucedió que también formé una ecuación incompleta, pero en mi caso, tenía un término cuadrático y el término lineal.

Cierre de la clase:

Institucionalización:

Finalmente, los estudiantes identificaron de manera adecuada como se conforma y clasifica una ecuación de segundo grado y mientras el monitoreo

constante de lo que los alumnos realizaban, solo se presentaron para algunos de los estudiantes algunos errores de hacer la representación de " x^2 " con " $2x$ ", cuestión que cambiaba cuando los otros integrantes del equipo se acercaban a auxiliar.

Reflexión:

La sesión de clase cumplió con el objetivo esperado, 14 alumnos participaron en lo que se tenía que realizar, mientras que los 3 restantes poco se incluyeron a sus equipos, se mantenían interesados en lo que pasaba a su alrededor y evitaron involucrarse lo mayor posible con la actividad.

El control del grupo fue un poco difícil por el espacio en el que se encontraba realizando la actividad y en muchos de los ejercicios, se pudo observar a los estudiantes que no les tocaba participar realizando algunas otras actividades, hasta casi el final de la clase, fue cuando se les pudo ver integrarse un poco más y ayudarse entre ellos.

3.4.6. Plan de Clase 6: Llegó el Momento de Factorizar

Fecha de aplicación: 23 de febrero de 2023

Intención didáctica: Que el alumno reconozca la definición de factorización y haga uso de esta para resolver ecuaciones cuadráticas.

Para Mancera (1998, citado por Reyes, 2018, p. 25) "los Algeblocs son una variación de los Bloques de Dienes que amplían las posibilidades de uso con el objeto de partir de lo concreto a lo abstracto". Durante años los Algeblocs han sido utilizados como parte de una estrategia didáctica para introducir a los estudiantes en el lenguaje del álgebra, constan de diferentes cuadrados y rectángulos elaborados de un material de preferencia que sea fácil de moldear.

Inicio de la clase

Verbalización: El grupo se dividió en equipos de cuatro personas, a cada equipo se le hizo entrega de un número determinado de Algeblocs, y mientras tanto se les daban las indicaciones correspondientes:

Docente: El material que se les acaba de entregar es llamado Algeblocks y cada pieza tiene un valor que la representa. El cuadrado de mayor tamaño equivale a (x^2) , el rectángulo equivale a (x) y el cuadrado de menor tamaño equivale a (1 unidad).

Con ayuda de ellos representarás un rectángulo cuya medida son:

Base: $(x + 3)$

Altura: $(x + 2)$

Desarrollo de la clase:

Resolución de problemas: Una vez que se les indicó cuales eran las medidas de la figura, los alumnos realizaron su representación como se muestra en el anexo P.

Al construir la figura los alumnos no tuvieron complejidad alguna, se comienzan a cuestionar cuando se les solicita obtener el área de la figura, pues en su mayoría no recordaban como obtener el área de un rectángulo, hasta que uno de los alumnos menciona:

Alumno 1: Se saca multiplicando la base por la altura

Tras esta participación, los alumnos relacionan que tienen que multiplicar entonces $(x + 3)(x + 2)$ e identifican que se trata de una multiplicación de binomios, el problema ahora era saber cómo se realizaba la multiplicación, sin embargo, para esto, otro alumno de los equipos menciona:

Alumno 2: Si tenemos que sacar el área de la figura y se trata de todo lo que conforma la figura, entonces solo podemos saberla contando lo que hay adentro.

Puesta en común: Una vez que los alumnos realizaron dicha operación se percataron entonces que el resultado pertenecía a la siguiente ecuación de segundo grado $x^2 + 5x + 6$, pues la figura se encontraba compuesta por un término cuadrático, había 5 algeblocks que representaban el término lineal y 6 unidades.

Después de ellos, observaron la figura construida con los algeblocks (Véase anexo P) y comprobaron que entonces al multiplicar los binomios resultaba una ecuación de segundo grado.

Cierre de la clase:

Institucionalización: Acorde a lo que los alumnos encontraron se formalizaron los conceptos mencionando que lo que se acababa de realizar se trataba de una factorización puesto que, esta consiste en descomponer una expresión matemática y al hacerlo con una ecuación de segundo grado consistía en la descomposición de la ecuación a través de la multiplicación de un monomio por un polinomio o de un polinomio por un polinomio.

Reflexión:

Se obtuvo una asistencia de 16 alumnos, sin embargo, tras el monitoreo por los equipos, solo en dos equipos estaba trabajando dos compañeros de los 4 que eran, los alumnos que no se integraban solo observaban lo que hacían.

Esta clase resultó efectiva, pues los alumnos tuvieron la oportunidad de trabajar con un material nuevo que no habían experimentado, lo cual ocasionó que se mostraran interesados y entretenidos en la actividad y al mismo tiempo esto generó que los resultados fueran factibles, pues tuvieron la oportunidad de observar cómo se construía la ecuación y al mismo tiempo como se descomponía.

3.4.7. Plan de Clase 7: Llegó el Momento de Factorizar

Fecha de aplicación: 27 de febrero de 2023

Intención didáctica: Que los alumnos utilicen la factorización al resolver problemas y ecuaciones de la forma $ax^2 + c = 0$ y $ax^2 + bx = 0$

Inicio de la clase:

Verbalización: La clase comenzó por la entrega y lectura de la consigna, la cual consistía en trazar dos cuadrados, el primero era de una medida cualquiera, mientras que al segundo se le tenía que aumentar 7 cm de largo y 3 cm de ancho,

posteriormente tendrían que trazar el cuadrado #1 en el cuadrado aumentado (#2), posteriormente responderían una serie de preguntas (Anexo Q).

Desarrollo de la clase:

Resolución de problemas: Los alumnos no mostraron dificultad alguna al trazar los cuadrados, los problemas surgen al intentar resolver el ejercicio, pues una de las preguntas era: ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo construido?

Base: x

Altura: x

Los alumnos estaban haciendo uso de la medida que habían tomado para trazar el primer cuadrado, pues no lograban identificar porque este solo valdría “ x ”, como lo indicaba la consigna., por lo tanto, para ellos equivalía la base y la altura a la suma de la primer medida con la segunda, que en efecto si estaban en lo correcto, sin embargo, la finalidad de la consigna era que construyeran una multiplicación de binomios, en donde los aumentos que realizaron al cuadrado dos eran los factores de una ecuación cuadrática, que posteriormente ellos calcularían.

Puesta en común: Al momento de compartir los resultados los alumnos externaron que se habían confundido y no habían logrado entender del todo la actividad.

Cierre de la clase:

Institucionalización: Debido a esto, la clase no pudo completarse como se esperaba, pues la finalidad era que los estudiantes comprendieran el método de factorización.

Reflexión:

A raíz de lo que los alumnos mencionaron y tomando en cuenta lo que estuvieron realizando durante la resolución de problemas, se deduce entonces que la actividad no fue lo esperado, pues probablemente hizo falta el mejoramiento de

material manipulable para que se les facilitara aún más, pues se realizó de manera muy tradicional, lo cual los llevó a aburrirse y no comprender.

Además de que la asistencia en este día fue de 13 alumnos, y dentro de los equipos poco se les observó discutir, debido a las diferentes complicaciones que obtuvieron al comprender la consigna. Al final tan solo dos equipos lograron concluir con la actividad, pero aún seguían las dudas.

3.4.8. Plan de Clase 8: Me Divierto Aprendiendo

Fecha de aplicación: 01 de marzo de 2023

Intención didáctica: Que el alumno ponga en práctica sus aprendizajes previos en la resolución de ecuaciones cuadráticas aplicando el método de factorización.

Inicio de la clase:

Verbalización: La clase comienza por la descripción de la actividad a realizar, la cual consistía en poner en práctica lo anteriormente visto, realizando un juego en línea llamado “persecución en el laberinto”, posterior a ello el grupo se divide en equipos de 3 personas.

Desarrollo de la clase:

Resolución de problemas: Los alumnos comenzaron a realizar la actividad integrados en equipos, pues muchos de ellos no contaban con el medio para hacer uso de su teléfono celular, dicha actividad se enfocaba en resolver las diferentes ecuaciones de segundo grado que se les presentaban. En la pantalla de su celular se podía visualizar un tablero con presentación de laberinto, mismo que contenía cuatro posibles respuestas. El jugador guiaba a su personaje a la casilla que llevaba la respuesta correcta con el fin de no ser atrapado. (Anexo R).

Puesta en común: Los alumnos compartieron su experiencia con el resto de los compañeros, comentando como les había parecido la sesión y entre ello mencionaron lo siguiente:

Alumno 1: La actividad me pareció bien, solo me sentía presionado por el tiempo que el juego nos daba para responder las ecuaciones, porque no alcanzábamos a hacerlo.

Alumno 2: A mí me gustó la actividad, solo que no había entendido muy bien el tema y me tardaba más en responder las ecuaciones.

Alumno 3: A mí la actividad también me pareció muy buena, en mi equipo nos apoyamos para uno solo controlar el juego y los demás resolvíamos.

Cierre de la clase:

Institucionalización: Con las participaciones de los alumnos, se retomaron las conceptualizaciones que ya se habían analizado, pues pusieron en práctica el identificar el tipo de ecuación con la que estaban trabajando y como llegar a su resolución, además de:

- Una ecuación cuadrática puede tener dos soluciones, una solución, o ninguna solución.
- Las ecuaciones de segundo grado se clasifican en completas e incompletas.

Reflexión:

Esta sesión fue factible para la motivación de los estudiantes, pues fue una actividad que los motivó a trabajar en colaboración, sin embargo, a pesar de esta organización, el tema para algunos aún no había quedado con claridad y esto los llevó a tardarse más de lo previsto y en la mayoría de los casos no completar el total de niveles, en este caso muchos solo llegaron a dos niveles.

Analizando esta sesión de clase, se concluye que los alumnos se sintieron motivados, pues de 12 alumnos que asistieron a la clase, todos los equipos terminaron la actividad, sin embargo, no todos los integrantes de los equipos se involucraron y no todos comprendían del todo lo que se estaba haciendo, lo cual

causó el bajo del interés por la actividad, lo cual nos llevó a no tener los resultados esperados.

3.4.9. Plan de Clase 9: Presentación de Proyectos

Fecha de aplicación: 02 de marzo de 2023

Intención didáctica: Que el alumno comparta su proyecto final con sus compañeros

Durante en esta sesión de clase, los estudiantes tuvieron la oportunidad de presentar un proyecto en el que trabajaron a lo largo de las sesiones anteriores, cuyo objetivo era crear un juego en donde se percibieran las características de las ecuaciones cuadráticas y como llegar a su resolución.

Si bien en cierto, el juego satisface la necesidad que tiene el hombre de divertirse, relajarse y distraerse (Contreras, 2015, p. 1).

Dentro de los resultados obtenidos, en donde las ecuaciones se mantuvieron bien formuladas y un material manipulativo para su participación fueron:

- El gato matemático (Anexo S, Figura 19): Que consistió en la adaptación del tradicional juego “el gato” y elaborado para la participación de dos personas. Las reglas creadas por los alumnos son:

1. Los dados no se pueden tirar dos veces
2. La ecuación no se podrá cambiar
3. En el gato no se pueden cambiar las posiciones de las cruces o círculos

- Serpientes, patrones y ecuaciones (Anexo T, Figura 20): Consistió en la adaptación del juego “serpientes y escaleras”, creado para dos participantes y las reglas según los alumnos son:

1. Lanzar los dados y avanzar las casillas, según que el número que haya salido.
2. Si caes en una escalera, tendrás que responder una ecuación para poder avanzar.

3. Si la ecuación no la resuelves correctamente retrocederás dos casillas.

- Ecuaruleta (Anexo U, Figura 21): Consistió en una ruleta que contenía diferentes desafíos, mismos que tenían que ser resueltos para obtener un premio. Las reglas del juego son:

1. Girar la ruleta
2. El ejercicio que te salió, deberás buscarlo entre las tarjetas para reconocer como se lee la ecuación.

Reflexión:

Está sesión fue de las favorables, pues los alumnos se mantuvieron motivados por lo realizado, estaban emocionados por compartir su juego con el resto de sus compañeros y su habilidad comunicativa fue satisfactoria, pues lograron dar a conocer de una manera entendible las reglas e indicaciones del juego.

Sin embargo, de los 17 alumnos solo participaron 15, mismos que se dividieron en diferentes equipos, y de acuerdo con la evaluación aplicada, un 86.6% de los jóvenes se integraron y fueron participes en sus equipos, aportando ideas y apoyo en la elaboración.

Para algunos otros juegos, como un memorama, un crucigrama, un juego en línea de unir palabras, todos referentes a las diferentes conceptualizaciones sucedió que al momento de estarlo presentando se percataron que habían surgido errores, que no encontraban algún concepto o en el caso del juego en línea, que las palabras se unían a conceptos equivocados, otro ejemplo, fue la creación de una ruleta digital, que asignaba una ecuación de segundo grado y el jugador tenía que llegar a su solución a través de la factorización, sin embargo, al tomar las participaciones de los compañeros, se percataron que había un error en la construcción de la ecuación, pues no existían factores que cumplieran con la expresión algebraica.

3. 5.- Pertinencia en el Uso de Diferentes Recursos.

3.5.1. Aprendizaje Colaborativo

El uso y manejo de diversas estrategias llevadas al aula, pone a la comunidad estudiantil en un desarrollo de habilidades y aptitudes, un descubrimiento por lo que son capaces de hacer y una motivación e interés por continuar aprendiendo. Por lo tanto, Monereo (1994, citado por Valle et. al. 1998, p. 55) define a las estrategias de aprendizaje como “procesos de toma de decisiones en los que el alumno elige y recupera los conocimientos que necesita para cumplimentar un determinado objetivo”.

Comúnmente los jóvenes buscan una interacción con el resto de sus compañeros, en específico con los que pertenecen a su grupo de amigos, pues como se ha mencionado con anterioridad, tienen la oportunidad de externar sus ideas, desarrollar sus habilidades, mostrarse y desenvolverse de manera adecuada debido a la confianza que sienten, pues como lo mencionan (Sánchez et. al. 2018) “el trabajo colaborativo constituye un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los estudiantes a construir juntos, lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias, mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas consensuadamente”.

El desarrollo de actividades en conjunto lleva a los alumnos a compartir experiencias y a un apoyo mutuo, en el cuál al mismo tiempo comienzan con el descubrimiento de nuevas habilidades y competencias e integración de aspectos socioemocionales, pues los jóvenes trabajan en un ambiente de convivencia en donde se sienten cómodos y libres de expresión.

En general, los materiales aplicados fueron pertinentes de acuerdo con las necesidades de los estudiantes, pues tuvieron la oportunidad de manipularlos y manejarlos a su manera. En cuestión a los recursos tecnológicos, probablemente no fue lo adecuado hacer uso de ello pues muy pocos de los alumnos tenían la oportunidad de acceder al juego y esto generaba realizar los equipos demasiado grandes, lo cual los llevó a distraerse con más facilidad.

3. 6.- Procedimiento(s) Realizado(s) Para el Seguimiento de las Propuestas de Mejora.

3.6.1. Planeación Didáctica

“La planeación didáctica es una actividad profesional, es un espacio privilegiado para valorar y transformar la actuación docente sobre lo que sucede o podrá suceder en el aula” (Monrroy, 2009, p. 457)

Tomando en cuenta lo que Monrroy define como planeación didáctica, se parte entonces a resaltar la importancia que conlleva preparar las sesiones de clase, objeto que le funciona al docente para tener claridad y organización sobre las actividades planteadas mismas que deben ser acordes al contexto de los estudiantes y al mismo tiempo, atiendan a las necesidades de este, pues según (Díaz et al., 2020, p. 88) “la planificación educativa se encarga de delimitar los fines, objetivos y metas de la educación, por lo tanto, permite definir qué hacer, como hacerlo y qué recursos y estrategias se emplean en la consecución de tal fin”.

Una sesión de clase cuyo objetivo sea más allá de generar un conocimiento, llevar a cabo la inclusión de cada uno de los alumnos, los motiva a mostrar un mayor interés, a sentirse dentro de un ambiente cálido y mejorar su intervención e interacción dentro de la misma.

3.6.2. Teoría de las Situaciones Didácticas

(Chavarría, 2006, p. 2) hace referencia acerca de que el enfoque de las Situaciones Didácticas propuesto por Brousseau en 1997 se centra en tres elementos importantes: estudiante, profesor y el medio didáctico. Esto genera entonces, un análisis entre la diferencia existente con el enfoque tradicional, en el cual no se contextualiza el aprendizaje, llevando al estudiante a la caída en una rutina de enseñanza, en donde no encuentra un significado hacia lo que está aprendiendo.

Por lo tanto, (Brousseau, 1997, p. 8) plantea una tipología de situaciones didácticas que enfocan en una confrontación del alumno con un problema:

- Situación acción: El estudiante trabaja de manera individual con un problema. Esta situación le permite al alumno interactuar con el medio didáctica y hacer uso de conocimientos previos para llegar a la solución del problema.
- Situación de formulación: Se lleva a cabo de manera grupal, existe una comunicación entre los integrantes de equipo, lo que a su vez les permite compartir experiencias e interactuar entre sí.
- Situación de validación: Una vez que los alumnos interactúan con el medio didáctico ya sea de manera individual o en grupo, se procede a la validación de conocimientos, es decir, los alumnos comparten con el docente el trabajo realizado para después llegar a la institucionalización del saber, espacio en el que llega el momento de cerrar la sesión de clase con la intervención del docente, retomando lo realizado y formalizando el conocimiento.

3. 7.- Evaluación de las Propuestas de Mejora y Actividades Realizadas en el Plan de Acción, Considerando los Resultados Obtenidos Para la Transformación de la Práctica Profesional.

La evaluación según González y Ayarza (1996, p. 4) se puede considerar como un instrumento para sensibilizar el quehacer académico y facilitar la innovación. Si bien, efectuar un plan de evaluación dentro de la intervención docente, permite analizar el desempeño de los alumnos y al mismo tiempo realizar una reflexión de la intervención educativa, para de esta manera buscar estrategias y aplicar adecuaciones a las actividades didácticas sugeridas.

De acuerdo con el plan de acción aplicado para la propuesta de mejora y después de las intervenciones docentes, se aplicó al final una prueba escrita que constaba de diferentes ejercicios de ecuaciones cuadráticas, mismas que los alumnos tenían que resolver a través del método de factorización, ante esto se llegaron a los siguientes resultados.

Ejercicio 1. $x^2 - 5x + 6 = 0$



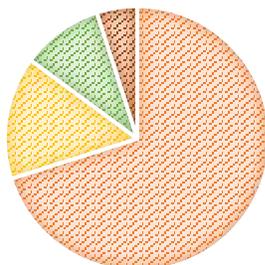
A partir de la gráfica 1, se puede analizar que de los 17 alumnos correspondientes al grupo, un promedio de 12 de ellos llegaron a la respuesta aplicando el procedimiento de obtener la raíz cuadrada del primer término y buscar dos números que sumados o restados diera el término lineal y mismos números multiplicados resulte el término independiente, sin embargo, solo 4 de ellos realizan una comprobación, es decir, realizan la multiplicación de binomios para corroborar su respuesta (cómo se muestra en el anexo V).

Ejercicio 2. $x^2 - 2x + 1 = 0$

Por otro lado, el nivel de respuestas correctas mejora en este segundo ejercicio, pues en su mayoría lo realizaron con cálculo mental, y solo escribieron el procedimiento en la hoja de respuestas. Pese a esto, el desarrollo de la comprobación de los factores encontrados solo lo realizan 3 de los alumnos que obtuvieron la respuesta correcta (Véase anexo W, Figura 23). Por otro lado, de los alumnos que no llegaron al resultado, uno de ellos encontró los factores, pero no los signos que les correspondían, como se muestra en el anexo W, figura 23.1.

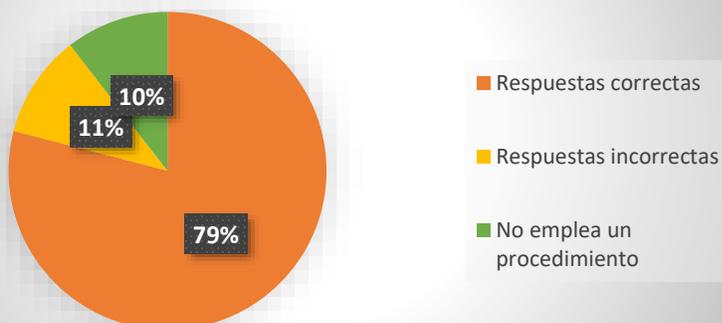
PORCENTAJE DE 17 ALUMNOS

- Respuestas correctas
- Respuestas incorrectas
- No emplea un procedimiento
- Se acerca a la respuesta



Ejercicio 3. $x^2 - 4x + 4 = 0$

Porcentaje de 17 alumnos



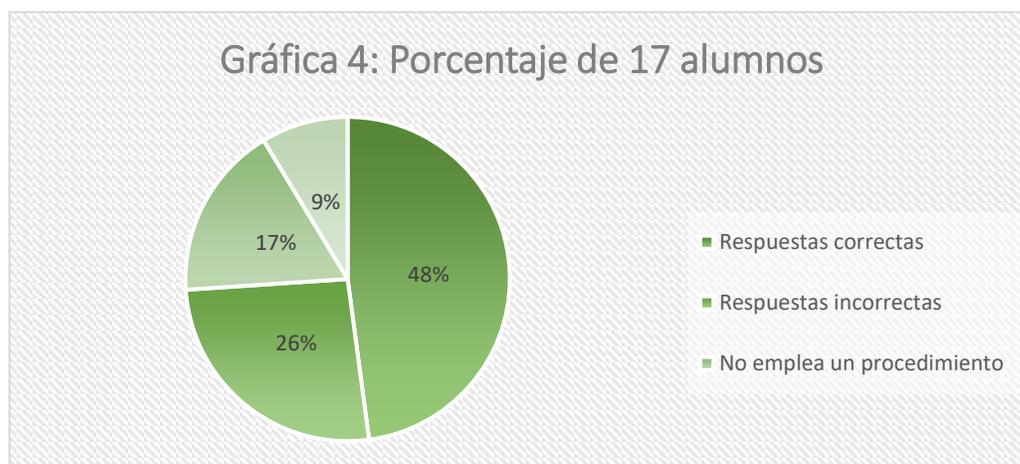
Los resultados obtenidos mejoran en esta ocasión, pues es mayor el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente al ejercicio y tan solo tres de ellos desarrollan el método de comprobación para corroborar su respuesta, mientras que el restante solo encuentra los factores que satisfagan la ecuación. Por otro lado, los alumnos que no llegaron al resultado no respondieron el ejercicio.

Ejercicio 4. $x^2 - 5x - 84 = 0$

Para este cuarto ejercicio los alumnos se encontraban ya más familiarizados con el método, el porcentaje de alumnos que llegaron al resultado sigue siendo el

que predomina, mientras el de alumnos que no acertaron a la respuesta se ha mantenido como con anterioridad cómo se puede visualizar en la gráfica 4.

En esta ocasión de los 11 que acertaron, 4 de ellos muestra la comprobación de la multiplicación de binomios, como se muestra en el Anexo X, figura 24. Mientras que de los estudiantes que no llegaron al resultado, dos de ellos se acercaron pues solo tuvieron confusión en los signos que acompañan a los factores encontrados, tal como se puede visualizar en la (figura 24.1, ubicada en Anexo X).



En general y a raíz de los resultados arrojados en la prueba escrita, se deduce entonces que el plan de acción contribuyó para la mejora del alcance en los objetivos planteados al inicio de la propuesta, dejando una reflexión de los ítems en la prueba diagnóstica que no fueron contestados correctamente por los estudiantes debido a la confusión del desarrollo de una ecuación, que hoy en día ha mejorado, pues ahora los errores más comunes que estuvieron surgiendo fue la confusión en los signos que acompañaban a los factores encontrados, sin embargo, a partir de lo realizado actualmente los jóvenes reconocen e identifican la importancia de las ecuaciones en su vida cotidiana.

3. 8.- Descripción si es el Caso, del Replanteamiento de las Propuestas de Mejora Tomando Como Referencia las Competencias, los Contextos, Enfoques, Presupuestos Teóricos, Psicopedagógicos, Metodológicos y Técnicos, y los Aprendizajes de los Alumnos.

Considerando que dos de las sesiones no cumplieron con la intención didáctica esperada, se optó por realizar un replanteamiento de estas, en donde se consideró en esta ocasión las dificultades que mostraron los alumnos en el desarrollo de la primera clase y el contexto con el que se encontraba en esos momentos.

3.8.1. Plan de Clase 2: Pasemos del Lenguaje Cotidiano al Algebraico

Fecha de aplicación: 16 de febrero de 2023

Intención didáctica: Que los alumnos utilicen procedimientos personales u operaciones inversas, al resolver problemas que implican una ecuación cuadrática.

Inicio de la clase:

La clase comienza por retomar lo que vimos la clase pasada, en donde los alumnos externaron sus comentarios acerca de cómo se sintieron en la sesión anterior, mencionando que no habían podido concluir la actividad porque se les dificultaba un poco el identificar como se expresaba el enunciado.

Desarrollo de la clase:

Verbalización: Se divide al grupo en equipos de cuatro personas, cada equipo tenía por lo menos dos enunciados de los que se habían visto el día anterior, por lo tanto, su herramienta de trabajo en esta ocasión fue su cuaderno.

Resolución de problemas: La clase se llevó a cabo de manera didáctica, en donde los alumnos además de divertirse tuvieron la oportunidad de retomar y practicar los ejercicios. (Anexo Y)

La actividad consistió en mencionar un enunciado, entre equipos socializar y representarlo de manera algebraica, solo uno de los integrantes pasaba al pizarrón

y escribía el resultado, todo esto en un tiempo estimado de 5 minutos. La opción del tiempo se optó con la finalidad de motivarlos a interactuar entre ellos y lo hicieran de manera rápida, al final el equipo que lo hacía primero y de manera correcta era quien ganaba.

Conforme los enunciados se iban mencionando, los alumnos intercalaban ideas y con la disposición de ganar lo hacían lo más rápido posible. Esto generó que se apoyarán entre sí y externarán más las dudas y al mismo tiempo, cuando se compartían los resultados sucedía que observaban las respuestas de todos los equipos y ellos mismos determinaban cuál era la correcta.

Puesta en común: Los alumnos después de llevar a cabo la actividad externaron su experiencia al realizarla:

Alumno 1: Me sentí más cómodo porque podía resolverlo con ayuda de mis compañeros.

Alumno 2: Para mí fue divertido porque buscábamos la manera de ganar y nos ayudábamos entre todos.

Cierre de la clase:

Institucionalización: A partir de las respuestas obtenidas por lo estudiantes, formalizamos entonces los procedimientos, haciendo relevancia de la importancia del tránsito del lenguaje cotidiano al algebraico, ellos se dieron cuenta que se trataba de un lenguaje algebraico al incluir la combinación de números e incógnitas, lo que representaban como un valor desconocido.

Reflexión:

La sesión pudo ser productiva debido a la participación que tuvieron los alumnos, existieron algunas dificultades sobre todo al identificar a que hacía referencia las palabras “diferencia” o “producto” cuestiones que fue de mucha ayuda porque entre ellos mismos se respondían.

Por otro lado, entre otras dificultades salientes fue al momento de representar el cuadrado de un número, pues los alumnos lo relacionaban con el doble y entonces para ellos de manera algebraica se representaba de la siguiente manera: $2x$, sin embargo, como todos los equipos hacían entre ellos una discusión, había otras respuestas y entre una de ellas estaba la representación algebraica de la siguiente manera: x^2 y al justificar mencionaban:

Alumno 3: Nos guiamos que menciona que es un valor desconocido al cuadrado y recordamos que cuando trabajamos ecuaciones de primer grado, su exponente era un 1, lo cual significaba estaba elevado a 1. En este caso, el cuadrado se representa con un 2.

3.8.2. Plan de clase 7: Llegó el Momento de Factorizar

Fecha de aplicación: 03 de Marzo de 2023

Intención didáctica: Que los alumnos utilicen la factorización al resolver problemas y ecuaciones de la forma $ax^2 + c = 0$ y $ax^2 + bx = 0$

Inicio de la clase:

Verbalización: La clase comenzó por cuestionar sobre cómo se habían sentido respecto a la actividad que realizaron de la creación de su juego.

Alumno 1: A mí me gustó mucho porque tuve que investigar y repasar mis apuntes para realizar las ecuaciones.

Alumno 2: A mí también me gustó, pero porque pudimos buscar diferentes juegos y adaptarlos a nuestra manera.

Alumno 3: ¡Cierto!, yo pude conocer aplicaciones digitales que me permitieran crear mi juego, y aunque me equivoqué en hacer las ecuaciones, me ayudó el ver los juegos de los demás.

Docente: ¡Excelente!, la idea era precisamente eso, que se divirtieran y aprendieran, además de trabajar en equipo y compartir sus ideas con el resto de sus compañeros. Me da gusto que logramos que queríamos.

Por otro lado, note que algún hay complicaciones por la resolución de ecuaciones cuadráticas a través del método de factorización, ¿me equivoco?

Alumno 1: No maestra, de hecho, yo si sigo teniendo dudas, pero sobre como encontrar los números que me van a ayudar a resolverla.

Alumno en general: Sí maestra, estamos de acuerdo con él, porque si entendemos lo que son y sus características, pero al buscar los números es cuando nos confundimos.

Docente: Muy bien, no se preocupen, es normal que aún tengan dudas, por eso la actividad de hoy consiste en reunirse en equipos y jugaremos a las competencias. Yo les voy a mencionar diferentes enunciados y ejercicios, con ayuda de sus compañeros, ustedes representarán el enunciado y tratarán de encontrar los factores para la misma, antes de comenzar, busquen en sus apuntes y repasen la conceptualización acerca de factorización para que puedan guiarse. (Véase anexo Z)

Desarrollo de la clase:

Resolución de problemas: Los alumnos se reunieron en equipos de 4 integrantes, a cada uno se le entregó un pizarrón y un marcador. Los ejercicios que se les iban diciendo, fueron todos aquellos que se realizaron durante las sesiones de clase. La finalidad de llevar a cabo el trabajo en equipo era que entre ellos compartieran sus ideas, e inclusive los grupos fueron repartidos proporcionalmente, poniendo en cada uno al menos dos de los estudiantes que ya habían comprendido el tema para que ellos guiaran a los demás.

Mientras se realizaba la actividad se visualizó a los alumnos motivados e interesados, compartieron ideas y con tal de ganar, todos se apoyaban entre sí.

Puesta en común: Al terminar la actividad, los alumnos externaron que esta vez se sintieron más cómodos y las prácticas los diferentes ejercicios les permitió comprender mejor, además de que estaban entre amigos y tuvieron la oportunidad de externar con más facilidad sus dudas.

Cierre de la clase:

Institucionalización:

Docente: Los vi más motivados esta vez, me da gusto ver que entre todos se hayan ayudado.

Alumno 3: Si maestra y de hecho a mí si me ayudo porque mis compañeros me estaban explicando cada paso que hacía

Docente: Muy bien, de eso se trataba la actividad y recuerden que externar dudas siempre será bueno.

Reflexión:

En comparativa con la primera aplicación, esta sesión resultó ser más exitosa, además de que, con la creación del juego, los alumnos habían tenido la oportunidad de practicar lo visto, por lo tanto, se visualizó que ya no había un grado tan alto de dificultad y el trabajo entre pares les ayudó para sentirse en más confianza, además de que la idea ganar y terminar primero que todos se mantuvo siempre entre ellos.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

“Una prueba de la corrección de intervención educativa es la felicidad del niño”

María Montessori

A lo largo de la trayectoria dentro de la escuela normal, se adquirieron diferentes competencias que dieron pie a un crecimiento personal y profesional, mismas que permitieron llevar las prácticas educativas a un mejoramiento constante y a un análisis diario de las diferentes áreas de oportunidad que se mantenían en el entorno.

Si bien, es importante resaltar que el mejoramiento constante de la intervención docente lleva a los jóvenes a mantener aún más el interés por la asignatura y comienzan a tomarle un sentido a lo que se encuentran aprendiendo. El desarrollo y ejecución del presente informe de prácticas profesionales permitió poner en desarrollo los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridos durante el proceso de formación, además de las experiencias y vivencias durante las diferentes intervenciones docentes, que pese a la contingencia sanitaria por el virus COVID-19, influyeron en la enseñanza y aprendizaje de nuevos conocimientos, mismos que hoy en día son tomados en cuenta y de vital importancia en las sesiones de clase.

Ante esto, se da pie al reconocimiento de la importancia que tiene conocer el contexto del que se rodean los estudiantes, pues de aquí se parte a la planificación de actividades que atiendan a sus necesidades, en especial se comprenden las creencias y culturas que se han ido adquiriendo. La planificación y ejecución del plan de acción y tomando en cuenta los resultados obtenidos, permitió atender a las necesidades de los estudiantes, pues se tuvo la oportunidad de evidenciar uno de los contenidos que normalmente son más rutinarios dentro del aula, a través del juego y materiales manipulativos que llevara a los alumnos a interactuar más e identificar que la asignatura no siempre tiene que seguir una rutina.

Las matemáticas han llegado a la actualidad como una materia de mucha dificultad, creada solo para personas que realmente las entienden y esto posiblemente sean solo ideologías transmitidas de generación en generación, dado que el ser humano difícilmente las relaciona con el paso de su vida cotidiana.

Por lo tanto, atraer siempre la atención de la comunidad estudiantil, mantener un espacio adecuado de aprendizaje, en donde exista la inclusión y la igualdad, lleva a los jóvenes a tener una motivación y aprendizaje significativo, pues se sienten en confianza y libres de participar.

Para esto, (Vaello, 2011; Bisquerra, 2015, citados por, López & Serrano, 2019, p. 35 - 36) es necesario que el profesor reúna una serie de competencias emocionales e interpersonales específicas del ámbito educativo:

- 1.- Comunicación.
- 2.- Asertividad o respeto mutuo.
- 3.- Empatía.
- 4.- Negociación o capacidad de llegar a acuerdos objetivos mediante la flexibilización y modificación de actitudes y posturas.
- 5.- Gestión de conflictos o capacidad para afrontar los problemas de forma saludable, creativa y pacífica.

Por otro lado, realizando una comparativa entre los análisis reflejados al inicio del ciclo escolar con la prueba de diagnóstico disciplinar con los resultados finales, se puede concluir que la propuesta de mejora funcionó en su gran mayoría y cumplió con los objetivos que fueron planteados al inicio de la investigación, en donde el interés personal giraba en torno a llevar al alumno hacer crecer su motivación por el aprendizaje de las matemáticas, en específico por las ecuaciones.

Es entonces que de acuerdo con la aplicación de la secuencia didáctica y una vez que se realizó una reflexión a profundidad y tomando en cuenta que los

alumnos crearon, imaginaron y fueron motivados, se deduce entonces que algunas de las competencias alcanzadas fueron:

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Reflexiona sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, y los resultados de la evaluación, para hacer propuestas que mejoran su propia práctica.

Los resultados pudieron reflejar el interés que mantuvieron los alumnos durante el desarrollo de las actividades y en donde al final pudieron emprender su imaginación y los resultados fueron inesperados, al tener evidencias fuera de lo cotidiano. Por lo cual, se evidencia que el uso de estrategias lúdicas en el aula causan un impacto significativo en el aprendizaje de los jóvenes, en especial en la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura de matemáticas, pues finalmente se entiende y comprende que el mundo social en el que el ser humano se desarrolla y crecer personal y profesionalmente se rodea de matemáticas y que su aprendizaje en los diferentes niveles educativos no siempre tienen que ser difíciles, también se puede construir conocimientos mientras los estudiantes se divierten.

El crear, diseñar e imaginar lleva a los individuos a ser libre de expresiones y sentimientos, los jóvenes hoy en día buscan ser tomados en cuenta y el sentirse parte de algo, tener interacciones, demostrarle que está bien si sabe o se equivoca ante la respuesta de un problema, lo motiva por continuar aprendiendo. Es por esto por lo que se resalta la importancia de continuar la propuesta presentada, realizando adecuaciones en cuestiones de adaptabilidad a las herramientas que se tienen al alcance, con la finalidad de alcanzar mejores resultados.

V. REFERENCIAS

- Aprendizajes Clave Para La Educación Integral: Matemáticas Educación Secundaria.* (2017). Gob.mx.
https://www.ipmp.gob.mx/web/acervo_digital/documentos/Libros%20Digitales%20Coleccion%20AC/Sec-Matematicas.pdf
- Arija, N. A. (2021). *El Juego Como Recurso Educativo: Teorías Y Autores De Renovación Pedagógica.* Uva.es.
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/51451/TFGL3005.pdf?sequence=1>
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: a cognitive view.* Nueva York: Holt, Rinehart, and Winston.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of didactical situations in mathematics.* Usp.br.
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4668614/mod_folder/content/0/Guy%20Brousseau%20%20Theory%20of%20didactical%20situations%20in%20mathematics%20%282002%29.pdf?forcedownload=1
- Cardoso, E. O., María, E., Cerecedo Mercado, T., & Superior De Comercio, E. (2008). *Revista Iberoamericana de Educación.* Rieoei.org.
<https://rieoei.org/historico/deloslectores/2652Espinosa2.pdf>
- Ceferino Góngora, L., & Cú Balán, G. (2007). Las Estrategias de Enseñanzas Lúdicas como Herramienta de la Calidad Para el Mejoramiento del Rendimiento Escolar y la Equidad de los Alumnos del Nivel Medio Superior. Reice. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 5 (5), 60-67.
- Chavarría, J. (2006). *Teoría de las Situaciones Didácticas.* Unige.ch.
<http://www.unige.ch/fapse/clidi/textos/teoria%20de%20las%20situaciones%20didacticas.pdf>

Contreras Ampuero, G. M. (2015). El juego como estrategia didáctica para el aprendizaje del patrimonio cultural.

Coriat, A. Marín, L. Puig, M. Sierra y M. M. Socas (Eds.), La educación matemática en la enseñanza secundaria (pp. 39–59). Barcelona: ICE - Horsori.

Curso: Y. L.-S. O., & Matemáticas, 2018-2019 Especialidad: (s/f). *EDUCACIÓN*

EMOCIONAL EN MATEMÁTICAS. Upm.es.

https://oa.upm.es/56994/1/TFM_YOLANDA_LOPEZ_SERRANO_OLIVER.pdf

Diaz, C., Perez, C., Bustamante, G., Carriazo Diaz, C., Perez, M., & Kathelyn, G. (2020). *Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3907048>

Duran, D. (2019). Aprendizaje docente entre iguales: maestros y escuelas que aprenden unos de otros. *Àmbits de psicopedagogia i orientació*, 50, 50-62.

Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-Acción*. Ediciones Morata.

ESPOL. (2006). *Fundamentos de Matemáticas*. Guayaquil: Offset Abad.

Greisy, I. R. M. (2015). *Factores motivacionales y su relación con el desempeño laboral de los trabajadores del departamento de atención al cliente de una empresa del sector público, ubicada en el estado Carabobo*. Edu.ve.

González, Luis E.; Ayarza, Hernán. (1997). Calidad, evaluación institucional y acreditación en la educación superior en la región Latinoamericana y del Caribe. Documento central. La educación superior en el siglo XXI. Visión de América Latina y el Caribe. Documentos de la Conferencia Regional Políticas

y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe, La Habana, Cuba, 1996. Caracas: CRESALC-UNESCO.

González Trujillo, E. S. (2012). *Del Lenguaje natural al Lenguaje algebraico. El significado de la variable. Una propuesta didáctica basada en el Planteamiento y Resolución de problemas* (Doctoral dissertation).

Jesús Alarcón Bortolussi, Elisa Bonilla Rius, Rocío Nava Álvarez, Teresa Rojano Cevallos, Ricardo Quintero. (2004). *LIBRO PARA EL MAESTRO, MATEMÁTICAS SECUNDARA*. Wwww.uv.mx.
<https://www.uv.mx/personal/grihernandez/files/2011/04/libromaestro.pdf>

Latorre, A. (2015). *La Investigación Acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Wwww.uv.mx. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>

Madrid, M. J., León-Mantero, C., B Maz-Machado, A., & B Y López-Esteban, C. (2019). *El Desarrollo del Concepto de Ecuación en Libros Españoles de Matemáticas del Siglo XVIII xxix The development of the equation concept in Spanish mathematics books from the 18th century*. Edu.co.
<http://funes.uniandes.edu.co/14486/1/Madrid2019El.pdf>

María, A., Taverne, C., & Lillo, I. L. (2011). *El grupo de aprendizaje entre pares una posibilidad de favorecer el cambio de las prácticas cotidianas de aula*. Cpeip.cl. <https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2016/08/APRENDIZAJE-ENTRE-PARES-2.pdf>

Martínez-Maldonado, P., Armengol Asparó, C., & Muñoz Moreno, J. L. (2019). Interacciones en el aula desde prácticas pedagógicas efectivas. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 18(36), 55–74.
<https://doi.org/10.21703/rexe.20191836martinez13>

Monroy, M. (2009). La planeación didáctica. *Psicología educativa*, 453-486.

O. Revelo-Sánchez, C. A. Collazos-Ordoñez, y J. A. Jiménez-Toledo, El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Tecnológicas*, vol. 21, no. 41, pp. 115-134, 2018.

PÉREZ GALVÁN, LM, & Ochoa Cervantes, AD (2017). LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN UNA ESCUELA SECUNDARIA. Retos y posibilidades para la formación ciudadana. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 22 (72), 179-207.

Retana, J. Á. G. (2011). *MODELO EDUCATIVO BASADO EN COMPETENCIAS: IMPORTANCIA Y NECESIDAD*. Redalyc.org.
<https://www.redalyc.org/pdf/447/44722178014.pdf?fbclid=IwAR1TaEEwJG3NUI8qcrO6q5cedSv9BvLyp6yLcx8unSvz2L6KtH4pHkCLOWA>

REYES, C. M. D. J. G. " Incidencia del Uso de Algeblocks en el Aprendizaje de la Factorización de Polinomios en Tercero Básico.

Rico, L. (1997). Los organizadores del currículo de matemáticas. En L. Rico, E. Castro, E. Castro, M.

Rosário, P., Lourenço, A., Paiva, O., Rodrigues, A., Valle, A., & Tuero-Herrero, E. (2012). Predicción del rendimiento en matemáticas: efecto de variables personales, socioeducativas y del contexto escolar. *Psicothema* , 24 (2), 289-295.

Rubicela, W., & -Cauich, C. (2018). *ESTUDIO DE LAS ESTRATEGIAS LÚDICAS Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DEL CECYTE POMUCH, HECELCHAKÁN, CAMPECHE, MÉXICO*. Edu.mx.

https://instcamp.edu.mx/wpcontent/uploads/2018/11/Ano2018No14_70_80.pdf

Salazar, A. M., Ex, C., El, H., C P, & Cdmx, A. (s/f). *LICENCIATURA EN ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA*. Gob.mx.

<https://www.aefcm.gob.mx/dgenam/ENSM/archivos/licenciatura/matematicas.pdf>

Sarmiento, P. E. (2021). *Propuestas Metodológica: Estrategias Lúdicas Para Mejorar el Comportamiento en Niños de Tercer Año egb de la Unidad Educativa Particular, Carlos Crespi II*. Edu.ec.

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20187/1/UPSCT009080.pdf>

SEP. (2011). Gob.mx.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/18394/Programa_Secundaria_tercer_grado_Matematicas_guia_para_maestros.pdf

Smith, J. (1991). Una pedagogía crítica de la práctica en el aula. *Revista de Educación*, (294), pp. 275-300

Stewart, I. (2007). *Historia de las Matemáticas en los últimos 10,000 años*.

Tomasdeaquino.cl.

https://www.tomasdeaquino.cl/upfiles/documentos/31072018_853am_5b60780498062.pdf

Vahos, L. E. G., Muñoz, L. E. M., & Londoño-Vásquez, D. A. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*, 17(02), 118-131.

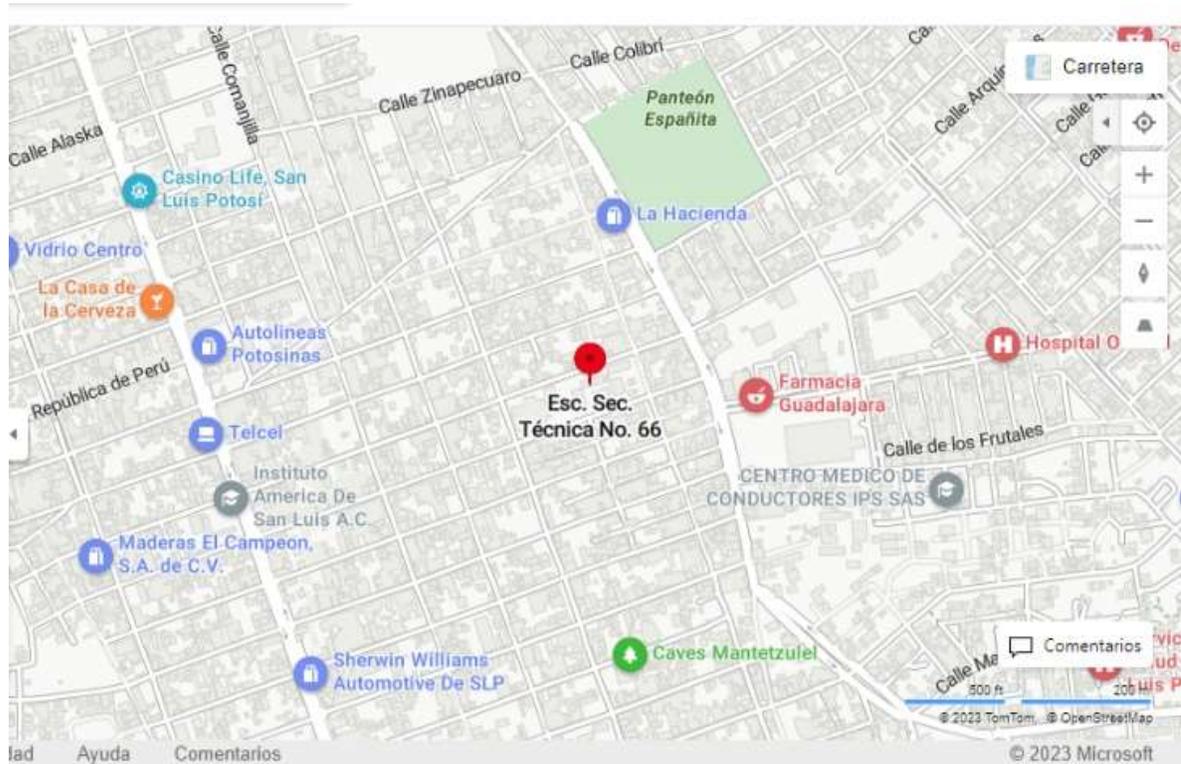
Valle, A., González, R., Lino, C., Cuevas González, M., & Fernández Suárez, A. P.
(s/f). *Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia
en el contexto escolar*. Ehu.es.

VI. ANEXOS

6.1. Anexo A

Figura 1

Ubicación de la Escuela Secundaria Técnica No. 66



6.2. Anexo B

Figura 2

Demostración de cómo identifican los alumnos que una ecuación mantiene siempre una igualdad

e) $2x + 5 = 9$

$$\begin{array}{r|l} 2x + 5 & = 9 \\ -5 & -5 \\ \hline 2x & = 4 \\ \frac{2x}{2} & \frac{4}{2} \\ \hline x & = 2 \end{array} \quad = 2$$

Figura 2.1

Demostración en el procedimiento que realizan los estudiantes para despejar la incógnita

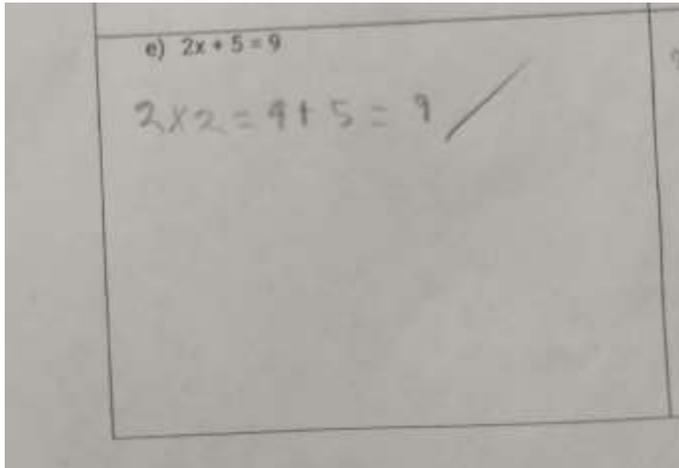
e) $2x + 5 = 9$

$$\begin{array}{r|l} 2x + 5 & = 9 \\ -5 & -5 \\ \hline 2x & = 4 \\ \frac{2x}{2} & \frac{4}{2} \\ \hline x & = 2 \end{array}$$

6.3. Anexo C

Figura 3

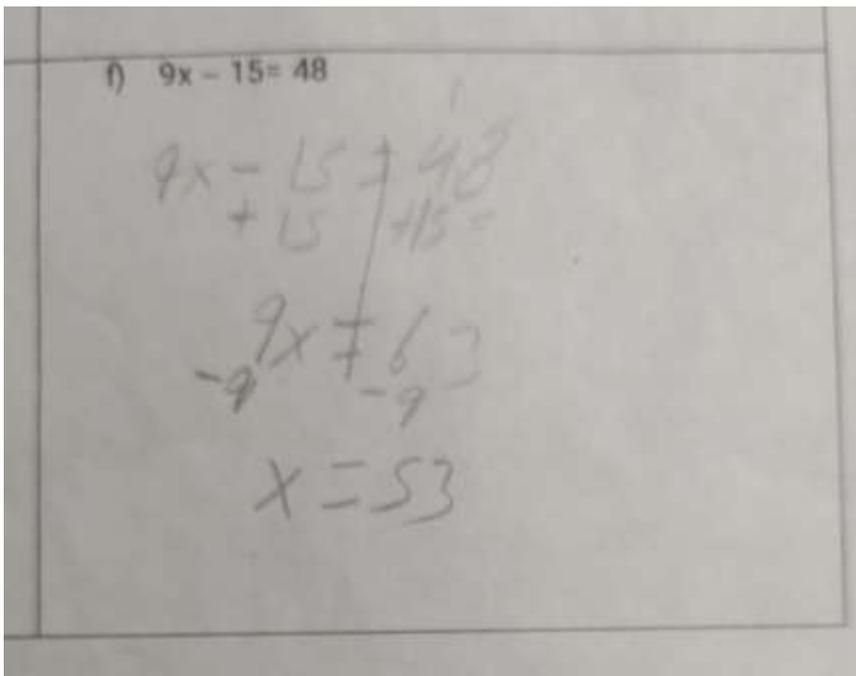
Empleo de un método distinto para llegar a la solución de la ecuación



e) $2x + 5 = 9$
 $2 \times 2 = 9 + 5 = 9$ ✓

Figura 3.1

Demostración de la equivocación que comenten los alumnos al realizar ecuaciones de primer grado



f) $9x - 15 = 48$
 $9x - 15 + 48$
 $+15 +15 =$
 $9x = 63$
 $-9 -9$
 $x = 53$

6.4. Anexo D

Figura 4.1

Uso de los algoritmos para llegar al resultado, pero no lo expresan como una ecuación

1. Si al triple de un número le restas dicho número, resulta 30. ¿Cuál es ese número?

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 3 \\ \hline 45 \end{array} \quad \begin{array}{r} 45 \\ - 15 \\ \hline 30 \end{array} = 15 \quad /$$

2. En el bolsillo tengo una cantidad

6.5. Anexo E

Figura 5

Uso de los algoritmos para llegar al resultado, pero no lo expresan como una ecuación

2. En el bolsillo tengo una cantidad de dinero y en el otro tengo el doble. En total tengo \$600. ¿Cuántos pesos tengo en cada bolsillo?

Handwritten solution for problem 2:

200

$$\begin{array}{r} 200 \\ 200 \\ \hline 400 \\ 200 \\ \hline 600 \end{array}$$

3. El perímetro de una figura rectangular es 480 m. ¿Cuánto

6.6. Anexo F

Figura 6

Demostración del desarrollo de la ecuación planteada

4. El doble de un número menos siete es igual a 8. ¿Cuál es ese número?

$$2x - 7 = 8 \quad x = 15 \div 2 = 7.5$$
$$2x = 8 + 7$$
$$2x = 15 \quad x = 7.5$$

El doble de un número más 5 es ... número?

6.7. Anexo G

Figura 7

Desarrollo de la ecuación sin tomar en cuenta el valor ya conocido

6. Si el valor de "y" en la siguiente ecuación $3x - 4y = 10$ es 5. Encuentra el valor de "x".

3

$$\begin{array}{r} 3x - 4y = 10 \\ +4y \quad +4 \\ \hline 3x = 14 \\ \hline x = 4.6 \end{array}$$

7. Resuelve la siguiente ecuación $3x + 2(-4x + 5) = 3y + 6$ considerando que "x" vale 5.

6.8. Anexo H

Desarrollo de dos procedimientos distintos en la resolución de la ecuación, sin tomar en cuenta el valor ya conocido

Figura 8

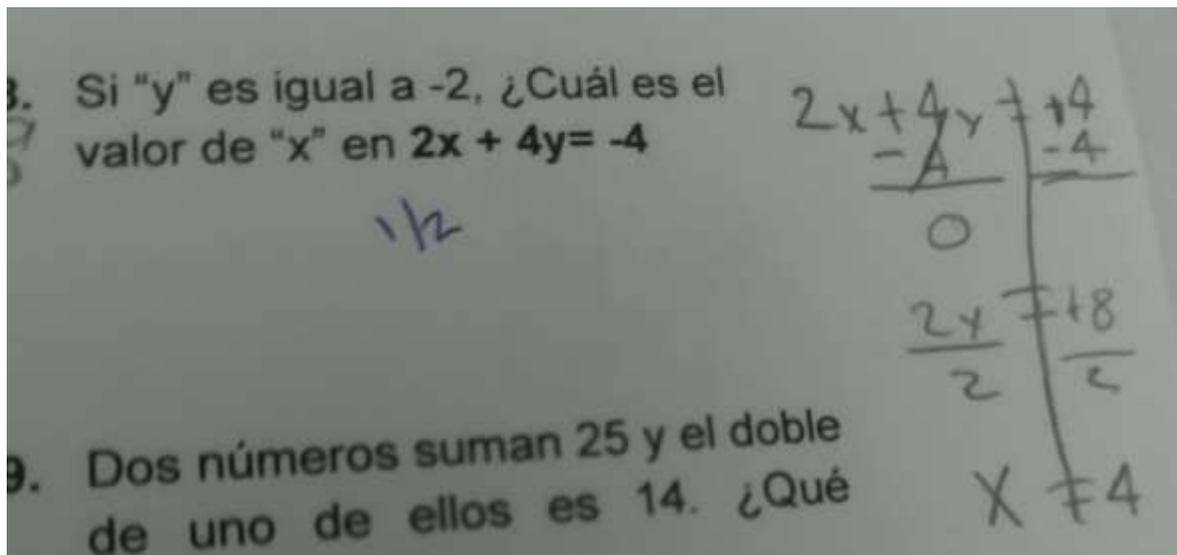
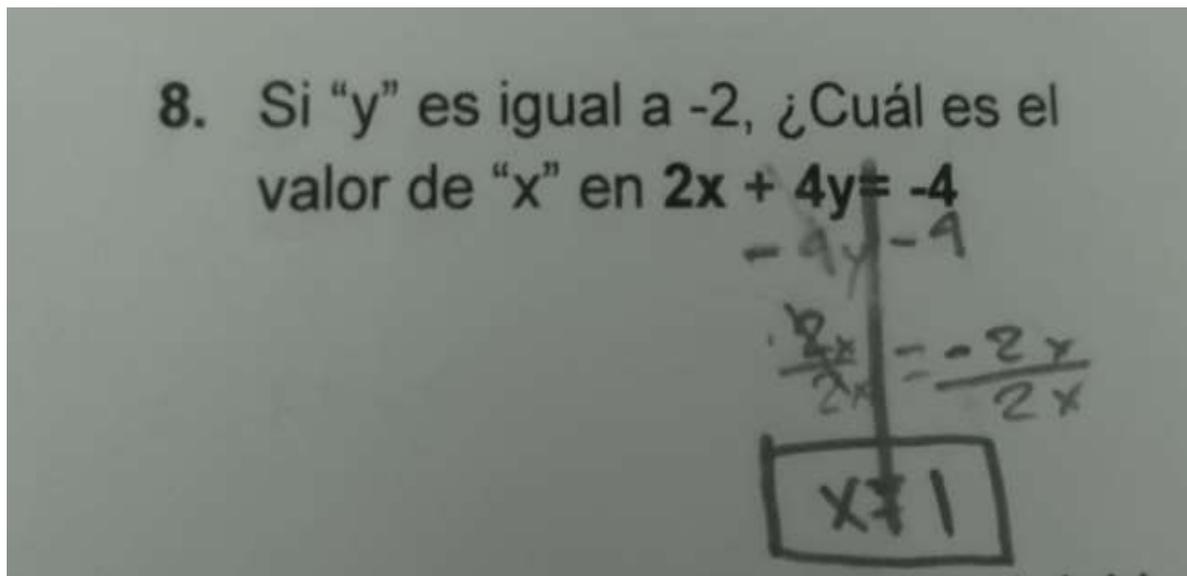


Figura 8.1



6.9. Anexo I

Representaciones algebraicas de enunciados a fin de favorecer el tránsito del lenguaje común al algebraico

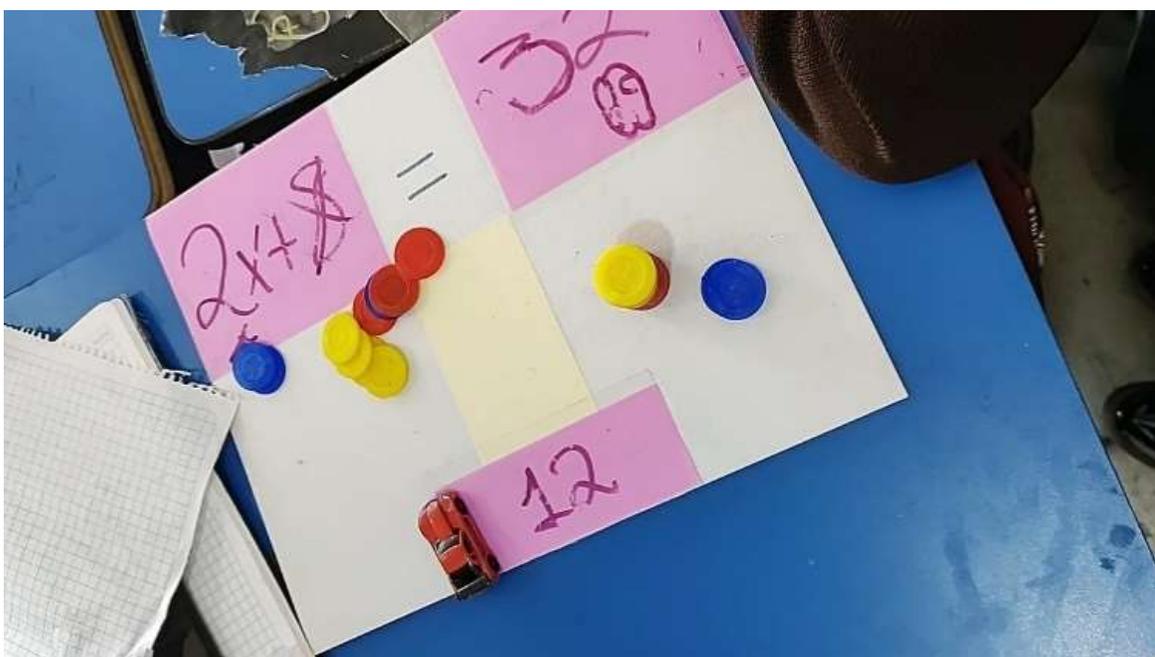
Figura 9

Pensé en un número, a ese número le sumé 15 y obtuve como resultado 27. ¿Cuál número pensé?



Figuras 9.1

Si al doble de la edad de Juan le sumas 8, obtienes 32. ¿Cuál es la edad de Juan?



6.10. Anexo J

Actividad: Juguemos al fútbol

Figura 10

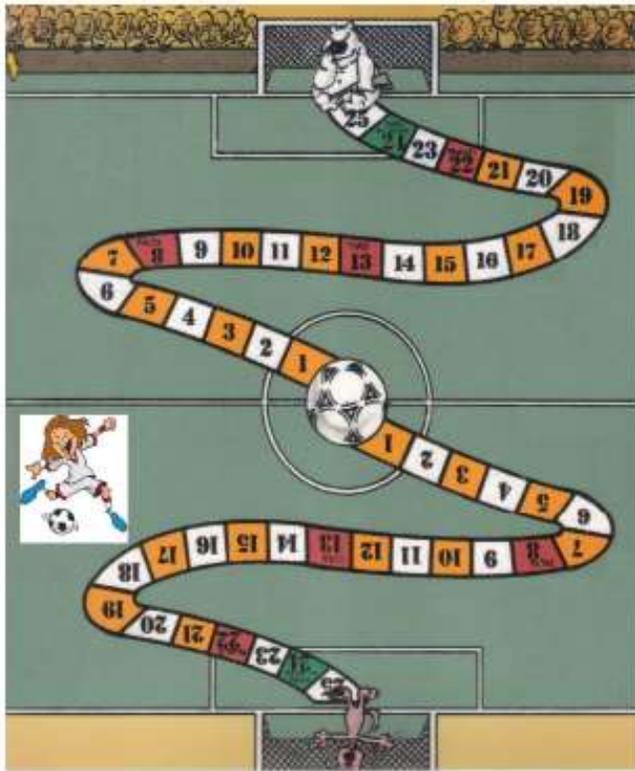


Figura 10.1



6.11. Anexo K

Figura 11

Actividad de inicio, plan de clase 1

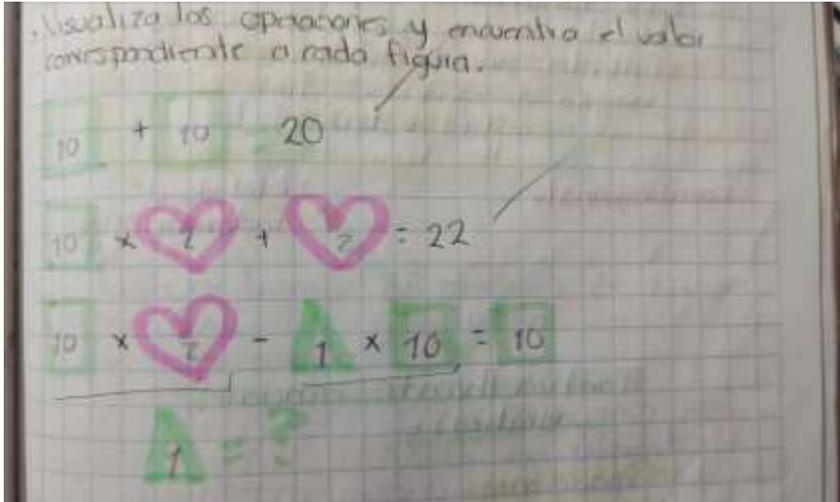
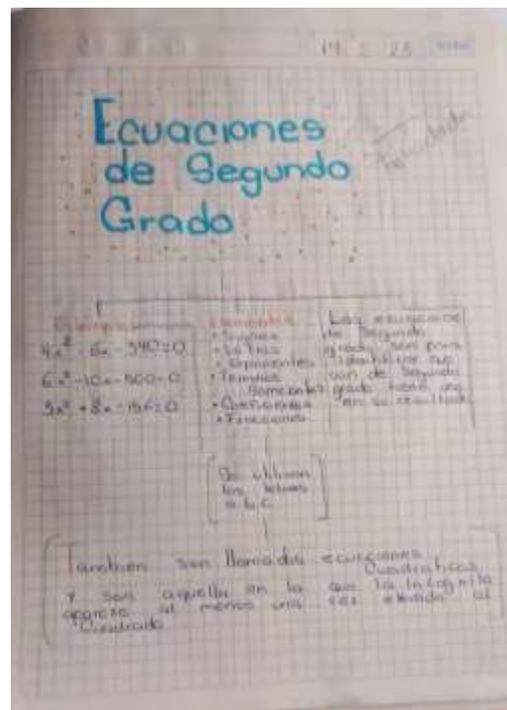
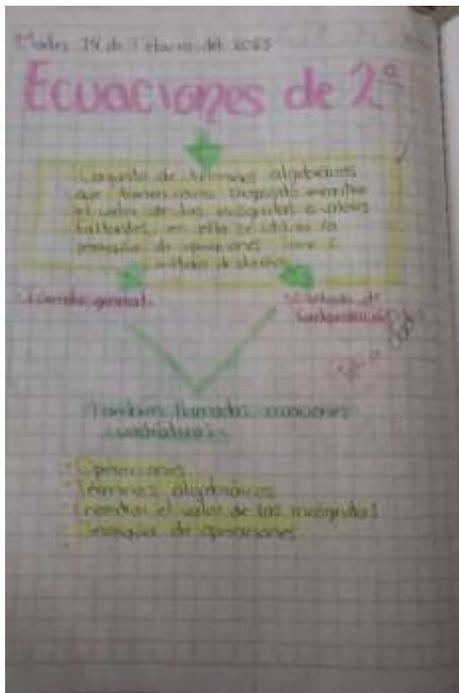


Figura 11.1

Organizador gráfico, plan de clase 1



6.12. Anexo L

Figura 12

Actividad del tiro al blanco, plan de clase 2



6.13. Anexo M

Figura 13

Resolución del rompecabezas, plan de clase 3

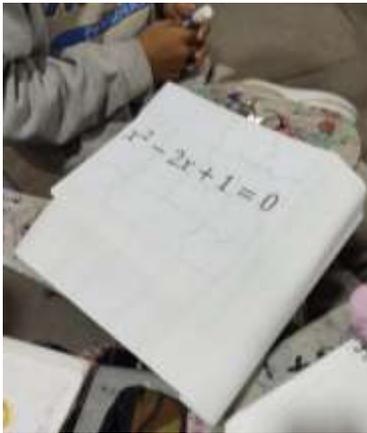


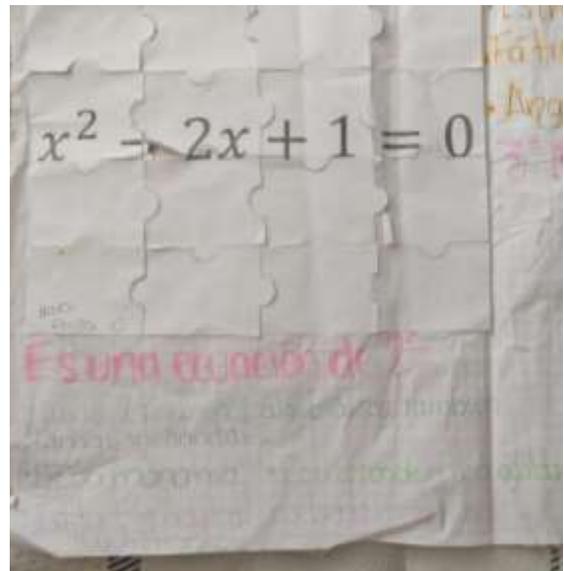
Figura 13.1

Resolución de rompecabezas en donde la ecuación resultante, tenía elementos como paréntesis: plan de clase 3



Figura 13, 2

Características de una ecuación



6.14. Anexo N

Figura 14

Juego de memorama, plan de clase 4



6.15. Anexo O

Figura 15

Reallity matemático, plan de clase 5



6.16. Anexo P

Figura 16

Construcción con algeblocks, plan de clase 6



6.17. Anexo Q

Figura 17

Consigna acerca de factorización, plan de clase 7

Consigna 1: Reunidos en binas:

- Tracen un cuadrado según sean las indicaciones, posteriormente recórtenlo.
- Tracen otro cuadrado aumentando 7 cm de largo y 3 de ancho.
- Con líneas punteadas dibuja el cuadrado #1, en el cuadrado #2.

Como se muestra en la imagen:

Fig. A  \Rightarrow 

¿Cómo responde:

a) ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo construido?
Base: $(x + 7)$
Altura: $(x + 3)$

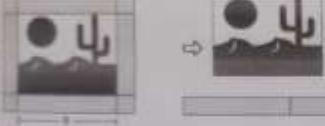
b) Verifiquen que al multiplicar la base por la altura obtienen $x^2 + 10x + 21 = 0$

c) Si el área de un rectángulo similar al de la figura B, es $x^2 + 9x + 18 = 0$, ¿Cuántos centímetros se le aumentó de largo y cuántos de ancho? *ev. con $(x+2)$ $(x+6)$*

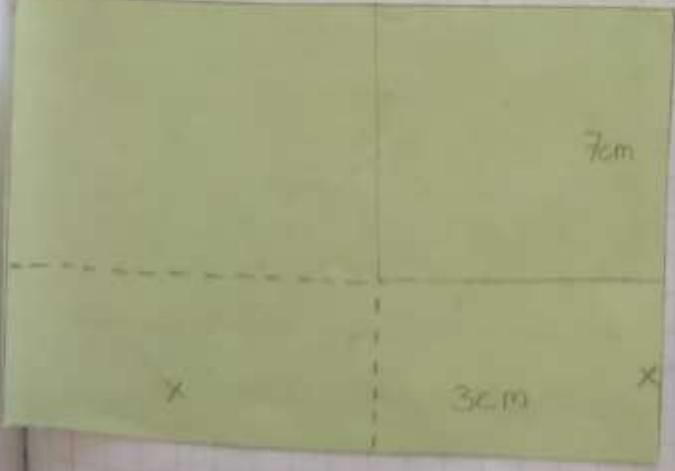
d) Si el área es $x^2 + 9x + 18 = 0$ es igual a 40 cm^2 , ¿Cuántos centímetros mide de ancho el rectángulo?

Consigna 2: En binas resuelvan el siguiente problema:

¿Cuáles los dibujos que forman el marco de una fotografía y colocadas alineadamente, como se muestra en el dibujo, se forma un rectángulo que área es 72 cm^2 . ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo que se forma?









6.18. Anexo R

Figura 18

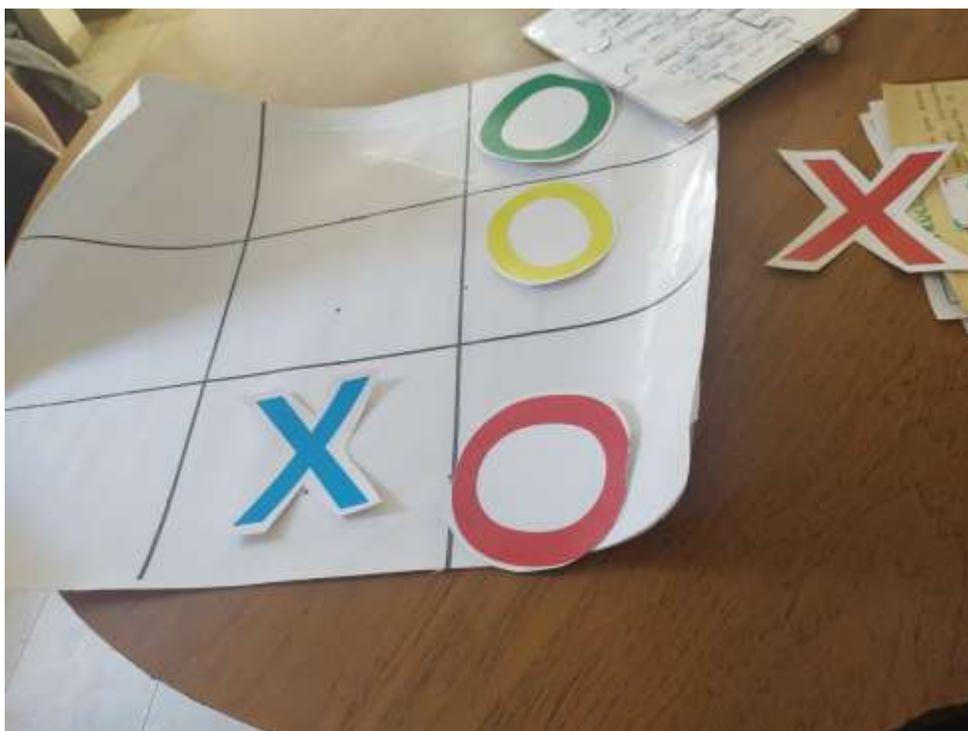
Persecución en el laberinto, plan de clase 8



6.19. Anexo S

Figuras 19

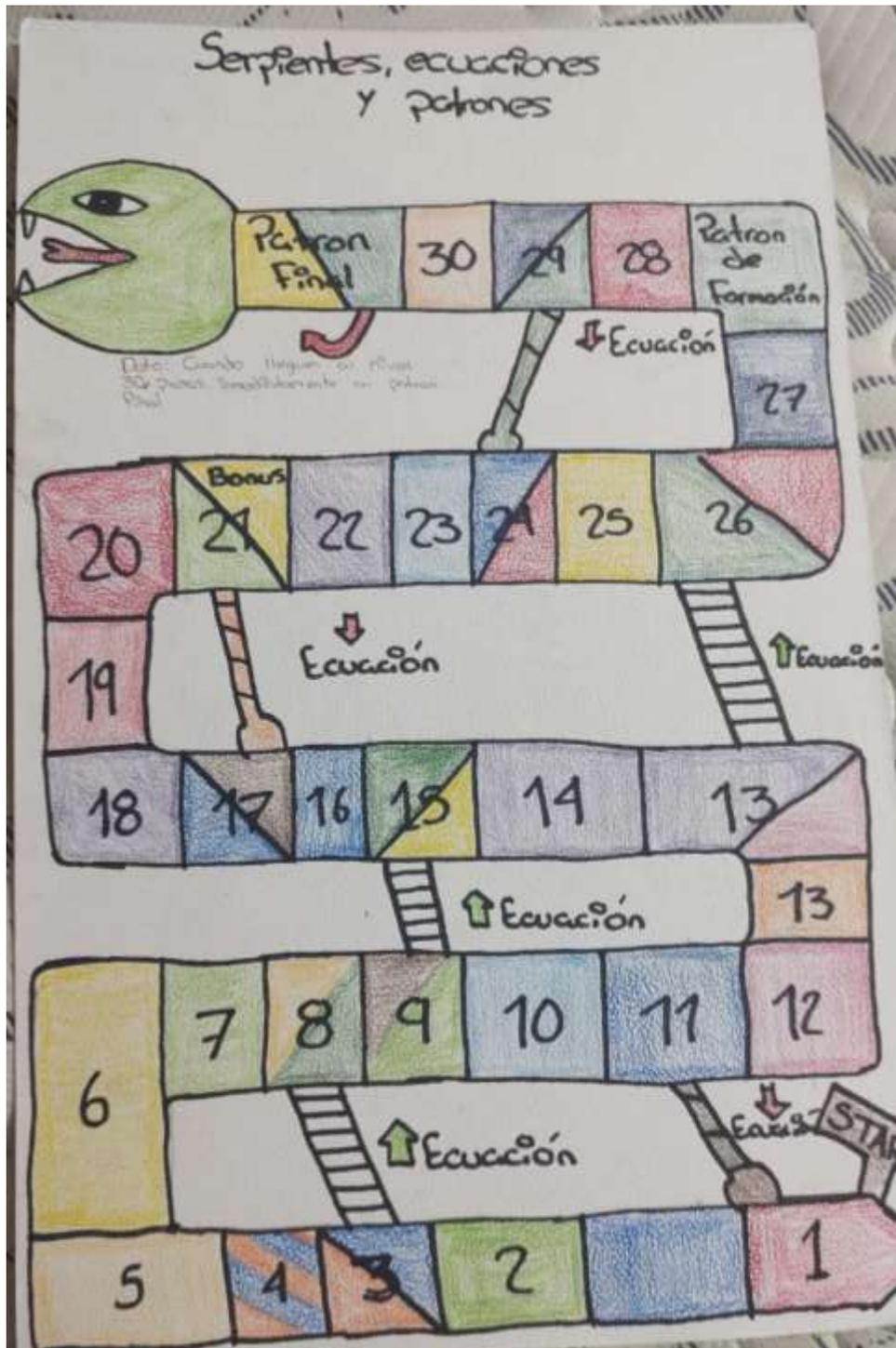
Gato Matemático, plan de clase 9



6.20. Anexo T

Figura 20

Serpientes, ecuaciones y patrones, plan de clase 9



6.21. Anexo U

Figuras 21

Ecuaruleta, plan de clase 9



6.22. Anexo V

Figura 22

Desarrollo de la multiplicación de binomios para corroborar la respuesta

The image shows handwritten mathematical work on a piece of paper. At the top, the equation $x^2 - 5x + 6 = 0$ is written. Below it, the binomial factors $(x-3)(x-2)$ are shown. The next line shows the expansion of these factors: $x^2 - 2x - 3x + 6$. Below the expansion, two roots are listed in separate boxes: $x = -3$ and $x = -2$. At the bottom, the text "Completa la siguiente" is partially visible.

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$
$$(x-3)(x-2)$$
$$x^2 - 2x - 3x + 6$$
$$\boxed{x = -3} \quad \boxed{x = -2}$$

Completa la siguiente

6.23. Anexo W

Figura 23

Desarrollo de la multiplicación de binomios para corroborar la respuesta al ejercicio 2

The image shows a piece of paper with handwritten mathematical work. At the top, the equation $x^2 - 2x + 1 = 0$ is written. Below it, the binomial $(x-1)$ is written twice, with a blue checkmark over the second one. Below that, the result of the multiplication is shown: $(x^2 - 1x - 1x + 1)$.

Figura 23.1

Desarrollo de la factorización al ejercicio 2

The image shows a piece of paper with handwritten mathematical work. At the top, the equation $x^2 - 2x + 1 = 0$ is written. Below it, the factors $(x-1)$ and $(x-1)$ are written in blue ink.

6.24. Anexo X

Figura 24

Desarrollo de la multiplicación de binomios para corroborar la respuesta al ejercicio 4

ÉS DEL MÉTODO DE FACTORIZACIÓN.

$$x^2 - 5x - 84 = 0$$
$$(x-12)(x+7)$$
$$x^2 + 7x - 12x - 84 = 0$$
$$x = -12 \quad | \quad x + 7$$
$$x^2 + 5x - 84 = 0$$
$$(7^2) + 5(7) - 84 = 0$$
$$49 + 35 - 84 = 0$$
$$+84 - 84 = 0$$

Figura 24.1

Resolución del ejercicio 4 a través del método de factorización, pero confusión en los signos de los factores

ÉS DEL MÉTODO DE FACTORIZACIÓN.

$$x^2 - 5x - 84 = 0$$
$$(x-12)(x-17)$$

6.25. Anexo Y

Figura 25

Replanteamiento del plan de clase 2, a manera de competencia



6.26. Anexo Z

Figura 26

Replanteamiento del plan de clase 7, a manera de juego

