



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

TITULO: Creación de un ambiente de aprendizaje con material concreto en las ecuaciones cuadráticas en un grupo de tercero de secundaria

---

AUTOR: Denisse Yesenia de la Cruz Aleman

---

FECHA: 07/26/2024

---

PALABRAS CLAVE: Material concreto, Ambiente de aprendizaje, Ecuaciones, Resolución de problemas, Secundaria

**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**

**2020**



**2024**

**“CREACIÓN DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE CON MATERIAL  
CONCRETO EN LAS ECUACIONES CUADRÁTICAS EN UN GRUPO DE  
TERCERO DE SECUNDARIA”**

**INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL**

**ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN  
SECUNDARIA.**

**PRESENTA:**

**DENISSE YESENIA DE LA CRUZ ALEMAN**

**ASESOR (A):**

**JAIME ÁVALOS PARDO**

**SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.**

**JULIO 2024**



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

Creación de un ambiente de aprendizaje con material concreto en las ecuaciones cuadráticas 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 2020 - 2024 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.

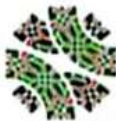
En la Ciudad de San Luis Potosí, S.L.P. a los 05 días del mes de julio de 2024.

ATENTAMENTE.

Denisse Yesenia de la Cruz Aleman

Nombre y Firma

**AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES**



San Luis Potosí, S.L.P.; a 01 de Julio del 2024

Los que suscriben, tienen a bien

## DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): C. DE LA CRUZ ALEMAN DENISSE YESENIA  
De la Generación: 2020 - 2024

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

Titulado:

CREACIÓN DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE CON MATERIAL CONCRETO EN LAS ECUACIONES CUADRÁTICAS 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 MIRELLES  
MEDINA



DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS  
BENEMÉRITA Y CENTENARIA  
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO  
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ

RESPONSABLE DE TITULACIÓN

MTR. GERARDO JAVIER SUEL CABRERA

ASESOR DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

DR. JAIME AVALOS PARDO



## **AGRADECIMIENTOS**

“Mi familia lo es todo. Soy lo que soy gracias a mi madre, a mi padre, a mi hermano, a mi hermana... porque me han dado todo. La educación que tengo es gracias a ellos”.

Ronaldinho

Lo que ahora soy es gracias a distintos seres que me han aportado a mi ser y crecimiento como profesional, me brindaron mucho apoyo y me guiaron en mi vida, sin su ayuda no hubiera podido, a cada una de las personas que se ha cruzado en mi camino les he guardado cariño, pero en esta ocasión escribo mi gratitud a cada uno de ellos.

Las principales personas en mi crecimiento son mis padres y mis hermanos, mi triunfo se los debo a ellos, a cada paso que doy han estado ahí, dándome su amor incondicional, me comprenden, me escuchan y me tienen paciencia, me animan a ser una mejor persona, desde pequeña me acompañaron en mi educación, me brindaron los medios necesarios para seguir, siempre han deseado mi bien, enseñándome que mi mejor espada para defenderme será mi formación, en los gastos mi padre me ayudo, mis papas me dieron lo que ellos no pudieron tener, para tener una mejor calidad de vida, gracias por siempre cuidar de mí, les agradezco todo lo que me han dado.

Quiero incluso agradecerles a mis mascotas, Johnny y Sheyla, quienes me hicieron compañía en mis desvelos, quienes me desestresaron con su presencia y ternura. Pablo, te agradezco mucho por estar cuando te necesitaba, cuando requería de un apoyo ahí estabas tú, gracias por comprender, te agradezco tu apoyo. Estrella y Anahí les agradezco por hacerme la vida sencilla en el taller, su compañía me hizo que me llevará la mejor experiencia.

Una de mis mejores amigas, Sarahil quien me alegro mi estancia en la normal, quien hizo que mi vida en la normal fuera divertida y sencilla, quien me escucho cuando había problemas, me tuvo mucha paciencia, me oriento en

aspectos donde no comprendía, y cuando no escuchaba algo me comentaba lo que habían dicho, gracias mi Sarita, tu amistad es demasiado valiosa, tengo suerte de haberte conocido.

Gracias amigas mías por hacerme mis prácticas las mejores de mi vida académica en la normal, Sarahil, Estrella, Yulisa y Karime, les agradezco mucho todo el apoyo que me brindaron, por alentarme a ser mejor, y apoyarme en aspectos que no comprendía, y escucharme para brindarme un consejo, son muy importantes para mí.

La Doctora Erika quien me quien me hizo recomendaciones, no solo para la mejora de la práctica, si no también conocimientos básicos para una mejor calidad de vida, tanta sabiduría que tiene la maestra; a ella le debo mi mejor organización en las clases, resolviendo mis grandes dilemas en educación, tengo más herramientas para cuando me pare frente al aula gracias a ella, simplemente es una maestra extraordinaria, de la cual se puede aprender cada día algo nuevo. Gracias mis alumnos por permitirme trabajar con ustedes, me hicieron llevarme una buena experiencia en la secundaria.

Finalmente te agradezco asesor, el Doctor Ávalos, quien creyó en mi para la creación de mi documento recepcional, por orientarme en mi informe, brindarme medios para crearlo, revisar mi escrito, gestionar lo necesario, no soltar a sus alumnos, realizar visitas en la secundaria para revisar nuestro diario, gracias por todo maestro.

## Índice

Índice de gráficas .....	10
I. INTRODUCCIÓN .....	12
1.1 Describe el lugar en que se desarrolló la práctica profesional y las características de los participantes. ....	12
1.2 Justifica la relevancia del tema. ....	14
1.3 Interés personal sobre el tema y responsabilidad asumida como profesional de la educación.....	16
1.4 Contextualiza la problemática planteada. ....	17
1.5 Plantea los objetivos de elaboración del documento .....	18
1.5.1 Objetivo general.....	18
1.5.2 Objetivos específicos.....	18
1.6 Identifica las competencias que se desarrollaron durante la práctica. ....	19
1.6.1 Competencias genéricas .....	19
1.6.2 Competencias profesionales .....	19
1.6.3 Competencias disciplinares .....	20
1.7 Describe de forma concisa el contenido del documento.....	20
II. PLAN DE ACCIÓN.....	17
2.1 Diagnostica y analiza la situación educativa describiendo características contextuales.....	17
2.1.1 Contexto interno y externo.....	17
2.1.2 Descripción del grupo .....	19
2.2 Describe y focaliza el problema. ....	41
2.3 Plantea los propósitos considerados para el plan de acción. ....	46
2.3.1 Propósito general.....	46

2.3.2 Propósitos Específicos: .....	47
2.4 Incluye la revisión teórica que argumenta el plan de acción (presupuestos psicopedagógicos, metodológicos y técnicos). .....	47
2.5 Plantea el plan de acción donde se describen el conjunto de acciones y estrategias que se definieron como alternativas de solución. ....	52
2.6 Describe las prácticas de interacción en el aula (acciones, estrategias e instrumentos). .....	61
2.7 Utiliza referentes teóricos y metodológicos para explicar situaciones relacionadas con el aprendizaje. ....	62
III. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA. ....	63
3.1 Pertinencia y consistencia de la propuesta. ....	63
3.2 Identificación de enfoques curriculares y su integración en el diseño de las secuencias de actividades y / o propuestas de mejora. ....	64
3.3 Competencias desplegadas en la ejecución del plan de acción. ....	65
3.3.1 Competencia genérica .....	65
3.3.2 Competencias profesionales .....	66
3.3.3 Competencias Disciplinarias .....	66
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. ....	67
3.4.1 Sesión 1. Balanzas lineales. 13/02/2024 .....	67
3.4.2 Sesión 2. Cartas para el despeje. 15/02/2024 .....	69
3.4.3 Sesión 3. Introducción a las ecuaciones cuadráticas. 16/02/2024 .....	73
3.4.4 Sesión 4. Visualización de la factorización por factor común. 19/02/2024 .....	75



3.4.5 Sesión 5. Algeplano. 21/02/2024.....	78
3.4.6 Sesión 6. Competencia. 26/02/2024.....	79
3.4.7 Sesión 7. Replicación. 16/04/2024 .....	81
3.5 Pertinencia en el uso de diferentes recursos. ....	85
3.6 Procedimiento(s) realizado(s) para el seguimiento de las propuestas de mejora.....	86
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.....	87
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	98
4.1 Puntualiza el alcance de la propuesta en función de los sujetos, contexto, enfoques, áreas de conocimiento y las condiciones materiales, entre otros. ....	98
4.1.1 Estudiantes .....	98
4.1.2 Ambiente en el aula .....	99
4.1.3 Intervención docente.....	100
4.1.4 Enfoques.....	100
4.1.5 Material .....	101
4.1.6 Contexto .....	101
4.1.7 Recomendaciones .....	102
V. REFERENCIAS .....	103
VI. ANEXOS.....	108
Anexo A. Edificio de la secundaria del tercer año.....	108
Anexo B. Examen diagnóstico ecuaciones .....	108
Anexo C. Socialización de la sesión 1 .....	110
Anexo D. Puesta en común de la sesión 1 .....	110

Anexo E. Puesta en común de la sesión 3 .....	111
Anexo F. Procedimientos que realizaron los alumnos en la competencia .....	111
Anexo G. Material concreto de la sesión 2 (tarjetas para el despeje) .....	112
Anexo H. Material concreto para visualizar gráficamente la factorización por factor común .....	112
Anexo I. Algeplano.....	113
Anexo J. Pizarrones mágicos .....	113
Anexo K. Calendario Escolar 2023-2024.....	114
Anexo L. Autoevaluación de ecuaciones cuadráticas .....	114
Anexo M. Ubicación geográfica de la Escuela Secundaria General .....	115
Anexo N. Diario de clase .....	115
Anexo Ñ. Coevaluación .....	116
Anexo O. Balanzas lineales .....	116
Anexo P. Hoja de observación de la docente titular.....	117
Anexo Q. Material didáctico de sinónimos de sumar, multiplicar, restar y dividir. .....	118
Anexo R. Actividad resuelta por los estudiantes .....	118
Anexo S. Examen para validar conocimientos.....	119
Anexo T. Diagrama de flujo sobre ecuaciones cuadráticas. ....	120
Anexo U. Libreta de pre-planeación .....	121
Anexo V. Planeación didáctica. ....	124
Anexo W. Foto de libretas.....	144
Anexo X. Equipo de 3°E .....	145
Anexo Y. Ejercicios .....	146
Anexo Z. Test estilos de aprendizaje .....	146

Anexo AA. Test de inteligencias múltiples de H. Gardner.....	147
Anexo AB. Test Estudio Socioeconómico.....	147
Anexo AC. Test cálculo mental.....	148
Anexo AD. Test de razonamiento matemático para detectar el ritmo de aprendizaje.....	149
Anexo AE. Examen diagnóstico con Procesos de Desarrollo de Aprendizaje de segundo grado de secundaria.....	149

### **Índice de gráficas**

Gráfica 1 Operaciones básicas.....	22
Gráfica 2 Diagnóstico PDA 2°.....	29
Gráfica 3 Estilos de aprendizaje.....	30
Gráfica 4 Tablas de multiplicar.....	31
Gráfica 5. Resultados del test de inteligencias múltiples.....	32
Gráfica 6. Estudio socioeconómico.....	34
Gráfica 7. Cálculo mental.....	35
Gráfica 8. Ritmo de aprendizaje.....	36
Gráfica 9 Alumnos que relacionaron las operaciones inversas.....	42
Gráfica 10 Traslada del lenguaje común al algebraico.....	42
Gráfica 11 Problemas sobre el número perdido ocupando operaciones básicas.....	43
Gráfica 12 Problemas sobre ecuaciones lineales.....	45
Gráfica 13 Ejercicios de ecuaciones lineales.....	46
Gráfica 14 Calificaciones de la competencia de ecuaciones cuadráticas completas.....	81
Gráfica 15. Autoevaluación de ecuaciones cuadráticas incompletas.....	89
Gráfica 16 Autoevaluación de las ecuaciones cuadráticas completas.....	90

Gráfica 17 Preguntas del lenguaje común al lenguaje algebraico.....	91
Gráfica 18 Análisis de los tipos de ecuaciones cuadráticas.....	92
Gráfica 19 Partes de una ecuación cuadrática completa.....	92
Gráfica 20 Situación por la cual una ecuación no tiene solución .....	93
Gráfica 21 Soluciones máximas que tiene una ecuación de segundo grado. ....	94
Gráfica 22 Identificación de una ecuación cuadrática.....	94
Gráfica 23 Resolución de una ecuación cuadrática incompleta pura con lenguaje común al algebraico .....	95
Gráfica 24 Resolución de una ecuación cuadrática incompleta mixta con lenguaje común al algebraico .....	95
Gráfica 25 Resolución de una ecuación cuadrática incompleta mixta.....	96
Gráfica 26 Resolución de una ecuación cuadrática incompleta pura.....	96
Gráfica 27 Resolución de una ecuación cuadrática completa con signos positivos en cada término.....	97
Gráfica 28. Resolución de una ecuación cuadrática completa con signos negativos en cada término, excepto el cuadrático.....	97

## I. INTRODUCCIÓN

“El ideal no es que un niño acumule conocimientos, sino que desarrolle capacidad”.

John Dewey

Este documento describe las experiencias llevadas a cabo en las prácticas profesionales de la docente en formación en la Escuela Secundaria General Camilo Arriaga, buscando mejorar la práctica profesional académica, con el apoyo del acompañamiento y observaciones de la maestra titular, para lograr un mejor alcance del conocimiento del alumno y un mejor ambiente que propicie el interés de los estudiantes. El motivo por el que se eligió el informe de prácticas profesionales es debido a que se desea proponer una planeación con visión concreta, que permita mejorar la labor docente, como se menciona en el libro Orientaciones académicas para la elaboración del trabajo de titulación:

El Informe de prácticas profesionales consiste en la elaboración de un documento analítico-reflexivo del proceso de intervención que realizó el estudiante en su periodo de práctica profesional. En él se describen las acciones, estrategias, los métodos y los procedimientos llevados a cabo por el estudiante y tiene como finalidad mejorar y transformar uno o algunos aspectos de su práctica profesional. (SEP, 2018)

### **1.1 Describe el lugar en que se desarrolló la práctica profesional y las características de los participantes.**

La Escuela Secundaria General “Camilo Arriaga” está ubicada en Av. Simón Díaz No. 1500, Lomas de Bellavista, con código postal 78384 en San Luis Potosí, S. L. P., con clave 24DES0112D, las calles que están a los alrededores son América del Sur y República de Polonia, cuyo horario de ingreso a la institución es a las 7:30 am y la salida es a las 13:40 pm, teniendo un receso de 10:00 a 10:20 am.

En los alrededores existen diversos locales como tiendas de abarrotes (a una y dos cuadras), papelería al frente de la Secundaria, puestos de comida y jugos, la Fiscalía General de la República (FGR), el Centro Ambulatorio para la Prevención y Atención en SIDA e Infecciones de Transmisión Sexual (CAPASITS), Dirección de Servicios Periciales, Dirección de Criminalística y Medicina Forense, estéticas, ferreterías, también se encuentra la Feria Nacional Potosina (FENAPO) y sus instalaciones como lo es el Centro de Espectáculos de San Luis Potosí, mejor conocido como el Domo, y finalmente H. Cuerpo de Bomberos Voluntarios de SLP, Estación 7.

Se llevaron a cabo distintas sesiones en la Escuela Secundaria en los grupos del 3°C y 3°E, por lo que se hizo elección del 3°E para llevar a cabo la investigación acción, con el apoyo del plan de acción elaborado. Sin embargo, se estuvo practicando en distintos días, las fechas fueron las siguientes (sin contar talleres intensivos y Consejos Técnicos Escolares):

- Séptimo Semestre:
  - a) Periodo de observación: 28 de agosto al 8 de septiembre
  - b) Práctica docente: 2-20 de octubre y del 13 de noviembre al 1° de diciembre del 2023
- Octavo Semestre:
  - a) Intervención docente: 12 de febrero al 22 de marzo, 15 de abril al 3 de mayo y finalmente del 13 de mayo al 28 de junio del 2023.

Como primer aspecto, el grupo está integrado por 38 alumnos, los cuales se caracterizan por presentar diferentes capacidades, es un salón que presenta diferentes habilidades y conocimientos, existiendo estudiantes líderes que dirigen a aquellos jóvenes que tienen rezago; una de sus áreas de oportunidad es que tienen dificultad para cumplir con las tareas, a pesar de ser un deber sencillo como traer un material, incluso algunos de ellos suelen distraerse rápidamente en clase con sus mismos compañeros de clase.

Cuando los estudiantes se reúnen en las pequeñas comunidades para el aprendizaje, para la resolución de un problema, existen alumnos que no trabajan, esperando a que finalicen sus compañeros para copiar, o bien, se divide el equipo sin existir comunicación, sin embargo, también hay quienes tienen interés por aprender, desempeñándose en conjunto, además en el grupo hay jóvenes honestos cuando contestan la autoevaluación y coevaluación.

El lugar donde desarrollan su aprendizaje es pequeño, pero aun así permite el paso entre filas, tienen un pizarrón blanco, el escritorio de la maestra está al frente, no tienen cañón ni computadora en el aula, cuenta con buena ventilación e iluminación pero algunos salones no se encuentran en las mejores condiciones ya que acaban de ser construidos, presentando pocas goteras y el pizarrón no se encuentra en medio del salón, afectando la visualización de algunos alumnos, el mueble en el que los estudiantes se sientan para sus clases es un mesabanco, antes algunos de ellos tenían una silla con una mesita, sin embargo por la falta de espacio fue necesario su cambio.

## **1.2 Justifica la relevancia del tema.**

Un mundo, grande o pequeño, dependiendo con que se comparé, lleno de diminutos mundos más, cada cabeza de los seres humanos tiene lo suyo, pero conformamos comunidades de aprendizaje. A lo largo de la vida, no sólo la académica se ha observado que “la participación de los alumnos en clase está determinada por el tamaño de la clase, que la participación sirva para la calificación, el género y la timidez” (Sánchez & Moliní , 2019)

La madre de la docente en formación presentaba inseguridad para participar en clase decía que le daba pena preguntar al profesor, que le explicará nuevamente cómo resolvió las ecuaciones, le confundía mucho comprender el lenguaje algebraico y actualmente cada que se le quiere explicar no desea saber nada del tema, quedándose con la creencia de que es muy complejo y no le entenderá.

Observar el papel que tiene un buen ambiente de estudio en el aprendizaje de las matemáticas ayuda a generar estrategias para mejorar las relaciones entre los alumnos, así como su aprendizaje de ellos, el ser humano suele recordar lo que sea de su agrado, dónde se siente cómodo, con un sentimiento positivo, considerando lo anterior, se pretende trasladarlo a un aula de clases, como un apoyo a los docentes para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

A partir de ello, ¿Cómo se han manifestado las ecuaciones a lo largo de los planes y programas de estudio y cuál es su relevancia?, primeramente han estado presentes para ser un propósito, dónde en el 2006 fue propiamente de la asignatura en la educación secundaria, para que los estudiantes “aprendan a plantear y resolver problemas en distintos contextos, así como a justificar la validez de los procedimientos y resultados y a utilizar adecuadamente el lenguaje matemático para comunicarlos” (SEP, 2006), por eso la escuela debe garantizar que los alumnos “resuelvan problemas mediante la formulación de ecuaciones de distintos tipos”. (SEP, 2006)

En cambio, en el Plan 2011 es un propósito del estudio de las matemáticas para la educación secundaria dónde se espera que los alumnos “modelen y resuelvan problemas que impliquen el uso de ecuaciones hasta de segundo grado, de funciones lineales o de expresiones generales que definen patrones”. (SEP, 2011)

Así mismo las ecuaciones se les atribuye importancia en el enfoque didáctico 2011, debido a que este hace que se alcance a cumplir “que los estudiantes construyan conocimientos y habilidades con sentido y significado, como saber [...] resolver problemas que implican el uso de ecuaciones” (SEP, 2011) y en el aspecto del ambiente a crear en el aula menciona que se debe dar “oportunidad de aprender a enfrentar diferentes tipos de problemas, a formular argumentos, a emplear distintas técnicas en función del problema que se trata de resolver, y a usar el lenguaje matemático para comunicar o interpretar ideas”. (SEP, 2011)



Además, se espera que cuando el alumno egrese de la secundaria esté debe saber “efectuar cálculos con expresiones algebraicas, cuyos coeficientes sean números racionales, formulan ecuaciones o funciones para resolver problemas” (SEP, 2011). Y finalmente se hace presente en el Plan 2017 propósito 3 mencionando que el alumno debe “resolver problemas que impliquen el uso de ecuaciones hasta de segundo grado”. (SEP, 2017)

### **1.3 Interés personal sobre el tema y responsabilidad asumida como profesional de la educación.**

¿A cuántas personas les enseñaron el álgebra de manera tradicionalista?, solamente el docente al frente explicando, donde se utiliza un lenguaje informal de la ley uniforme de la igualdad, debido a que se habla como “se pasa al otro lado”, enseñándose las ecuaciones de manera tradicionalista, solamente donde la secuencia del maestro es resolver un ejemplo y a partir de esto colocar varios ejercicios para mecanizar, teniéndose un aprendizaje memorístico, pero sin conocer el fin de las ecuaciones o el por qué se ha realizado cierto paso para despejarlas.

Cómo docente en formación es un gran reto realizar la propuesta de un plan sobre ecuaciones cuadráticas con el uso de material concreto, para descubrir si la hipótesis es correcta, que los estudiantes comprenderán de mejor manera las ecuaciones haciendo uso de diferentes materiales que les permitan reflexionar y analizar los problemas.

La implementación de un buen ambiente de aprendizaje en los alumnos de tercer grado de secundaria les incrementará la participación a los estudiantes durante la resolución del problema y puesta en común, además se considera que podría facilitar la adquisición del conocimiento a las ecuaciones, así como el aumento de la seguridad y confianza para el manejo de su aprendizaje.

En cuanto a las ecuaciones, éstas son muy importantes en varias situaciones reales, porque tienen gran utilidad en otras disciplinas como la física, la química y la ingeniería, también en algunos trabajos se aplican, o en situaciones de la vida

cotidiana, e inclusive en las propias matemáticas es necesario una secuenciación entre contenidos.

Con respecto al interés que se presentó para elaborar este informe de un ambiente de aprendizaje con materiales concretos, fue debido a que se considera que las ecuaciones son un tema que se complica a los estudiantes aprender, por lo que, al proponer un entorno favorecedor al estudiante, éste pueda comprender el contenido que se esté abordando.

#### **1.4 Contextualiza la problemática planteada.**

A lo largo de la vida académica se ha observado la implementación de la escuela tradicionalista en la impartición de la matemática, donde no siempre suele ser muy óptimo el uso excesivo de la metodología, que ya los planes de estudio sugieren otras metodologías para implementar en el aula, utilizando también como solución de la mejora en la práctica hacer uso del material concreto, ya que favorece al aprendizaje de los estudiantes en el contenido.

La problemática que se detectó fue abordar las ecuaciones cuadráticas de manera tradicionalista, donde los que suelen sacar buena nota es simplemente un proceso memorístico y mecanizado, donde a los estudiantes se les complica mucho el tema, suponiendo que es porque no existe interés en el tema, viendo letras combinadas con números causándoles confusión. Cuya pregunta de investigación es **¿Cómo puede favorecer la creación de un ambiente de aprendizaje por medio del material concreto a las ecuaciones cuadráticas al grupo del 3°E en la Escuela Secundaria General Camilo Arriaga?**

A partir de lo descrito anteriormente, se han planteado los siguientes objetivos que sintetizan la idea central y la finalidad de este trabajo, así como los procesos necesarios para la realización de diversas acciones en el grupo de práctica, que permitan analizar el alcance que se quiere lograr a partir del plan de acción que se ha elaborado:

## **1.5 Plantea los objetivos de elaboración del documento**

### **1.5.1 Objetivo general**

- Reflexionar la intervención docente en el grupo del tercero E, para la mejora de los aspectos de la práctica profesional, por medio del análisis, reflexión, acciones, estrategias, métodos y procedimientos en la escuela Secundaria Camilo Arriaga.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Aplicar un diagnóstico con la implementación de cuestionarios, cuyo fin es recabar información para analizar las necesidades de los estudiantes, en la escuela Secundaria General Camilo Arriaga.
- Diseñar el plan de intervención sobre las ecuaciones cuadráticas considerando los resultados obtenidos en el diagnóstico del grupo Escuela Secundaria General Camilo Arriaga del 3°E.
- Implementar el plan de acción y evaluar la aplicación de la planeación por medio de la observación que se realizó durante este proceso y un cuestionario congruente al del diagnóstico, para ver los cambios de los estudiantes en el conocimiento de las ecuaciones de primer y segundo grado en el grupo del tercer grado grupo E de la Escuela Secundaria General Camilo Arriaga.
- Reflexionar sobre la práctica docente para mejorar los aspectos de la intervención con el apoyo del grupo del 3°E de la Escuela secundaria general Camilo Arriaga, por medio de la observación y análisis de videos, audio grabaciones y diario de clase.

## **1.6 Identifica las competencias que se desarrollaron durante la práctica.**

### **1.6.1 Competencias genéricas**

- Colabora con diversos actores para generar proyectos innovadores de impacto social y educativo.

Se desarrolla esta competencia al momento en el que se hace la propuesta de una planeación haciendo uso del material concreto en el tema de ecuaciones, debido a que en diversos casos se ha impartido el álgebra de una manera tradicionalista, donde se explica la manera de resolver un ejercicio y a partir de este resolvían otros, por lo que se ha innovado esta enseñanza para tener un mejor impacto en el aprendizaje del alumno.

### **1.6.2 Competencias profesionales**

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

- Emplea los estilos de aprendizaje y las características de sus estudiantes para generar un clima de participación e inclusión.
- Utiliza información del contexto en el diseño y desarrollo de ambientes de aprendizaje incluyentes.
- Promueve relaciones interpersonales que favorezcan convivencias interculturales.

La propuesta del plan de acción brindó apoyo a que los estudiantes se sintieran más cómodos en el aula, para poder tener un mejor aprendizaje en su área de trabajo, valorando su aporte a la clase sin el miedo de ser juzgado, donde los alumnos al participar se hacen más artífices de su propio aprendizaje y mejoran su autoestima. (Sánchez & Moliní , 2019)

### **1.6.3 Competencias disciplinares**

Construye argumentos para diseñar y validar conjeturas en todas las áreas de las Matemáticas en diferentes situaciones.

- Analiza distintas situaciones que lleven a diseñar una conjetura.
- Diseña estrategias para validar conjeturas a partir del análisis de información cuantitativa y cualitativa.
- Argumenta de forma coherente y clara si las conjeturas son verdaderas o falsas.

Al momento de diagnosticar la vida académica de los estudiantes se realiza un juicio del alcance de las ecuaciones, llegando a una idea de que existen complicaciones para la comprensión del tema, a lo cual se analizaron las diversas estrategias que se pueden implementar para el mejor desarrollo del contenido, donde se aplicó durante el plan de acción diversas herramientas e instrumentos de evaluación que permitieron examinar el alcance de los estudiantes.

### **1.7 Describe de forma concisa el contenido del documento**

El informe de práctica está dividido por seis apartados, en el primero de ellos es la introducción donde se hace una escritura general del lugar donde se desarrolló la intervención docente, el tema a abordar junto con su relevancia e interés personal, analizando el papel que juegan las ecuaciones en los planes y programas de estudio, se hace mención de los objetivos que tiene el documento y finalmente las competencias a desarrollar con la implementación del plan de acción y el rol que juegan en la práctica profesional.

El plan de acción es el segundo apartado se aborda con mayor profundidad el contexto en la que viven los estudiantes, tanto externo como interno, también menciona las características de los alumnos, así como los conocimientos previos de los jóvenes, además se muestra una tabla de congruencia de la secuenciación donde menciona las sesiones, actividad, material a ocupar y la evaluación,

finalmente en este apartado se hace mención de aquellos autores que nos brindan una aportación a lo que es el ambiente de aprendizaje, el material concreto y el ciclo reflexivo de la mejora docente.

En el tercer apartado cuyo nombre es desarrollo, reflexión y evaluación de la propuesta de mejora se abordan seis sesiones, las cuales están redactando como se desarrollaron las clases con la intervención del plan de acción para el análisis del alcance que tuvo el material concreto en el tema de ecuaciones cuadráticas: el algeplano, pizarrones mágicos, entre otros, así como una reflexión de acuerdo a lo que se debe mejorar, y al final de este viene la evaluación de la propuesta, los alcances de los conocimientos de los alumnos de acuerdo a las actividades que se llevaron a cabo y un examen que se les aplicó a los alumnos.

De acuerdo al cuarto apartado “Conclusiones y recomendaciones” se hace un análisis y reflexión de los alcances que se lograron alcanzar con el plan de acción de acuerdo a los estudiantes, la docente en formación, el contexto, los enfoques y el material concreto, así como unas sugerencias para la secuencia, en el quinto “Referencias” viene la bibliografía utilizada para dar sustento al documento y finalmente en el sexto “Anexos” se adjuntan los agregados que muestran evidencia de algunos momentos de la clase y el material que se utilizó.

## II. PLAN DE ACCIÓN

“El educador mediocre habla. El buen educador explica. El educador superior demuestra. El gran educador inspira”.

William Arthur Ward

### **2.1 Diagnostica y analiza la situación educativa describiendo características contextuales.**

#### **2.1.1 Contexto interno y externo**

La institución se fundó el 20 de agosto del 2007, cuya misión y visión de la escuela son respectivamente: “dar cumplimiento a los programas de estudio de todos los asignaturas que integran el plan de estudios vigente intentando con ello propiciar el desarrollo armónico del individuo, potenciando todas sus habilidades y capacidades que permiten crear seres armoniosos, capaces de desempeñarse con eficiencia en cualquier contexto” y “convertir a esta institución educativa en la escuela de preferencia y de mayor demanda de esta zona de la ciudad por la calidad de su servicio, alto nivel de desempeño y excelente perfil de egreso de sus estudiantes”.

La plantilla escolar es completa, integrada por un director, una subdirectora, dos intendentes, personal administrativo conformado por un secretario y dos secretarías, 1 prefecto (3er grado), 2 prefectas (1ro y 2do grado), 2 de trabajo social, y diferentes docentes de las distintas asignaturas que se ofrecen, en los cuatro campos formativos: Saberes y Pensamiento Científico, de lo Humano a lo Comunitario, Lenguajes, Ética, Naturaleza y Sociedades, en los cuales los maestros por disciplina son: 4 de Matemáticas, 3 de Español, 4 en Ciencias en los tres grados cuyas asignaturas son Biología, Física y Química, 5 para talleres tanto de Cocina, Electricidad y Tecnología, también hay 1 para Geografía, 2 para Historia, 2 para Artes y 2 para Formación Cívica y Ética.

Tiene dos edificios para los salones de los alumnos, en el primero de ellos se encuentra uno formado por 6 salones para los terceros años (de los grupos A-E) a excepción de uno de ellos que es para primero E (esquina inferior derecha) véase Anexo A, donde tres de ellos por ser aulas nuevas no están pintados, cuentan con goteras y los pizarrones están alineados un poco a la izquierda ya que hay un borde del pilar que les impide alinearlos en medio del salón. En el segundo edificio tiene 9 salones, para los grupos de primer grado (A al D) y de segundo grado (A - E).

Cabe mencionar que alrededor de noviembre del 2023 a inicios de abril del 2024 se realizaron modificaciones en cuanto a la posición de algunos grupos, donde los de tercero A y B los movieron a unos salones que los conocen como los "gallineros" debido a que es muy similar a estos, en cambio al 3°C se encuentra en el lugar donde estaba el 1°E, ya que ahora este último se trasladó a otro salón que no estaba siendo ocupado por estudiantes, porque los tres salones nuevos que se mencionaron en el párrafo anterior no contaban con ventanas y puertas al inicio de su construcción siendo desfavorable porque el clima en ese tiempo era muy frío.

Los salones tienen un pizarrón blanco, mesabancos de acuerdo a la cantidad de alumnos que haya, algunos de ellos cuentan con mesas pequeñas y su respectiva banca, pero son pocos debido a que el espacio de los salones no es muy grande, cuenta con un escritorio para el docente, no cuenta con proyectores ni cortinas, el piso tiene mosaicos, y sus respectivas ventanas.

La escuela secundaria también tiene una cancha techada, una cafetería con sus respectivos comedores, tiene una biblioteca, un espacio al aire libre en el segundo piso donde los docentes pueden hacer uso de ello para actividades, taller de computación y alimentos, dirección, subdirección, sala de maestros, una bodega pequeña que utilizan para guardar artículos para limpieza, 4 baños, dos para maestros y dos para estudiantes (estos solo cuentan con dos inodoros respectivamente hombres y mujeres), jardineras, prefecturas.



Además, pasan distintos transportes públicos cerca de la escuela secundaria, como lo son los camiones con ruta 21, 07 y 08, siendo un medio de llegada de los estudiantes a la institución, sin embargo, no es la única manera en la que llegan los alumnos, estos también acuden caminando y carro particular, en ciertos casos solos y otros acompañados por algún familiar o tutor.

En julio del 2023 se dieron a conocer ciertas características de la comunidad escolar en el Taller Intensivo de Formación Continua para Docentes, abordándose en las siguientes dimensiones: dinámica familiar, desempeño académico y entorno natural, social y cultural, en cuanto a la primera de estas, se ve reflejado en el aspecto que solamente el 47% de los estudiantes están bajo el cuidado de mamá y papá, en cambio el 52.9% es por familiares, la mayoría tiene Subsistema Multimedia IP (IMS), así como los padres llegaron solo a la secundaria y fueron criados por su madre.

Respecto a la dimensión entorno natural, social y cultural están ubicados en un medio urbano, presentan problemas de agua, tienen tradiciones religiosas, los integrantes de la comunidad se conocen, pero no hay una integración como tal, solamente reuniéndose cuando existen problemas, entre los problemas que afectan a esta zona es el pandillerismo e inseguridad, finalmente a los alrededores se presentan deportivos, pero en condiciones regulares.

### **2.1.2 Descripción del grupo**

En el grupo de tercer año grupo E que está conformado por 38 alumnos respectivamente, a los cuales en los días 26 de agosto al 1° septiembre y del 4 al 8 de septiembre se les aplicó una serie de test diagnósticos, sobre los estilos de aprendizaje, las inteligencias múltiples, el estudio socioeconómico, cálculo mental, ritmo de aprendizaje, operaciones básicas, tablas de multiplicar, de conocimientos del 2° año de secundaria, autoconocimiento y sentimientos/pensamientos hacia las matemáticas, véase anexo Z hasta AE.

Entre los elementos que se evaluaron en el diagnóstico de conocimientos en el segundo año con la finalidad de analizar cuanto alcance tenían en los conocimientos previos de acuerdo a los Procesos de Desarrollo Aprendizaje de acuerdo al programa 2022, abordándose en total 21 PDA, entre los cuales encontramos:

1. Usa criterios de divisibilidad y números primos al resolver problemas que implican calcular el máximo común divisor (MCD) y mínimo común múltiplo (MCM).
2. Calcula potencias con exponente entero y la raíz cuadrada. Usa la notación científica.
3. Usa la notación científica al realizar cálculos con cantidades muy grandes o muy pequeñas.
4. Representa algebraicamente una sucesión con progresión cuadrática de figuras y números.
5. Representa algebraicamente áreas que generan una expresión cuadrática.
6. Identifica y usa las propiedades de los exponentes al resolver distintas operaciones algebraicas.
7. Resuelve desigualdades con expresiones algebraicas.
8. Modela y soluciona sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas por algún método para dar respuesta a un problema.
9. Relaciona e interpreta la proporcionalidad inversa de dos magnitudes o cantidades, además usa una tabla, gráfica o representación algebraica en diversos contextos.
10. Identifica y usa las relaciones entre los ángulos, lados y diagonales para construir a escala triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares o irregulares.
11. Construye con regla y compás polígonos regulares con distinta información.
12. Identifica y usa las relaciones entre figuras en la construcción de teselados.
13. Determina la medida de ángulos inscritos y centrales, así como de arcos de circunferencia.
14. Explora las intersecciones entre círculos y figuras al calcular perímetros y áreas.

15. Resuelve problemas que implican conversiones en múltiplos y submúltiplos del metro, litro, kilogramo y de unidades del sistema inglés (yarda, pulgada, galón, onza y libra).
16. Utiliza estrategias diversas para determinar el perímetro y el área de figuras compuestas.
17. Recolecta, registra, lee y comunica información mediante histogramas, gráficas poligonales y de línea.
18. Usa e interpreta las medidas de tendencia central (moda, media aritmética y mediana) y de dispersión (rango y la desviación media) de un conjunto de datos, y justifica con base en ellas sus decisiones.
19. Identifica tendencias en los datos centrándose en sus valores representativos y sus variaciones.
20. Realiza experimentos aleatorios y registra los resultados en una tabla de frecuencia como la transición de la probabilidad frecuencial a la teórica
21. Analiza las características de la medida de probabilidad y su equivalencia y representación en números decimales, fraccionarios y porcentajes.

La relevancia de los diagnósticos es que permitieron analizar al grupo en diferentes aspectos, por ejemplo, en el examen diagnóstico sobre conocimientos del segundo año, que algunos son conocimientos previos para abordar el tema de las cuadráticas, además permite conocer al grupo en cuanto en los demás contenidos matemáticos. El diagnóstico de operaciones básicas, cálculo mental y tablas de multiplicar permitieron conocer que dificultades existen al momento de llevar a cabo cálculos, aspecto importante ya que estos son necesarios en las ecuaciones, ya sea para la factorización o bien al momento del despeje.

El nivel de estudio socioeconómico y el autoconocimiento permiten conocer al grupo, y en el primero de ellos para saber si tienen la posibilidad de comprar algún material para la sesión de clase (si resultará necesario), en cuanto a estilos de aprendizaje permitieron saber cómo es preferible la creación de las clases, las inteligencias múltiples para informarse de las habilidades de los estudiantes, el ritmo

de aprendizaje para saber que tan rápidos son para responder los problemas que se les ponga a los alumnos en el plan y finalmente los sentimientos hacia las matemáticas concedió entender que era lo que pensaban respecto a las ecuaciones cuadráticas, su disgusto o gusto hacia estas.

### 2.1.2.1 Resultados De Los Test y Exámenes Diagnósticos.

#### 2.1.2.1.1 Diagnóstico De Operaciones Básicas.

Gráfica 1 Operaciones básicas

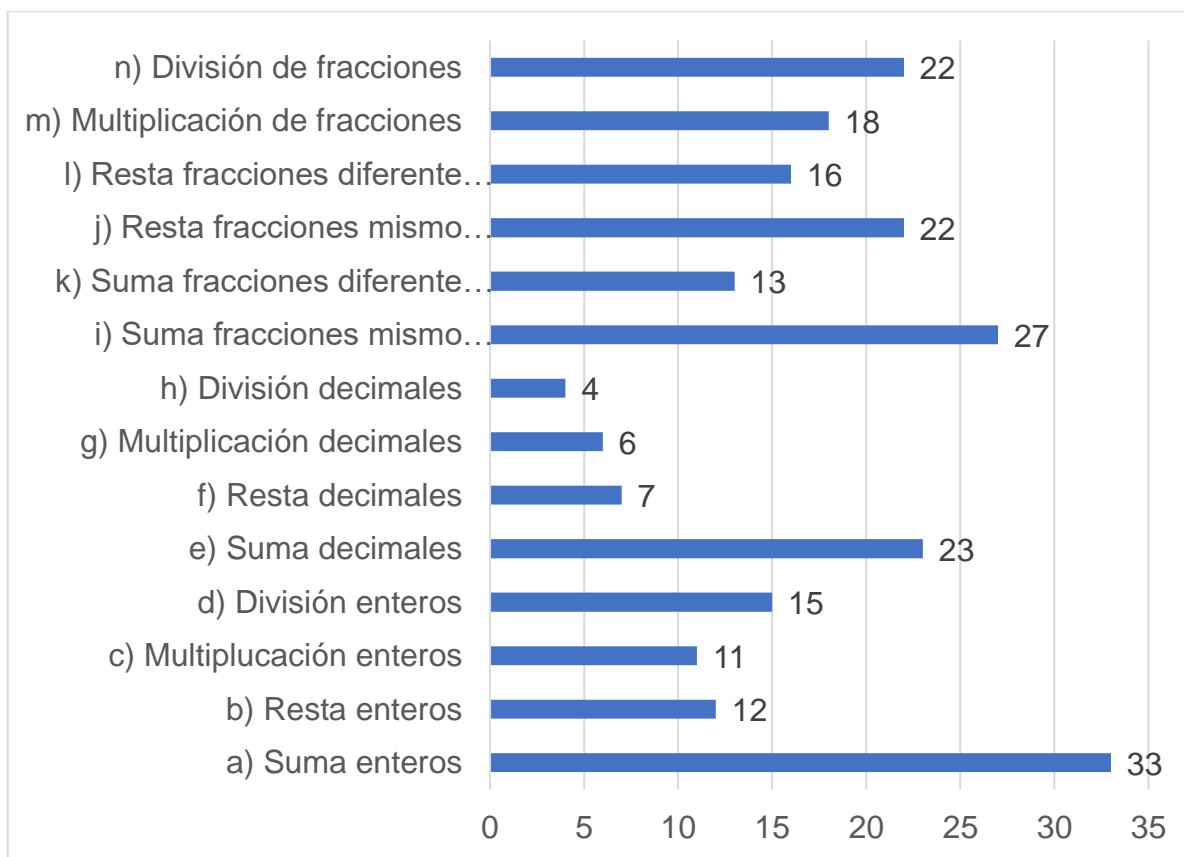


Gráfico 1. Operaciones básicas. Elaboración Propia

a) Suma enteros ( $358739 + 839405$ )

Se logra observar que los alumnos colocan de manera correcta la posición de los números, sin embargo, aquellos alumnos que se llegaron a equivocar fueron

por omitir uno de los pasos del algoritmo de la suma, el cual es que al momento que suman de derecha a izquierda obteniendo un número que contienen dos cifras no colocan las decenas arriba del siguiente número a sumar o bien obtuvieron un resultado incorrecto, por ejemplo:

$$\begin{array}{r} 358739 \\ + 839405 \\ \hline 1197144 \end{array}$$

b) Resta enteros (574906 - 397472)

Los alumnos saben la posición numérica de los números propuestos, es decir que saben acomodar correctamente las cantidades a restar, sin embargo, cuando el minuendo contiene un cero los alumnos olvidan extraer una unidad al número de la izquierda para la conversión del cero en 10, bajando simplemente el número del sustraendo, ejemplo:

$$\begin{array}{r} 574906 \\ - 397472 \\ \hline 177574 \end{array}$$

Otro de los errores que se cometen al momento de hacer una sustracción, es que los alumnos no conocen bien el algoritmo de la resta, debido a que al momento que observan un número más grande en el sustraendo le restan la cantidad del minuendo, demostrándose en el siguiente ejemplo:

$$\begin{array}{r} 574906 \\ - 397472 \\ \hline 223574 \end{array}$$

c) Multiplicación enteros (735041 x 86)

Uno de los problemas más comunes que hubo es que los estudiantes desconocen algunas de las tablas de multiplicar brindando un resultado incorrecto, siendo una parte esencial para diversas operaciones. Además, que hubo algunos que solo realizaron la multiplicación con una de las cifras del factor (multiplicador).

d) División enteros ( $2857 \div 23$ )

Si bien en esta ocasión los alumnos presentaron resultados incorrectos debido a que presentan errores en la resta, repercutiendo en el resultado de la división, debido a que al momento de ver el residuo obtienen uno diferente al correcto provocando que obtengan otro cociente, ejemplificado a continuación uno de los casos:

$$\begin{array}{r} \underline{125} \\ 23 \overline{) 2857} \\ \underline{-23} \\ 055 \\ \underline{-46} \\ 117 \\ \underline{-115} \\ 002 \end{array}$$

e) Suma decimales ( $24.35 + 26.8$ )

Si bien en esta ocasión los estudiantes presentaron similares errores que, en la suma con enteros, sin embargo, en este ejercicio se agrega la mala ubicación de los alumnos, debido a que existen dos situaciones:

- Desconocimiento del valor posicional en decimales: colocando los 8 décimos como 8 centésimas.

$$\begin{array}{r} 24.35 \\ + 26. \underline{8} \\ \hline 50.43 \end{array}$$

- No toman en cuenta el valor posicional tanto en enteros como decimales: parece ser que los alumnos tienen la idea de colocar los números cargados a la derecha para poder sumarlo, desconociendo que se toma en cuenta la posición de cada número.

$$\begin{array}{r} 24.35 \\ + \underline{26.8} \\ \hline \end{array}$$

27.03

f) Restas decimales (2256 - 451.24)

En esta ocasión se presentan los errores de la resta con enteros y algunos nuevos, por ejemplo:

- Cargar los números a la izquierda

$$\begin{array}{r} 2256 \\ - 451.24 \\ \hline - 234.44 \end{array}$$

- Cargar los números a la derecha

$$\begin{array}{r} 2256 \\ - 451.24 \\ \hline 418.78 \end{array}$$

- Colocar primero el 451.24

$$\begin{array}{r} 451.24 \\ - 2256 \\ \hline 429.78 \end{array}$$

- No saben el algoritmo cuando se tienen dos ceros en el minuendo

$$\begin{array}{r} 2256.00 \\ - 451.24 \\ \hline 1803.86 \end{array}$$

g) Multiplicación con decimales (1.7325 x 2.34)

Cuando a los alumnos se les presenta una multiplicación con punto decimal desconocen dónde ubicar el punto decimal, dónde solo toman en cuenta a los del factor multiplicador y no los que también contiene el multiplicando, dónde también la falta de desconocimiento de las tablas de multiplicar o solo multiplica una cifra del factor. Finalmente, no colocan los espacios necesarios de los resultados de cada

cifra del factor para realizar la sumatoria correspondiente, debido a que colocan el punto decimal en estos (considerando los del multiplicador):

$$\begin{array}{r}
 1.7325 \\
 \times 2.34 \\
 \hline
 3.4650 \\
 5.1965 \\
 \hline
 6.8300 \\
 15.4915
 \end{array}$$

h) División con decimales ( $751.638 \div 92$ )

Muchos de los alumnos no dieron respuesta a la pregunta, aproximadamente 30 alumnos, sin embargo, quienes dieron respuesta e incorrecta sus errores fueron:

- Utilizar el algoritmo del divisor con punto decimal, dónde en esta ocasión recorrieron el punto decimal del dividendo y agregan ceros al divisor:

$$\begin{array}{r}
 \phantom{92} \overline{8} \\
 92000 \mid 751638. \\
 \phantom{92} \phantom{000} \phantom{\mid} 15638
 \end{array}$$

- Colocar un cero cuando lo ideal era bajar el siguiente número:

$$\begin{array}{r}
 \phantom{92} \overline{8.1637} \\
 92 \mid 751.638 \\
 \phantom{92} \phantom{\mid} 150 \\
 \phantom{92} \phantom{\mid} 586 \\
 \phantom{92} \phantom{\mid} 343 \\
 \phantom{92} \phantom{\mid} 678 \\
 \phantom{92} \phantom{\mid} 34
 \end{array}$$

- Mala multiplicación del divisor para saber cuántas veces cabe en el dividendo
- No saben dónde colocar el punto decimal.

i) Suma fracciones mismo denominador ( $3/6 + 5/6$ )



Los estudiantes tuvieron una pequeña confusión en la que utilizaron el método de la mariposa, pero omitieron el paso de multiplicar el denominador, lo pasaron directo; realizar la suma/multiplicación directa de denominador con denominador y numerador con numerador. Además, hubo algunos quienes utilizaron el método de la división de fracciones, pero en lugar de realizar la multiplicación realizaron una suma.

j) Resta de fracciones mismo denominador ( $13/10 - 5/10$ )

Al igual que en la suma de fracciones con mismo denominador en esta ocasión realizan el procedimiento de una resta con diferente denominador, pero omitiendo la multiplicación de denominadores, multiplican los numeradores y pasan directo el denominador, o bien realizaron una suma en lugar de una resta,

k) Suma de fracciones diferente denominador ( $12/6 + 8/12$ )

El error más común que presentaron los estudiantes al momento de sumar las fracciones con diferente denominador es que suman directamente, tanto numerador como denominador:

$$\frac{12}{6} + \frac{8}{12} = \frac{20}{18}$$

l) Resta de fracciones de diferente denominador ( $13/8 - 5/4$ )

Algunos de los alumnos saben el procedimiento que se debe seguir para restar las fracciones, sin embargo, existe un pequeño error en el cual colocan el más en lugar de un menos:

$$\frac{13}{8} - \frac{5}{4} = \frac{52 + 40}{28} = \frac{92}{28}$$

Por otro lado, algunos alumnos realizaron la resta directa de las fracciones propuestas:

$$\frac{13}{8} - \frac{5}{4} = \frac{8}{4}$$

$$8 \quad 4 \quad 4$$

O simplemente multiplicaron directamente:

$$\frac{13}{8} - \frac{5}{4} = \frac{65}{32}$$

m) Multiplicación de fracciones ( $\frac{5}{6} \times \frac{8}{9}$ )

En el siguiente error fue debido a que realizaron el procedimiento de la división de fracciones donde realizan una multiplicación directa de los numeradores, agregando un segundo paso dónde los estudiantes multiplican el denominador del primer factor por el numerador del segundo factor.

n) División de fracciones ( $\frac{4}{3} \div \frac{5}{6}$ )

Finalmente, en la última pregunta los alumnos realizaron una suma/multiplicación directa de cada numerador y denominador:

$$\frac{4}{3} - \frac{5}{6} = \frac{9}{9}$$

$$\frac{4}{3} - \frac{5}{6} = \frac{20}{18}$$

### **2.1.2.1.2 Diagnóstico De Conocimientos (PDA 2°)**

El diagnóstico de conocimientos evalúa si los estudiantes lograron alcanzar los Procesos Desarrollo Aprendizaje del segundo año. El test que se aplicó incluye 21 preguntas debido a que son 21 PDA, dedicando alrededor de 50 minutos para su resolución, sin calculadora, las incógnitas tenían un nivel medio con 4 opciones de respuesta, realizándose de manera individual en el aula, véase anexo AE.

Por lo tanto, se puede observar que los alumnos no tienen problema con los sistemas de ecuaciones lineales ya que 29 personas lograron acertar con la respuesta correcta, pero presentando mayor problema en la resolución de operaciones algebraicas, que en este caso presentaba la simplificación, debido a que solamente 3 personas dieron con el resultado.

Si bien se puede observar en el grafico 2 Diagnóstico PDA 2° que en los demás temas también es necesario revisarlos nuevamente debido a que ninguno de ellos rebasa la mitad de alumnos, es decir que todos los Procesos de Desarrollo Aprendizaje a excepción del 8, requieren de apoyo porque menos de 16 personas respondieron de manera correcta.

Gráfica 2 Diagnóstico PDA 2°

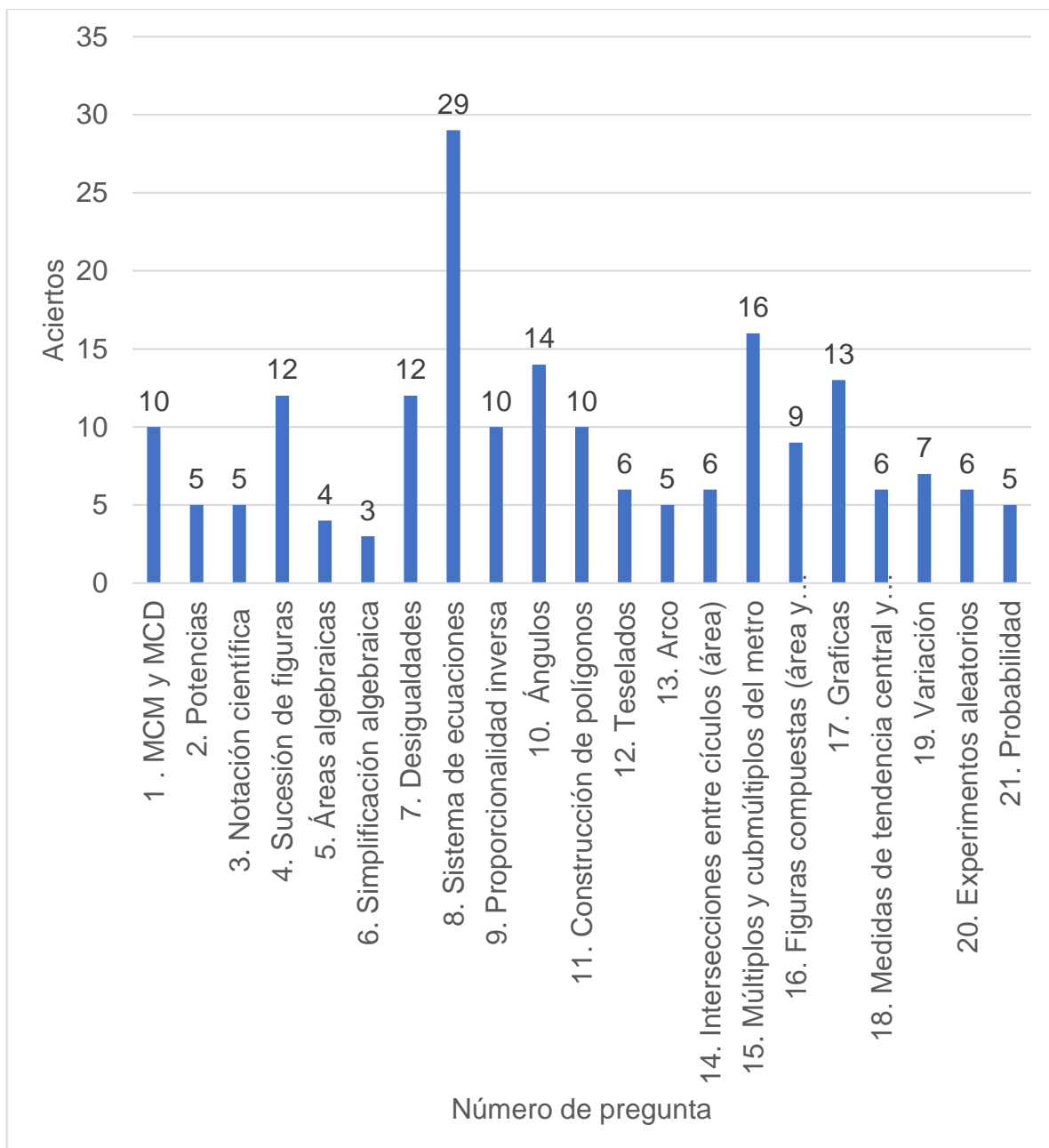


Gráfico 2. Diagnóstico PDA 2°, se sugiere ver anexo AE. Elaboración Propia

### **2.1.2.1.3 Estilos De Aprendizaje**

El test que se aplicó va de acuerdo a una serie de preguntas falso-verdadero las cuales ayudan a saber la manera en la que aprenden los estudiantes. Respecto a los estilos de aprendizaje que tienen los alumnos la mayoría cuenta con un aprendizaje Visual abarcando el 44% de los alumnos, en cambio el Kinestésico y el Auditivo abarcan el 28% de los estudiantes.

Gráfica 3 Estilos de aprendizaje

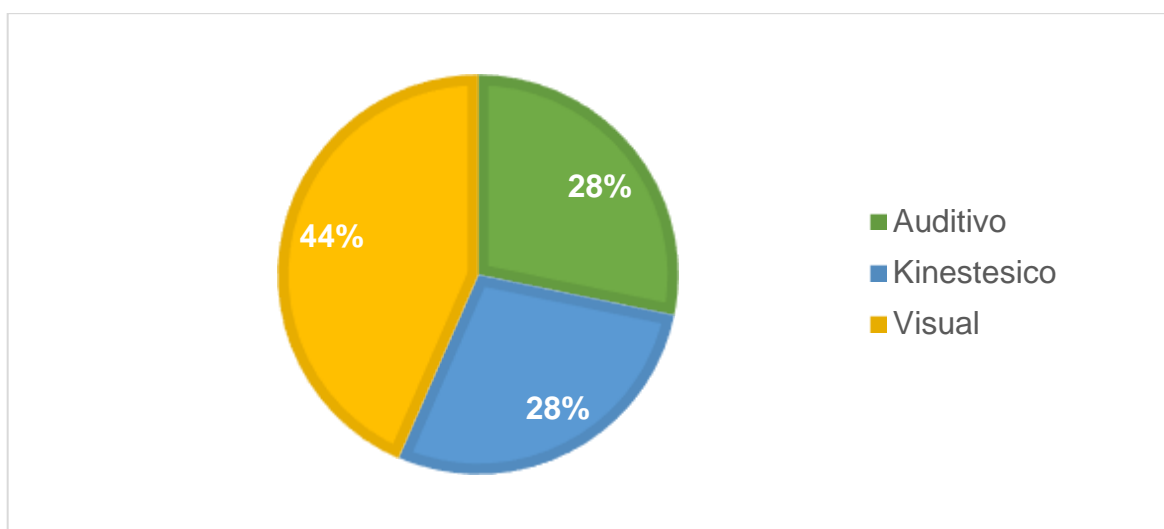


Gráfico 3. Estilos de aprendizaje. Elaboración Propia.

### **2.1.2.1.4 Tablas De Multiplicar**

La prueba se realizó en una sesión de clase, donde la maestra titular mencionó 5 multiplicaciones de cada tabla de multiplicar (de los números 2 al 12) y los estudiantes respondían en su hoja de respuestas, si los alumnos obtenían de 4-5 aciertos por fila significaba que dominaba la tabla de multiplicar que corresponde a cada una de ellas.

Con base a los resultados en las tablas de multiplicar los estudiantes salieron con mejores resultados que en los anteriores, elevaron un poco más las cifras, pero en esta ocasión podemos ver que el salón domina más la tabla del 5, debido a que 35 estudiantes lograron dominarla, en cambio en el producto con el número 12 hubo 18 personas que la dominan.

Gráfica 4 Tablas de multiplicar

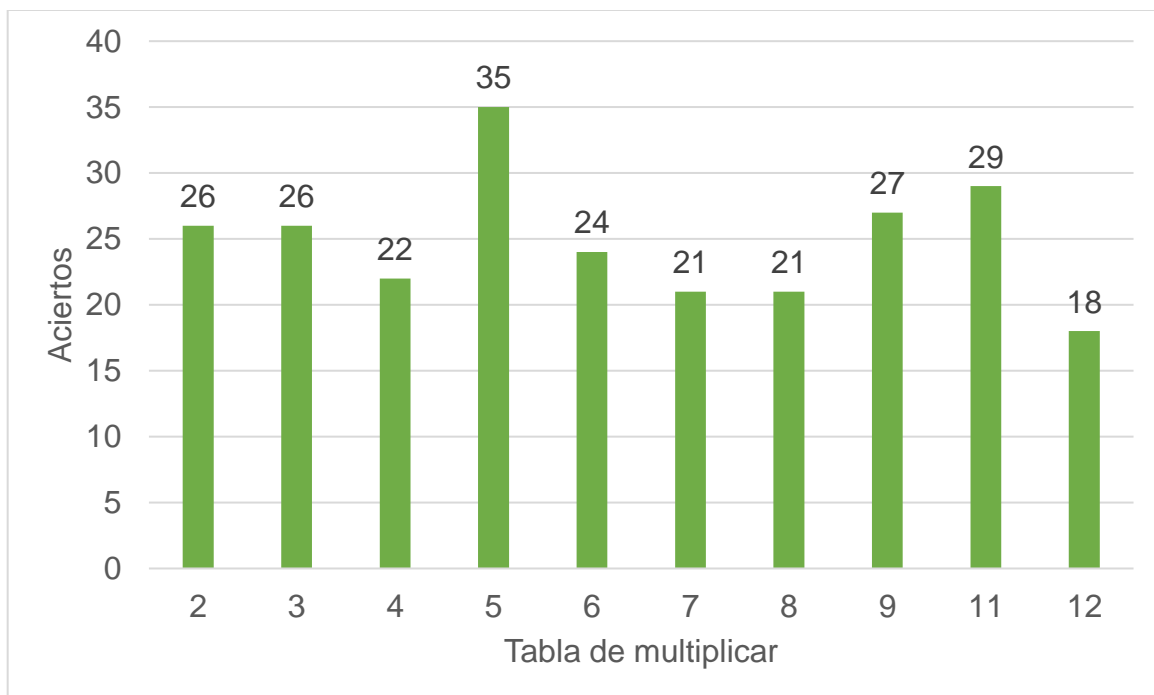


Gráfico 4. Tablas de multiplicar. Elaboración Propia

#### **2.1.2.1.5 Inteligencias Múltiples.**

La maestra titular aplicó otro test para averiguar qué tipo de inteligencias tenían sus alumnos, dónde los estudiantes podían obtener más de una inteligencia. Estos datos se obtuvieron gracias a un test que incluía frases para que ellos pusieran si era verdadera o falsa de acuerdo a su información, para al final vaciar los verdaderos a una tabla para obtener su (s) inteligencia (s), entre las cuales podemos encontrar: verbal/lingüística (A), lógica/matemática (B), visual/espacial, corporal/cinestésica (D), música/rítmica (E), intrapersonal (F) e interpersonal (G).

En cuanto a los resultados que se obtuvieron, la inteligencia que menos tiene desarrollada el grupo es la verbal lingüística junto con la visual espacial, pues solo el 6.9% de los alumnos cuenta con ella, posteriormente la lógica matemática con un 10.3%, después la corporal abarcando un 11.5%, continúa la interpersonal con un 16.1% y finalmente la musical rítmica con la intrapersonal que obtuvieron un alcance del 24.1%.

Gráfica 5. Resultados del test de inteligencias múltiples

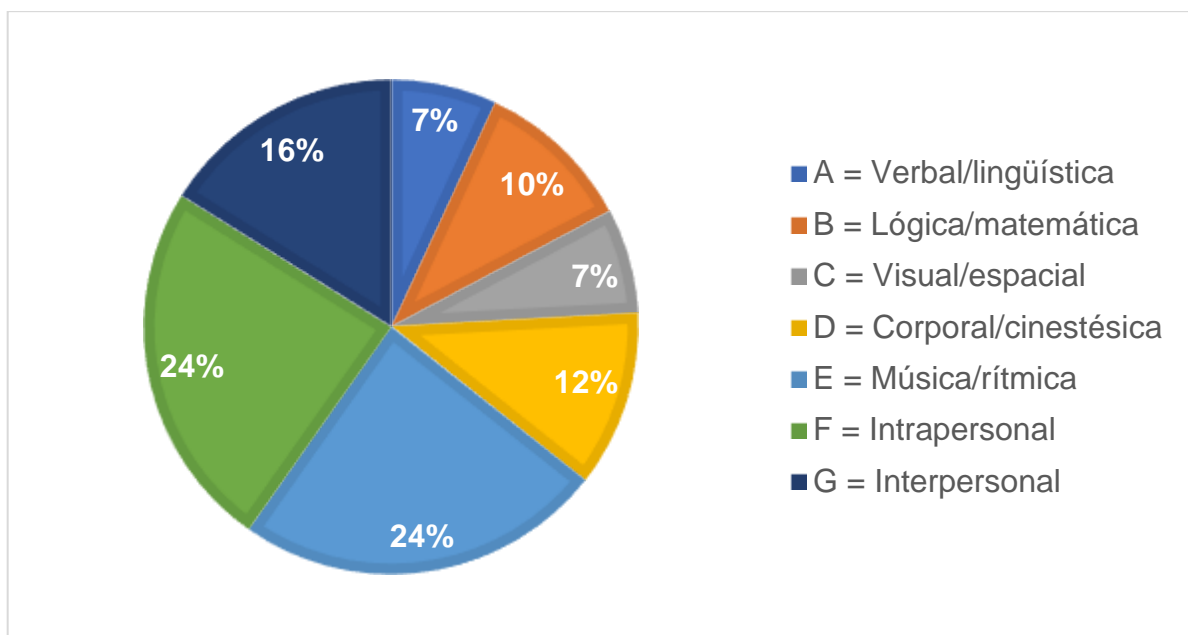


Gráfico 5. Inteligencias múltiples. Elaboración Propia

### **2.1.2.1.6 Estudio Socioeconómico**

El estudio que se llevó a cabo está basado en la “Regla de índice de Niveles Socioeconómicos (NSE) 2022”, el cual se enfoca y mide la satisfacción de necesidades de acuerdo a la escolaridad del jefe del hogar, el número de dormitorios, baños completos, personas de 14 años y más que tengan trabajo, autos y si cuentan con conexión a internet, con base a ello se pueden calificar en 7 niveles (NSE, 2022):

A/B: el nivel socioeconómico A/B está conformado en su mayoría por hogares en los que el jefe de la familia tiene estudios profesionales o de posgrado (82%). El 98% de los hogares cuenta con internet fijo en la vivienda. Es el nivel que más invierte en educación (10% del gasto) y el que menos dedica al gasto en alimentos (28%)

C+: el 87% de los hogares en este nivel cuentan con al menos un vehículo de transporte y el 93% tiene acceso a internet fijo en la vivienda. En relación con el gasto, poco menos de la tercera parte (32%) lo dedica a la compra de alimentos y un 28% a transporte y comunicación.

C: un 83% de los hogares de este nivel están encabezados por un jefe de hogar con estudios mayores primaria y un 77% cuentan con conexión a internet fijo en la vivienda. Del total del gasto en estos hogares el 35% se dedica a la alimentación y un 7% a educación.

C-: cerca de tres de cada cuatro hogares (74%) en este nivel tienen un jefe de hogar con estudios mayores a primaria. Poco más de la mitad (52%) tienen conexión a internet fijo en la vivienda. En relación con el gasto, un 38% se dedica a la alimentación y el gasto en transporte y comunicación alcanza el 24%.

D+: en poco más de 6 de cada 10 hogares de este nivel (62%), el jefe del hogar tiene estudios mayores a primaria. Solamente el 22% de los hogares cuenta con conexión fija a internet en la vivienda. El gasto en alimentación se incrementa a 42% y el gasto en educación es del 7%.

D: en el 56% de los hogares de este nivel el jefe del hogar tiene estudios hasta primaria. El acceso a internet en la vivienda en estos hogares es muy bajo, de solamente 4%. Cerca de la mitad del gasto (46%) se dedica a la alimentación y solamente el 16% al transporte y comunicación.

E: la gran mayoría de los hogares de este nivel (95%) están dirigidos por un jefe de familia con estudios de hasta primaria. La tenencia de internet fijo en la

vivienda es prácticamente nula (0.2%). Poco más de la mitad del gasto del hogar (52%) se destina a alimentación y solamente el 11% se utiliza para transporte y comunicación, porcentaje similar al que se destina a vivienda.

Sin embargo, en el aula solamente hay 5 de los 7 niveles, donde un 5% corresponde al nivel D+, un 11% es del C-, el 13% al nivel C, un 32% está destinado al C+ y finalmente un 39% es del nivel más alto A/B, por lo tanto, existe mucha diferencia en los niveles socioeconómicos que tiene el salón, algunos cuentan con la satisfacción parcial de sus necesidades en cambio otros tienen la economía para satisfacerlas.

Gráfica 6. Estudio socioeconómico.

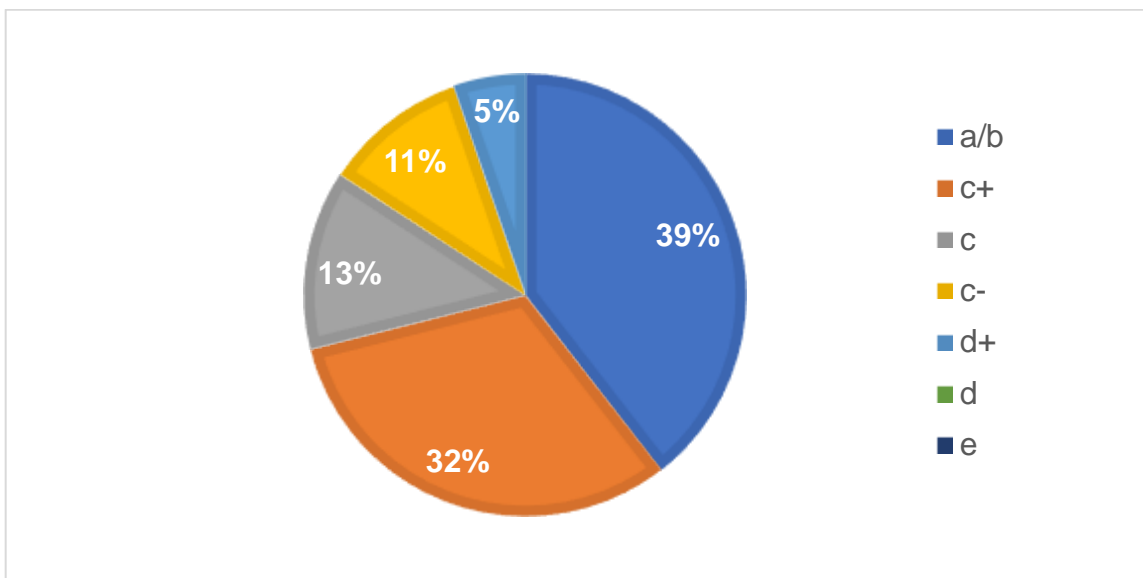


Gráfico 6. Estudio socioeconómico. Elaboración Propia

#### **2.1.2.1.7 Cálculo Mental**

El test que se aplicó aportó información respecto al nivel en el que se encuentran los estudiantes para realizar un cálculo mental, el cuál constaba de 20 preguntas que incluyen la suma, resta, división, multiplicación y potenciación con enteros, decimales y/o fracciones, así como la deducción del tercer ángulo interior



de un triángulo a partir de los otros dos, además de la continuación de una serie con fracciones.

Por lo tanto, de acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar que el grupo requiere apoyo pues el 58.3% de los estudiantes obtuvieron de cero a diez respuestas correctas, y solamente el 33.3% de los alumnos están en desarrollo para tener un mejor cálculo mental, en cambio el 8.3% de los jóvenes tiene el nivel esperado dando respuesta de 21 a 30.

Gráfica 7. Cálculo mental

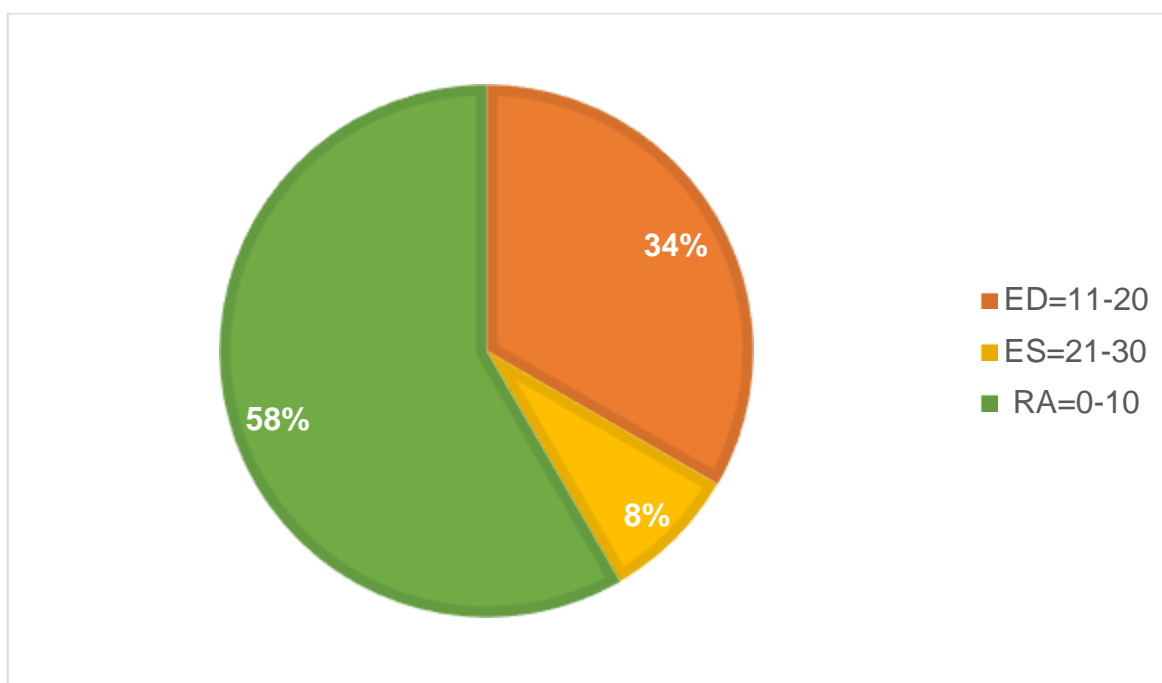


Gráfico 7. Cálculo mental. Elaboración Propia

#### **2.1.2.1.8 Ritmo de Aprendizaje**

Es un test que constaba con 20 preguntas, la cual estaba compuesta por problemas que deben responderse por los alumnos en una sesión para la verificación la rapidez con la que respondieron las actividades los estudiantes, obteniendo el resultado de que la mayoría del grupo tiene un ritmo de aprendizaje lento, numéricamente se obtuvo que alrededor de 25 estudiantes.

Gráfica 8. Ritmo de aprendizaje.

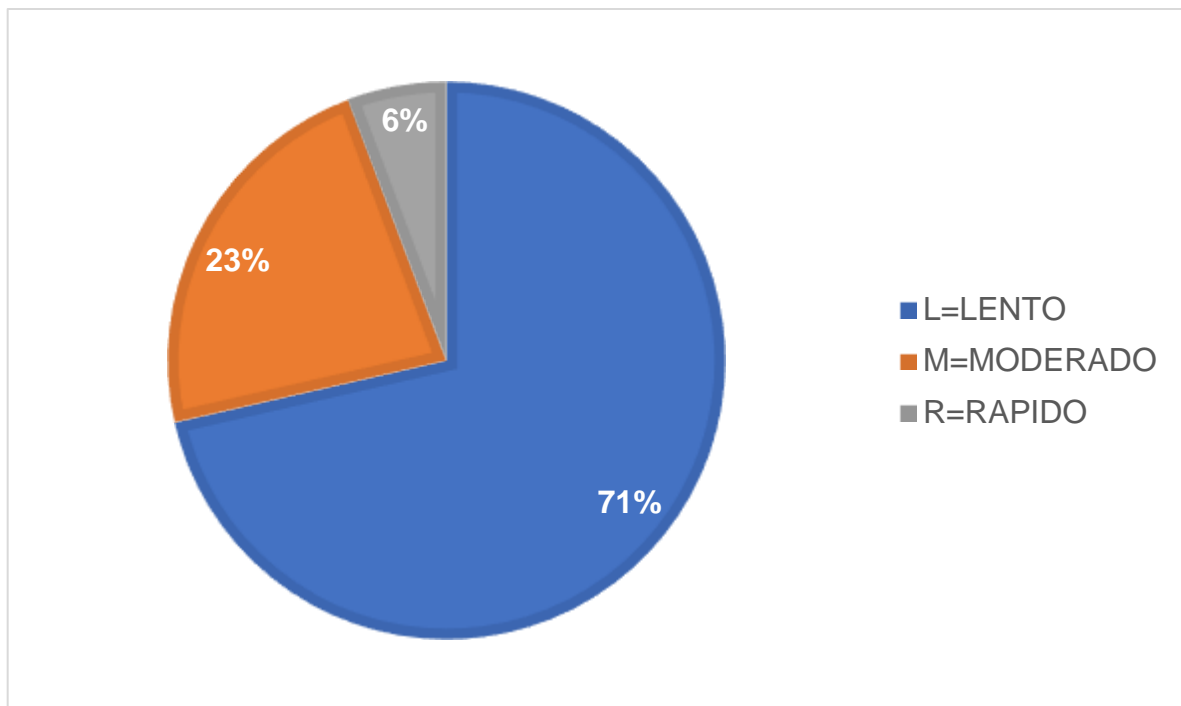


Gráfico 8. Ritmo de aprendizaje. Elaboración Propia

#### **2.1.2.1.9 Percepción De Los Alumnos Hacia La Matemática**

Los estudiantes del tercer grado grupo E mencionan que se sienten bien con las matemáticas, siempre y cuando sean temas que le entiendan, existiendo en algunos alumnos pensamientos contradictorios sobre las gráficas, debido a que existen personas a quienes les gustan y hay otras que no; además son pocos los jóvenes que se sienten muy bien con las matemáticas debido a su gusto por ellas, existen más un pensamiento negativo hacia éstas, debido a que se les complica o no le entienden.

Existen pensamientos negativos de los alumnos, muchos de ellos al momento de equivocarse sienten una frustración, molestia o simplemente se sienten mal, sin embargo, intentan ver si error para poder corregir, con la ayuda de algún compañero o maestro. Además, hay una variedad muy grande sobre la

acreditación de la materia, ya que muchos no se sienten capaces de aprobar, pero hay otros que se sienten capaces por el esfuerzo que realizan.

En cuanto a lo que no les gusta de las matemáticas, la mayoría coincidió con las ecuaciones, así como los procedimientos que son muy largos y complicados; esperando acreditar la materia y poder aprender sobre matemáticas, así como entender temas matemáticos rezagados como las tablas de multiplicar o las ecuaciones.

Por otra parte, a muchos estudiantes les gusta trabajar en equipo ya que se les hacen más fáciles los problemas y se ayudan a explicar, pero también hay algunos que prefieren el trabajo individual, ya que consideran que rinden mejor, y no les gusta la mala organización que existe para realizar el problema. Algunos de los datos más relevantes obtenidos:

Sentimientos a las Matemáticas	Acción equivocarse	Cree tener éxito en la materia	Lo que no le gusta	Expectativas de la materia
Bien, pone al máximo su mente	Trata de entender su fallo	Si, si mejora su rendimiento	Si no entiendes un tema, no entiendes el otro	Mejorar en ecuaciones
Algunas veces se siente estresada por no entender	Investiga por internet	Si, se siente capaz	No entender algunas veces y le da pena pedir ayuda al profesor	Ecuaciones

Bien, perímetro	Calmarse, busca ayuda	Tal vez, se le dificultan algunas cosas	Fracciones y ecuaciones	Ayudar a entender las ecuaciones
Regularmente le gustan los problemas	Estresa, no quiere hacer nada, pide ayuda a compañeros	No cree porque no sabe mucho de matemáticas	Ecuaciones	Aprender más
Nerviosa, poco de miedo, le gustan: sumas, divisiones, restas, ecuaciones	Corregir	No, no entiende bien	Los procedimientos se le complican	Mejorar en la materia
Le gusta que el profesor explique lo que no entiende	Pregunta y corrige	No sabe, porque hay cosas que no entiende	Despejes	Dominar las ecuaciones
Estresado, cálculo mental	Lo hace de nuevo	No, le cuesta aprender matemáticas	Despejes	Comprender y aprender más

Bien, le gustan las matemáticas que entiende	Rabia, lo reconoce	No, se le dificulta hacer procedimiento	Cosas difíciles y que no entiende	Aprender tablas, poder resolver y entender problemas
Bien, multiplicaciones	Pregunta	No sabe, a veces le hechas ganas	Divisiones y ecuaciones	Pasar y estar al corriente
Bien, se alegra, le gustan ecuaciones lineales	Triste y frustrado	Si, practicará, estudiará y mejorará	Fracciones, Fórmulas de figuras	Memorizar bien las tablas y cálculo mental
Bien, Gráficas	Corregir el error e intenta relajarse	No, no le gusta la asignatura	Ecuaciones	Trata de aprenderse las ecuaciones
Bien, problemas matemáticos	Se frustra	Si, si se esfuerza y pone atención	No le gustan ecuaciones y gráficas	Mejorar en ecuaciones y gráficas
Le gusta ponerse a prueba y superarse	Se frustra y se siente tonto	Si, siente que aprende rápido	Tardado, trigonometría	Expectativas altas. Su obstáculo es la flojera.

Nervioso, teme equivocarse	Nervioso	No, es descuidado, algunos trabajos no entregan	Pasar al pizarrón a resolver	Ecuaciones
Le gustan las gráficas, pero se siente a veces estresada	Le pregunta al maestro	Si y no, si se lo propone aprende	Ecuaciones y fracciones	Tener mejor calificación y mejorar en ecuaciones
Frustrada, le gustan cálculos mentales	Lee, ver el error, Rehacerlo con el profesor	Si, participa, pone atención y le hechas ganas	Ecuaciones	Pasar y ponerse al corriente
Le gusta a lo que le entiende a la primera	Nerviosa, trata de tranquilizarse	No, se rinde fácil	Sean difíciles	Ecuaciones
Se siente inteligente y tonto, por no entender	Se siente mal, le explican	Si	Revolverse con muchos números	Entender mejor ecuaciones y buenas calificaciones
Tranquilo y un poco estresado y nervioso,	Arreglar el error	Si, estudia sobre la materia	Los números se convierten en letras	Salir de 3ro, rápido con los números

### **2.1.2.1.10 Autoconocimiento**

Entre aquellas cosas que los alumnos son buenos es en deportes (box, natación, fútbol, saltando cuerda, voleibol, patinando, básquet, correr), actividades culturales (dibujando, pintando, cantando, bailando, actuación, lectura, haciendo manualidades), relacionarse con los demás (hablar, escuchan, socializar, ayudar a los demás, dando consejos) y/o otras actividades (tocando guitarra, yendo al gimnasio, jugando videojuegos, mecánica, recordando fechas, organizados, creativos, memorizar letras de canciones, computación, algunos tocan guitarra o aprendiendo idiomas).

### **2.1.2.1.11 Otras Características**

Con base a las dos observaciones que se realizaron en el aula se tuvo una pequeña percepción donde el salón está como fraccionado en pequeños grupos, dónde inclusive uno de los alumnos se ve que no le cae bien a una de sus compañeras, pero hay otros que se juntan en la esquina de inferior izquierdo del salón que son quienes se llevan bien, que algunas veces suelen distraerse fácil, pero otras parecen ser buen apoyo porque comparten sus ideas entre ellos (se apoyan).

Existen pocos alumnos que aclaran sus dudas ya sea acercándose con sus compañeros o con los docentes, en cambio existen otros que se adelantan a responder la actividad antes de la verbalización de la misma, sin embargo, también existen aquellos que son muy reservados en cuanto a sus ideas teniendo un bajo desarrollo en la sesión.

## **2.2 Describe y focaliza el problema.**

El día 13 de noviembre del 2023 se llevó a cabo el diagnóstico sobre las ecuaciones, abarcando distintos aspectos y conocimientos previos requeridos para abordar las ecuaciones cuadráticas, sin embargo, no se cuestionaron las

ecuaciones de dos incógnitas que se ven en el segundo grado de secundaria. Entre los resultados correctos que se lograron obtener se plasman en la siguiente gráfica:

Gráfica 9 Alumnos que relacionaron las operaciones inversas

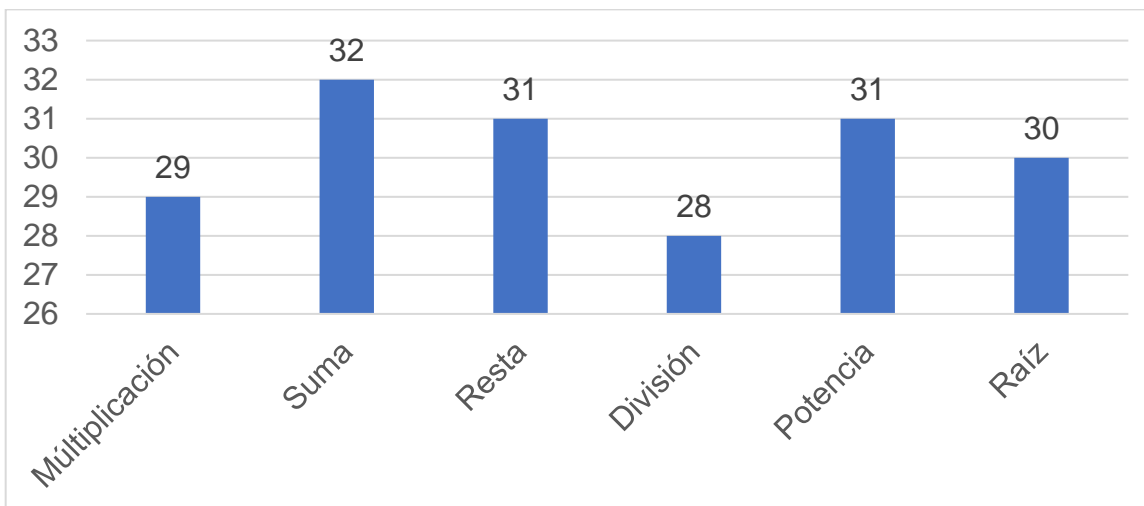


Gráfico 9. Estudiantes que conocen la operación inversa de las operaciones básicas.

Elaboración Propia

Si bien, como se logra observar fueron pocos los estudiantes que obtuvieron de manera incorrecta las operaciones inversas, destacando la división como la más confusa (tiene menor acierto), y la suma como la que se obtuvo menor problema para saber que la resta era su inversa, siendo uno de los conocimientos esenciales para el despeje tanto de ecuaciones lineales como cuadráticas.

Gráfica 10 Trasladan del lenguaje común al algebraico.

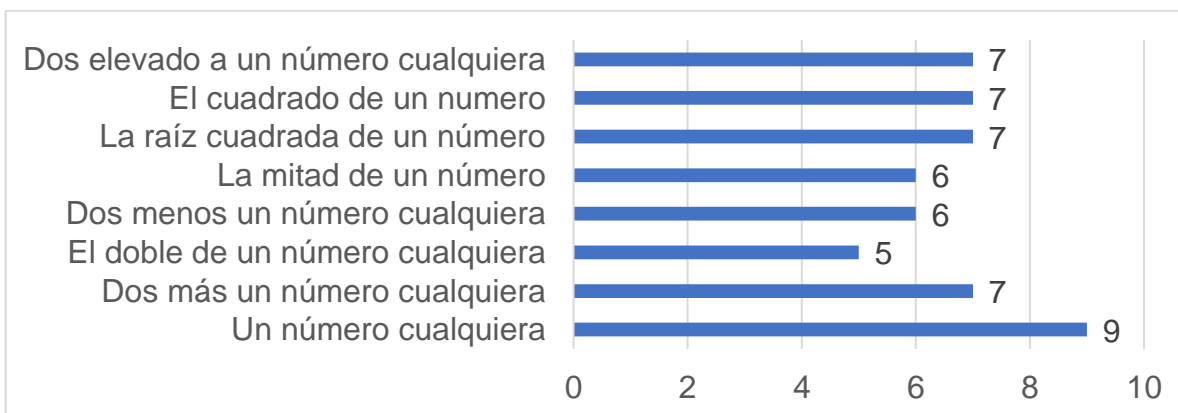




Gráfico 10. Alumnos que trasladaron una frase al lenguaje algebraico. Elaboración Propia

Si bien el lenguaje algebraico es una parte importante en las ecuaciones, debido a que al momento que el estudiante necesita plantear una ecuación que surge a partir de un problema debe poner en juego este saber, sin embargo, son de los reactivos que tuvieron el menor porcentaje de respuestas correctas, teniendo un desempeño deficiente en el planteamiento de frases a un lenguaje algebraico, dónde los estudiantes dejaban en blanco la tabla o bien colocaban cualquier número real, cuando se pedía colocarlo de manera algebraica.

Gráfica 11 Problemas sobre el número perdido ocupando operaciones básicas

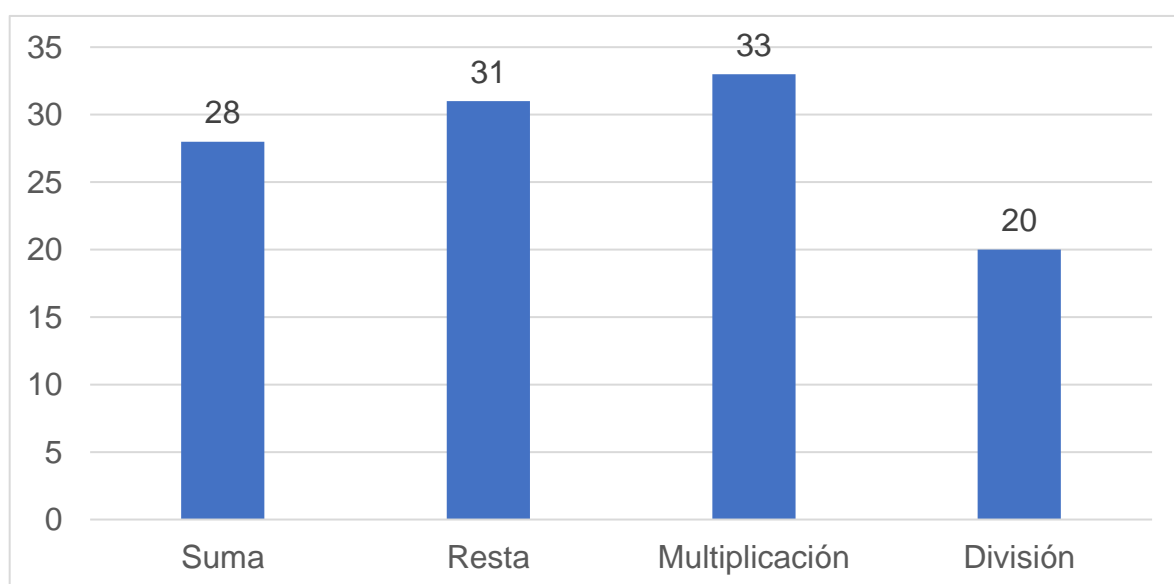


Gráfico 11. Lograron obtener el número que solicitaba el enunciado. Elaboración Propia

A los estudiantes que obtuvieron de manera incorrecta los enunciados del número perdido es debido a que como se demostró anteriormente los estudiantes tienen un poco de confusión en las operaciones básicas, por lo que al momento de que el estudiante intenta descubrir el número faltante obtiene un resultado incorrecto al ejecutar una operación incorrecta, otro motivo por el cual no obtuvieron un resultado correcto es al efectuar una operación que no es la inversa del que solicitan y/o hay una mala interpretación del enunciado.

a) Suma

Uno de los errores que se cometen es por la falta de dominio en las operaciones básicas, donde uno de los alumnos utiliza la técnica de adivinar qué número es el que al sumar se obtiene 230, sin embargo, al efectuar la suma de ambos sumandos interpreta que da el número a solicitar y no el resultado que en realidad daría o algunos realizaban una división como se muestra respectivamente a continuación:

$$\begin{array}{r} 58 \\ +62 \\ \hline 230 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \underline{3.9} \\ 58 \overline{) 230} \\ \underline{560} \\ 54 \\ \underline{2} \end{array}$$

b) Resta

Además, en la resta los estudiantes que obtuvieron mal la respuesta a la pregunta fueron los mismos problemas que al anterior, debido a que intentan descubrir por medio de prueba y error, pero al efectuar de manera incorrecta la operación automáticamente tendrán mal la respuesta del número perdido, por ejemplo:

$$\begin{array}{r} 20 \\ -5 \\ \hline 10 \end{array}$$

c) Multiplicación

A este punto los estudiantes que obtuvieron de manera correcta el cuestionamiento son porque realizaron el producto de 96 por 4 teniendo como resultado 384 en su mayoría, solamente hubo muy pocos que efectuaron la

operación contraria y dividir trecientos ochenta y cuatro entre 96 para que se obtuviera el cociente de cuatro, quienes obtuvieron mal a este cuestionamiento fue debido a que no dieron respuesta.

d) División

O bien está este otro ejemplo que de igual manera desfavorece la resolución de operaciones básicas de manera incorrecta, debido a que causan un pensamiento al estudiante de que encontraron la respuesta correcta cuando la realidad es diferente, por lo que es necesario reforzar estos conocimientos de los alumnos para que obtengan mejores resultados:

$$\begin{array}{r} \underline{52} \\ 4 \overline{)204} \\ \underline{04} \end{array}$$

Gráfica 12 Problemas sobre ecuaciones lineales

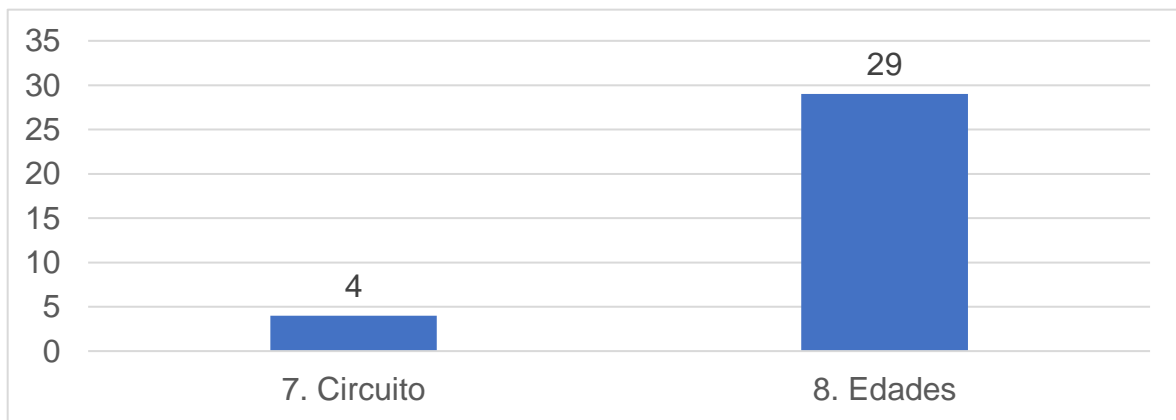


Gráfico 12. Estudiantes que dieron la respuesta a los problemas de ecuaciones lineales.

Elaboración Propia

Para este apartado uno de los errores respecto al circuito es que los estudiantes realizan un producto de lo que ha recorrido el corredor por tres, dando como respuesta 3600, o incluso dividían mil doscientos entre 4 y/o 3, obteniendo como resultados 300 y 400 respectivamente, olvidando multiplicar cuatrocientos por 4 para dar con 1600 que es la cantidad correcta

Gráfica 13 Ejercicios de ecuaciones lineales

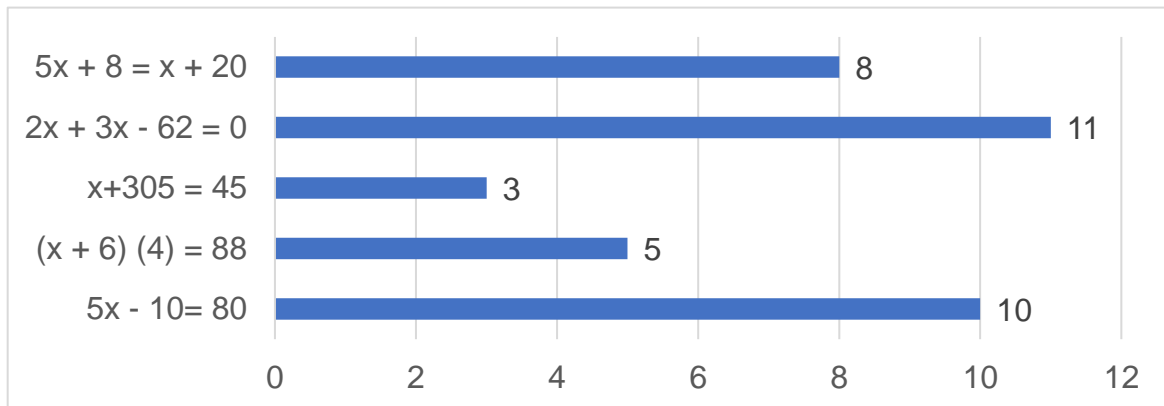


Gráfico 13. Resultados correctos sobre ejercicios de ecuaciones lineales. Elaboración propia

Muchas de las preguntas fueron omitidas para responder, dejando las últimas cinco preguntas en blanco, pero hubo pequeños fallos en los despejes que les daba una respuesta incorrecta, uno de los casos es cuando ven la fracción no lo van realizando por partes si no quieren pasar al otro lado todo lo que tienen junto con la  $x$ , por ejemplo:

$$(x+30) / 5 = 45$$

$$x = 45 - 30 (5)$$

$$x = 45 - 150$$

$$x = 105$$

## 2.3 Plantea los propósitos considerados para el plan de acción.

### 2.3.1 Propósito general

El propósito que se tiene al implementar el plan de acción es favorecer el ambiente de aprendizaje para el aumento de la participación de los estudiantes del tercer grado, por medio del material concreto y propiciando el respeto en el aula,

para incrementar su confianza, así como facilitar el conocimiento e interés a las ecuaciones cuadráticas.

### **2.3.2 Propósitos Específicos:**

1. Crear una propuesta de mejora sobre ecuaciones cuadráticas, donde el aprendizaje vaya encaminado con el apoyo del material concreto.
2. Aplicar el plan de acción que fue creado al grupo del tercero E de la Escuela Secundaria General Camilo Arriaga.
3. Evaluar el plan de acción que se aplicó en un grupo de tercer año, por medio del análisis de videos y del diario del profesor para la mejora de la propuesta.

### **2.4 Incluye la revisión teórica que argumenta el plan de acción (presupuestos psicopedagógicos, metodológicos y técnicos).**

El concepto de ambiente de aprendizaje menciona que “se remite al escenario en el que existen y se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje, un espacio y tiempo dinámicos en el que los individuos desarrollan capacidades, competencias, habilidades y valores”. (Duarte, 2003) Desde el punto de vista del creador del texto citado anteriormente, un concepto que propone el cual engloba diversos aspectos relevantes sobre varias definiciones, es aquel lugar, contexto y cultura en el que los estudiantes aprenden, que comprende las interacciones entre los diferentes elementos que confluyen en él. (Duarte, 2003)

Si bien, de acuerdo a diversos autores las principales características del ambiente de aprendizaje recabadas por Sophia son:

- Deben verse como problema para que los estudiantes encuentren diversas maneras personales para llegar a la solución.
- Se debe proponer un ambiente donde todos puedan participar en conjunto.

- Ser flexibles, donde puedan adaptarse a cambios y al contexto de la escuela.
- Deben favorecer que los alumnos sean quienes se encarguen de construir su conocimiento con el aprendizaje autónomo e interacciones entre estudiantes.
- Los ambientes deben de contar con los materiales necesarios.
- El docente tiene un papel importante ya que él tiene que fomentar el desarrollo de las habilidades de los estudiantes, además de que estos deben ser más comprensibles con sus alumnos en el ritmo y estilo de aprendizaje. (Duarte, 2003, págs. 97-113)

Esto apoya a las condiciones que se necesitan para crear un ambiente de aprendizaje por parte del docente, donde como primer aspecto debe conocer a sus estudiantes, el maestro debe ser creativo e innovador, tiene que favorecer la confianza, motivación, aprendizaje autónomo e interacción. (Rodríguez, 2014)

De acuerdo a (Gimeno Sacristán, 1992) citado por (Pere, Devís, & Peiró, 2008) menciona que material didáctico es: "...instrumento u objeto que puede servir como recurso para que, mediante su manipulación, observación o lectura se ofrezcan oportunidades de aprender algo, o bien con su uso, se intervenga en el desarrollo de alguna función de la enseñanza".

Por lo tanto, son todos aquellos objetos que sirven al maestro para guiar a los alumnos para la construcción del conocimiento, ya sea de manera visual, con lectura o por medio de la manipulación de este. El material didáctico tiene distintas clasificaciones según (Lima, 2011, págs. 16-17) la cual se presenta en la siguiente tabla:

<b>Clasificación</b>	<b>¿Cuáles son?</b>
----------------------	---------------------

<b>Impreso</b>	Libros, cuadernos, fichas de trabajo, revistas, folletos, etc.
<b>Concreto</b>	Material manipulable con el cual el estudiante puede moldear, construir, etc. Como la madera, la arcilla, el plástico, chapas, entre otros.
<b>Permanente de trabajo</b>	Son las que el docente utiliza todos los días. Pizarrón, tiza, cuadernos, juego geométrico, entre otros.
<b>Audiovisual</b>	Aquel que está relacionado con las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) videos, proyectores, blogs, webquest, internet, etc.
<b>Experimental</b>	Aparatos y materiales variados para la realización de experimentos en general.

Pero en este documento se enfoca en el concreto el cual de acuerdo a (Aguilera, Ponce, & Silva, 2012) menciona que “el material concreto se refiere a todo instrumento, objeto o elemento que el profesor facilita en el aula para transmitir los aprendizajes significativos con el fin de que los alumnos manipulen, exploren y experimenten.” Para (Marín, Ojeda, Plaza, & Rubilar, 2017) definen “el material concreto a todo objeto manipulable que forma parte del propio contexto del estudiante y que permite modificar sus esquemas cognitivos, facilitando así, el proceso de enseñanza y aprendizaje”

En general, desde las perspectivas teóricas de los diferentes autores se considera que el material concreto es una clasificación del material didáctico, siendo

estructurado debido a que tiene un fin pedagógico que permite al docente transmitir los contenidos por medio de la manipulación y percepción, además genera en el alumno diversas experiencias de exploración y experimentación.

Se establece que el uso de este tipo de material adquiere diferentes ventajas, algunos autores mencionan lo siguiente, (Ruesta & Gejaño, 2022) consideran que “Dicho insumo logrará que no solo se logre el proceso de construcción de nuevos conocimientos, sino que se le brindará al estudiante la oportunidad de contar con un aprendizaje significativo.” Desde el punto de vista de (Segovia y Rico 2001) citado por (Ramos, 2016) el material concreto ofrece los siguientes beneficios:

La manipulación constituye un “modo de dar sentido al conocimiento matemático”, es decir el uso de materiales concretos tiene numerosas ventajas como permitir mayor independencia del alumno respecto al docente, permite conectar la matemática escolar con su entorno físico, promueve el clima de participación dentro del aula y el trabajo en conjunto de los alumnos, además el material concreto permite reforzar tanto el conocimiento como el aprendizaje significativo de los estudiantes. (Ramos, 2016, pág. 32)

Por último, una relevancia sobre el material concreto debido a que “formaliza y potencia el conocimiento intuitivo que poseen los estudiantes dentro de su realidad de cálculo, y espacio temporal por medio de la identificación de las formas de dichos recursos.” (Revelo & Yáñez, 2022) Se espera que los estudiantes desarrollen actitudes de interés hacia el estudio de las matemáticas por medio de la implementación del material concreto.

Cómo último aspecto se aborda la teoría de las situaciones didácticas propuesta por Guy Brousseau por 1970 y 1980 cuya metodología es la resolución de problemas (Ingeniería Didáctica) de manera colaborativa (Santos, 2023), la cual propone tres situaciones (acción, formulación y validación) y tres procesos (validación, devolución e institucionalización), estos nos mencionan que:



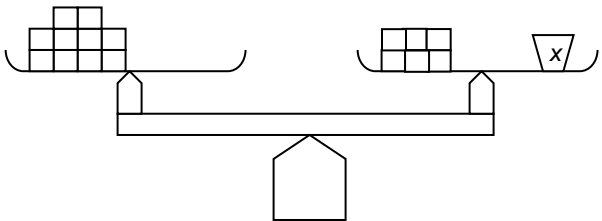
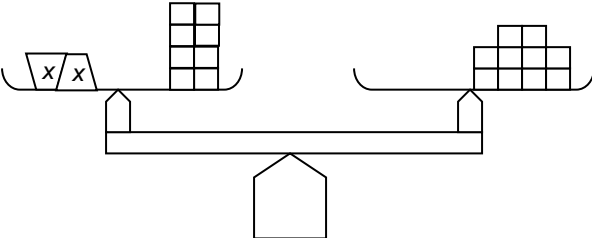
- Situación de Acción: un estudiante elabora conocimientos implícitos como instrumento de acción sobre un medio, este le aporta informaciones y retracciones en retorno a sus acciones. (Santos, 2023).
- Situación de Formulación: la formulación de un conocimiento correspondería a la capacidad del sujeto para retomarlo (reconocerlo, identificarlo, descomponerlo y reconstruirlo en un Sistema Lingüístico). (Salinas, 2010)
- Situación de Validación: en este nuevo tipo de situación, los alumnos organizan enunciados en demostraciones, construyen teorías - enunciados de referencia y aprender a cómo convencer a los demás o cómo dejarse convencer sin ceder a argumentos retóricos, ni de autoridad. (Salinas, 2010)
- Proceso de validación: El estudiante decide si su acción alcanza lo que quería, es allí cuando está en la capacidad de validar o invalidar una acción y resolver por su propia cuenta un problema. (Santos, 2023).
- Proceso de devolución: requiere poner en funcionamiento una situación adidáctica, al entregar al estudiante un problema y un medio adecuados y acompañar el proceso para que el aprendizaje por adaptación se lleve a cabo. (Santos, 2023).
- Proceso de Institucionalización: es un proceso de construcción del saber, un cambio de estatus del conocimiento personal al saber de referencia, a partir precisamente, de los conocimientos personales de los estudiantes. Margolinas (2008) citado por (Santos, 2023).

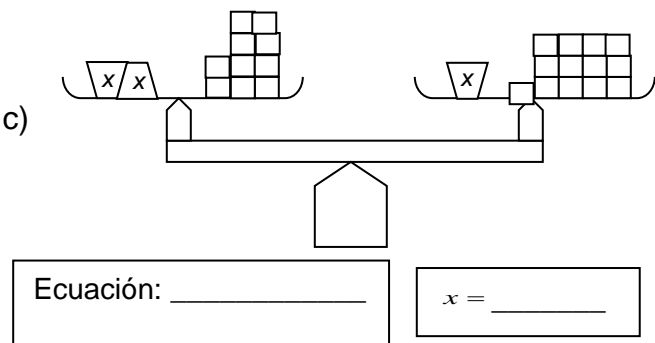
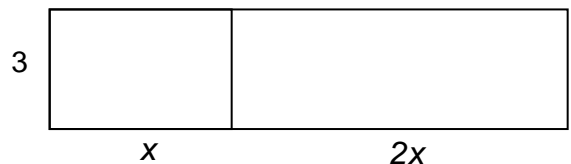

**2.5 Plantea el plan de acción donde se describen el conjunto de acciones y estrategias que se definieron como alternativas de solución.**

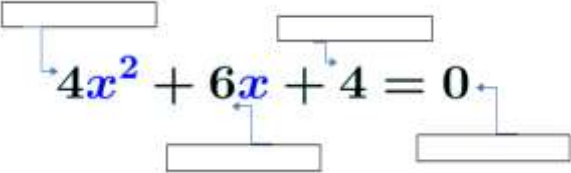
A continuación, se presenta una tabla de secuenciación respecto al plan de acción a implementar que permite la relación del tema matemático de las ecuaciones cuadráticas con el material concreto para el propicio de un ambiente de aprendizaje favorecedor, sin embargo, no solo se limita a las de segundo grado ya que es necesario abordar un repaso de las lineales ya que son parte fundamental para dar respuesta a las cuadráticas:

<b>Eje temático</b>	<b>Contenido</b>		<b>Tema</b>
<p><b>PDA</b></p>	<p>Resuelve ecuaciones de la forma <math>Ax=B</math>, <math>Ax+B=C</math>, <math>Ax+B=Cx+D</math> con el uso de las propiedades de la igualdad. (Primer grado)</p> <p>Modela y resuelve problemas cuyo planteamiento es una ecuación lineal. (Primer grado)</p>	<p><b>Aprendizaje esperado</b></p>	<p>Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones lineales. (Primer grado)</p> <p>Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones cuadráticas. (Tercer grado)</p>
Número, álgebra y variación	Ecuaciones lineales y cuadráticas. (Plan 2022)		Ecuaciones

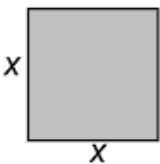

	<p>Resuelve problemas de porcentajes en diversas situaciones. (Primer grado)</p> <p>Resuelve ecuaciones de la forma <math>Ax^2+Bx+C=0</math> por factorización y fórmula general. (Tercer grado)</p> <p>Resuelve problemas cuyo planteamiento es una ecuación cuadrática. (Tercer grado)</p>			
<b>Actividad</b>	<b>Intención Didáctica</b>	<b>Acción</b>	<b>Material</b>	<b>Evaluación</b>
<p>Evaluación Diagnóstica</p> <p>13 de noviembre del 2023</p>	<p>Conocer cuáles son los conocimientos previos de los estudiantes sobre las ecuaciones</p>	<p>Por medio de un examen diagnóstico se analizará si el estudiante puede relacionar las operaciones inversas, proponer un lenguaje algebraico por medio de una frase, encontrar valores faltantes, solucionar problemas que impliquen la formulación de una ecuación lineal</p>	<p>Prueba diagnóstica</p>	<p>Instrumento : examen diagnóstico</p>

	lineales, por medio de una prueba diagnóstica.	y encontrar el valor de $x$ en el despeje de la ecuación.		
Repaso ecuaciones lineales	Que los alumnos reflexionen sobre la similitud entre una balanza en equilibrio y una igualdad en la que se desconoce un valor.	<p>Escribe la ecuación representada en cada balanza Analicen la siguiente situación y encuentren el valor de <math>x</math>, con ayuda de la balanza.</p> <p>a) </p> <p>Ecuación: _____ <math>x =</math> _____</p> <p>b) </p> <p>Ecuación: _____ <math>x =</math> _____</p>	Balanza	<p>Técnica: Observación</p> <p>Instrumento : diario de clase</p>

		<p>c)</p> 		
<p>Repaso ecuaciones lineales 2</p>	<p>Que los alumnos resuelvan problemas y hagan planteamientos que impliquen encontrar números desconocidos a través de su representación.</p>	<p>En equipos encontrar el valor de <math>x</math> de los siguientes problemas:</p> <p>a)</p>  <p>Área = <math>36 \text{ m}^2</math> Ecuación: _____ <math>x =</math> _____</p> <p>b)</p>  <p>Área = <math>32 \text{ cm}^2</math> Ecuación: _____ <math>x =</math> _____</p>	<p>Tablero de tarjetas para establecer la igualdad y aprender el despeje</p> <p>(Las Mates, con Nacho., 2020)</p>	<p>Técnica: análisis de desempeño y el Instrumento: rúbrica</p>

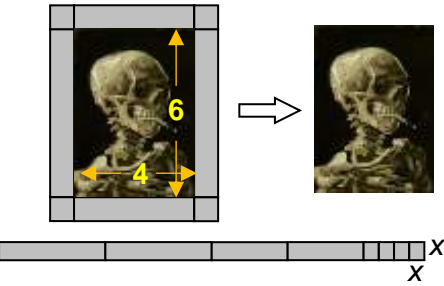
<p>Primer acercamiento a las ecuaciones cuadráticas</p>	<p>Que los alumnos planteen ecuaciones cuadráticas y las resuelvan mediante procedimientos personales u operaciones inversas.</p>	<p>Antes de introducir los métodos algebraicos para encontrar los posibles valores de la incógnita de la ecuación, dar la oportunidad a los alumnos de que utilicen estrategias intuitivas, como pueden ser el ensayo y refinamiento (se recomienda usar una calculadora u otro dispositivo para hacer los cálculos numéricos), o el análisis de la gráfica de la ecuación cuadrática (en este caso, se les proporciona la gráfica a los alumnos, no se espera que ellos la elaboren).</p> <p>1. Coloca el nombre de cada una de las partes de la ecuación:</p> <div style="text-align: center;">  <p>The diagram shows the equation <math>4x^2 + 6x + 4 = 0</math>. There are four boxes with arrows pointing to the terms: a box above <math>4x^2</math>, a box above <math>6x</math>, a box below <math>4</math>, and a box below <math>0</math>.</p> </div> <p>2. El cuadrado de un número menos 5 es igual a 220. ¿Cuál es ese número?</p>	<p>Cartel con los pasos para resolver problemas de ecuaciones cuadráticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar la incógnita y asignarle una variable</li> <li>2. Plantear la ecuación</li> <li>3. Resolver la ecuación</li> <li>4. Interpretar la información</li> </ol> <p>Tablero/Papel con el ejercicio número 1 y tarjetas con los</p>	<p>Técnica: análisis de desempeño</p> <p>Instrumento : lista de Cotejo</p>
---	---	---	--	--

		3. El cuadrado de un número es igual al triple del mismo. ¿De qué número se trata?	nombres para colocar las partes de la ecuación	
2. Ecuaciones de la forma $x^2 + bx = 0$ con factorización	Que los alumnos usen la factorización al resolver problemas y ecuaciones de la forma $ax^2 + bx = 0$ .	Introducción de las técnicas algebraicas de factorización para usar la literal y encontrar la solución o soluciones de la ecuación incompleta $x^2 + bx = 0$ .  1. El área de un cuadrado es igual a 8 veces la medida de su lado. ¿Cuánto mide por lado el cuadrado?  2. El triple del área de un cuadrado menos seis veces la medida de su lado es igual a cero. ¿Cuánto mide por lado el cuadrado?	Uso de tarjetas, cuadrados con lado $x$ , rectángulos con medida de lado $x$ y $1$ , para ver representación de factorización por factor común (Pi-ensa Matematik, 2019)	Técnica: análisis de desempeño  Instrumento : rúbrica
3. Acercamiento a la factorización	Que los alumnos tengan un primer	Encontrar dos números que sumados den cierta cantidad y multiplicados den otra, para que los estudiantes se familiaricen con el	Pizarrón mágico  Marcadores	Técnica: observación

de ecuaciones completas	acercamiento al método de factorización de ecuaciones cuadráticas completas	<p>procedimiento de factorización de las ecuaciones completas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encontrar dos números cuya suma sea 28 y cuyo producto sea 187.</li> <li>2. Encontrar dos números que sumados me den 7 y multiplicados me den -30.</li> <li>3. Encontrar dos números cuya suma sea 2 y cuyo producto sea -3.</li> <li>4. Encontrar dos números cuya suma sea -1 y cuyo producto sea -20.</li> </ol>		Instrumento : diario de clase
4. Factorización de ecuaciones completas "Rectángulos compuestos"	Que los alumnos utilicen técnicas de factorización para encontrar la o las soluciones de la ecuación.	<p>En equipo, resuelvan los siguientes problemas:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fig. A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>⇒</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fig. B</p>  </div> </div> <p>A un cuadrado (Fig. A) se le aumenta 7 cm de largo y 3 cm de ancho, con lo que se forma un</p>	Uso de cuadrados y rectángulos (Algeplanos) (PapiroGeoGebr a, 2020)	Técnica: análisis de desempeño Instrumento : lista de Cotejo



		<p>rectángulo (Fig. B) cuya área es <math>x^2+10x+21</math>. Con base en esta información, contesten y hagan lo que se indica.</p> <p>a. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo construido (Fig. B)?</p> <p>Base: _____ altura: _____</p> <p>b. Verifiquen que al multiplicar la base por la altura obtienen <math>x^2+10x+21</math></p> <p>c. Si el área de un rectángulo similar al de la figura B, es <math>x^2+9x+18</math>, ¿cuántos centímetros se le aumentó de largo y cuántos de ancho?</p> <p>d. Si el área <math>x^2+9x+18</math> es igual a <math>40 \text{ cm}^2</math>, ¿cuántos centímetros mide de largo y cuántos centímetros mide de ancho el rectángulo?</p>		
--	--	---	--	--

<p>5. Ecuaciones de la forma <math>x^2 + bx + c = 0</math> con factorización</p>	<p>Que los alumnos utilicen la factorización para resolver ecuaciones de la forma <math>x^2 + bx + c = 0</math></p>	<p>1. El producto de dos números enteros consecutivos es 22, ¿Cuáles son los números? 2. La diferencia entre dos números es siete. El producto de estos números es 30, ¿De qué números se trata?</p>	<p>Uso de tarjetas con áreas: <math>x^2</math> (cuadrado), <math>x</math> (rectángulo) y 1 (cuadrado) (PapiroGeoGebra, 2020)</p>	<p>Técnica: análisis de desempeño Instrumento : lista de Cotejo</p>
<p>6. El marco de Vincent van Gogh</p>	<p>Que los alumnos usen la factorización para resolver problemas y ecuaciones de la forma <math>ax^2 + bx + c = 0</math>.</p>	<p>Al desarmar las piezas que forman el marco de una fotografía y colocarlas alineadamente, como se muestra en el dibujo, se forma un rectángulo cuya área es <math>56 \text{ cm}^2</math>. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo que se forma?</p> 	<p>Diagrama de Flujo para resolver ecuaciones cuadráticas.</p>	<p>Técnica: análisis de desempeño Instrumento : lista de Cotejo</p>

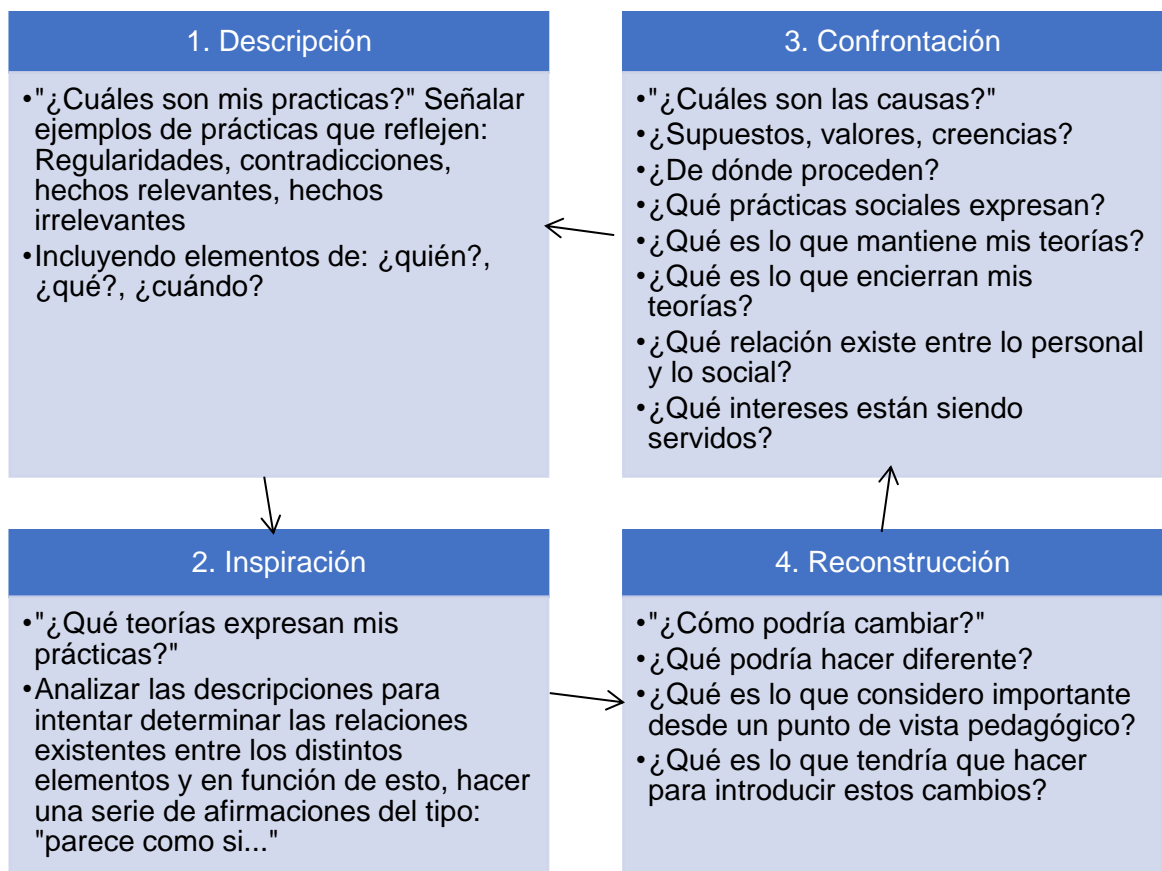
## 2.6 Describe las prácticas de interacción en el aula (acciones, estrategias e instrumentos).

Se implementó en cada una de las sesiones la metodología de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, con la finalidad de que exista una interacción didáctica, promoviendo el trabajo en equipo para obtener un aprendizaje significativo. Además, se utilizó la evaluación formativa durante cada plan de clase, como lo propone la Nueva Escuela Mexicana, debido a que está permite mejorar el proceso de aprendizaje.

- **Teoría de las situaciones didácticas.** Brousseau no plantea situaciones didácticas para favorecer una enseñanza-aprendizaje tradicional, su voluntad es crear una teoría que permita explicar las situaciones de aula, que potencie una adecuada interrelación entre el docente, el estudiante y un saber. (Chavarría, 2006)
- **Material Concreto.** Facilita la comprensión y la comunicación porque permite referirse a un soporte físico, favorece la visualización, la motivación y la actitud positiva hacia la Matemática, convirtiéndose su uso en el punto de partida de la construcción del conocimiento. (Arrieta, 1998)
- **Trabajo colaborativo.** El aprendizaje cooperativo, en general, nos ayuda a mejorar la relación social entre alumnos. La cohesión e interacción del grupo, facilita la relación entre los alumnos y su integración dentro de la clase. (Gutiérrez)
- **Evaluación Formativa.** contribuye a desarrollar docentes con amplia visión para mejorar el proceso de aprendizaje, esto acorde con los logros, las limitaciones y la realidad de los estudiantes, con el propósito de que alcancen los aprendizajes propuestos y desarrollen su autoconocimiento. (Torres, 2013)

## 2.7 Utiliza referentes teóricos y metodológicos para explicar situaciones relacionadas con el aprendizaje.

El tipo de investigación acción que se utilizó para analizar y renovar la práctica educativa es el ciclo reflexivo de Smith, ya que se considera el más oportuno para el desarrollo de la intervención docente permitiendo la reflexión de los cambios que se pueden realizar para la mejora, el cual consta de 4 pasos, los cuales están descritos en el presente diagrama que viene desde la perspectiva del formador:



(Piñeiro & Flores, 2018)

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

“El hombre que hace que las cosas difíciles parezcan fáciles es el educador”.

Ralph Waldo Emerson

#### **3.1 Pertinencia y consistencia de la propuesta.**

Abordar las ecuaciones cuadráticas en educación secundaria aportan diversos beneficios a las y los alumnos del tercer grado de secundaria, ya que al manejar problemas de cuadráticas se ejemplifican distintas situaciones para su resolución, teniendo los estudiantes diferentes métodos para poder dar solución a las distintas problemáticas de la vida escolar como cotidianas:

Las ecuaciones cuadráticas son una herramienta importante y útil para resolver diversos problemas de la vida para encontrar el valor faltante de alguna situación. Un gran número de situaciones del contexto cotidiano se pueden expresar mediante símbolos algebraicos, y muchas de ellas se pueden resolver por medio de ecuaciones cuadráticas. (SEP, 2023)

Cómo segundo aspecto a resaltar es que el estudiante llevará las bases para la resolución de problemas sobre la aplicación de ecuaciones cuadráticas con los diferentes métodos de resolución en nivel medio superior, debido a que en el primer semestre se estudia éste contenido, incluso en nivel superior (de acuerdo a la rama de estudio que se dirige el estudiante), ya que desempeñan un papel muy fundamental (por mencionar algunos) en la física, ingeniería, economía y negocios, se utilizan las ecuaciones cuadráticas para explicar y predecir situaciones.

En ese sentido, la ecuación cuadrática es uno de los conceptos importantes en los planes y programas de estudio (Didis y Erbas, 2015; Güner, 2017), debido a que su comprensión es fundamental para estudios avanzados en la matemática escolar, además de su conexión con otros temas y otras disciplinas como la ingeniería, la física y el diseño.

Así mismo, el material didáctico concreto es un gran apoyo para la reflexión y análisis sobre las propuestas de las soluciones de las ecuaciones de segundo grado, ya que pueden visualizar los resultados de manera gráfica ya sea en incompletas mixtas o completas, pero es necesario haber abordado previamente expresiones algebraicas con área, además permite que el estudiante salga de la monotonía, teniendo su propio pizarrón para dar respuesta a los cuestionamientos.

Otro aspecto a favor del material concreto es que favorece el interés del estudiante, atrayendo la atención del mismo en otro modo de trabajo, ya que como nos menciona Ivón Solórzano "el material concreto nos permite lograr una actitud positiva de los estudiantes hacia la matemática, captando la atención y el interés de los estudiantes para relacionar los objetos concretos con los principios abstractos, estimulando de esta manera la creatividad e imaginación del estudiante"

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

Para la práctica de la propuesta didáctica se hizo uso de elementos curriculares tanto del programa de estudio 2017 como del 2022, ya que se ocupan distintos elementos de sus currículos, por ejemplo, en el aprendizaje clave se tiene como propósito específico en nivel secundaria el resolver problemas que impliquen el uso de ecuaciones hasta de segundo grado. Abordando la metodología propuesta para el aprendizaje de los alumnos, es decir utilizar la resolución de problemas con la teoría de las situaciones didácticas.

Para el programa 2022 el perfil de egreso que se hizo presente fue:

- Interactúan en procesos de diálogo con respeto y aprecio a la diversidad de capacidades, características, condiciones, necesidades, intereses y visiones al trabajar de manera cooperativa. Son capaces de aprender a su ritmo y respetar el de las demás personas, adquieren nuevas capacidades, construyen nuevas relaciones y asumen roles distintos en un proceso de constante cambio.

- Intercambian ideas, cosmovisiones y perspectivas mediante distintos lenguajes, con el fin de establecer acuerdos en los que se respeten las ideas propias y las de otros y otros. Dominan habilidades de comunicación básica tanto en su lengua materna como en otras lenguas.
- Desarrollan el pensamiento crítico que les permita valorar los conocimientos y saberes de las ciencias y humanidades, reconociendo la importancia que tienen la historia y la cultura para examinar críticamente sus propias ideas y el valor de los puntos de vista de las y los demás como elementos centrales para proponer transformaciones en su comunidad desde una perspectiva solidaria.

En cuanto a la propuesta de evaluación se menciona que está debe ser formativa, dónde se llevó continuamente durante la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas, donde se recapituló información sobre como avanzaron los estudiantes, para identificar las dificultades que presentaron en el tema para poder apoyar, para que lograran alcanzar el aprendizaje.

### **3.3 Competencias desplegadas en la ejecución del plan de acción.**

#### **3.3.1 Competencia genérica**

- *Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.*

Cuando se impartían las diferentes sesiones del plan, algunas presentaban otras condiciones a las esperadas, ya sea en el desarrollo de las clases o del conocimiento del estudiante, por lo que se debía analizar y actuar de acuerdo a las necesidades de los alumnos, estas acciones iban de acuerdo en el salón de clases o fuera de éste para la próxima actividad.

Fueron necesarios algunos ajustes como abordar una institucionalización al día siguiente para el fortalecimiento del conocimiento y aclaración de dudas, ya que se debía formalizar el conocimiento matemático. Por ello se considera que la

competencia se estuvo desarrollando a lo largo del plan de acción, debido a que implicaba la reflexión para la crítica de las sesiones impartidas y la creativa para la mejora con material concreto y su papel en el aula.

### **3.3.2 Competencias profesionales**

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

- *Emplea los estilos de aprendizaje y las características de sus estudiantes para generar un clima de participación e inclusión.*
- *Utiliza información del contexto en el diseño y desarrollo de ambientes de aprendizaje incluyentes.*
- *Promueve relaciones interpersonales que favorezcan convivencias interculturales.*

La propuesta del plan de acción ha apoyado a qué los estudiantes se sientan cómodos en el aula, ya que causa interés en el estudiante el uso del material y algunas estrategias que fueron implementadas, para poder tener un mejor aprendizaje en su área de trabajo, valorando su participación sin el miedo de ser juzgado, reflexionando de la respuesta que han dado, causando un choque cognitivo y tener un aprendizaje significativo.

Además, la creación de los equipos por parte de la docente en formación permitió que los alumnos se acercaran a otros compañeros (fuera de su círculo de amigos) que fueran de apoyo para poder aprender del contenido, ya que estos fueron formados con jóvenes que presentaban diferentes capacidades. También la consideración de sus participaciones en la evaluación fue un buen insumo para que el estudiante aportara sus ideas en la clase.

### **3.3.3 Competencias Disciplinarias**

*Construye argumentos para diseñar y validar conjeturas en todas las áreas de las Matemáticas en diferentes situaciones.*



- *Analiza distintas situaciones que lleven a diseñar una conjetura.*
- *Diseña estrategias para validar conjeturas a partir del análisis de información cuantitativa y cualitativa.*
- *Argumenta de forma coherente y clara si las conjeturas son verdaderas o falsas.*

Si bien a lo largo del plan de acción fue necesario que la docente en formación tuviera un pensamiento analítico, se examinó cómo iban avanzando los alumnos, así como la práctica docente, para ello se elaboró una reflexión del papel que se realizó en el aula para poder validar y mejorar la intervención en el salón de clases, con el diario de clase, la evaluación formativa de los estudiantes, la observación (cualitativa) y la revisión de los trabajos (cuantitativa).

Además, la creación de una secuencia que permitió el desarrollo del aprendizaje de ecuaciones de segundo grado y aquellas estrategias e instrumentos que se hicieron uso para su mejor desarrollo de la sesión permitieron aplicar la competencia para la construcción de una conjetura que se cree que puede favorecer a los estudiantes para aprender cómo resolver una cuadrática, validando la propuesta con teóricos.

### **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 Sesión 1. Balanzas lineales. 13/02/2024**

La intención didáctica de la sesión era que los alumnos reflexionaran sobre la similitud entre una balanza en equilibrio y una igualdad en la que se desconoce un valor. La actividad tenía tres balanzas con valores desconocidos, en donde se mostraba el esquema, para que los alumnos las replicaran con el material dicha imagen y poder ir despejando de acuerdo a la lógica y manipulación, así, se darían cuenta de que para mantenerla equilibrada es necesario quitar o agregar de ambos lados.

Para la sesión se hizo uso de balanzas realizadas con palitos y vasos de plástico para el análisis de la propiedad uniforme de la igualdad (anexo O), es decir que ellos observarán que una ecuación se encuentra balanceada, además de que existe la misma cantidad de un lado que del otro, y para poder encontrar el valor de  $x$  si tengo que sacar de un lado también del otro, para la conservación de igualdad, las unidades y las literales fueron respectivamente caramelos en forma de paralelepípedo y globos con peso respecto a su valor (de acuerdo a los chiclosos, ejemplo, si el globo “ $x$ ” valía 4 entonces su peso era equivalente a la pesadez de los 4 caramelos).

Por lo que se hizo una pequeña explicación de lo que se habría de realizar, es decir la réplica del dibujo en la balanza, con ayuda de los globos que se les hacía entrega, dónde los winis era un cuadrado de los que representaba en el dibujo, posteriormente se pidió que se reunieran en los equipos y se les hizo entrega tanto de la consigna como el material didáctico el cual incluía una balanza, globos con peso desconocido y los dulces.

Cuando los estudiantes estaban resolviendo la actividad, en algunos de ellos había un poco de confusión debido a que colocaban todo el material que tenían en la balanza, o bien, comparaban directamente el peso del globo con los winis, sin embargo, había aquellos otros que mostraban interés por resolver la actividad, que incluso aclararon algunas dudas que tenían, véase anexo C.

Debido a que el inicio de la clase se extendió, se estaba terminando el tiempo, por lo que se tuvo que cortar la actividad para la presentación de los resultados y se tomó la decisión de pasar a aquel equipo que tenía un proceso y resultado correcto, al frente se colocó un mesabanco junto con una caja, y en la parte superior la balanza, a lo que primero optaron a acomodar de acuerdo a la consigna, y proceder con la explicación, anexo D:

Alumno 1: lo que nosotros hicimos fue quitar los dulces, quitando la misma cantidad de un lado que del otro.

Alumno 2: así lo hicimos hasta que se acabaron los winis de un lado, y vimos que quedaban dos globos, así que dividimos la cantidad de winis que nos quedó de un lado de la báscula entre dos.

Docente en formación: muy bien, entonces ¿Cuántos winis tiene el globo?

Alumno 1. Tiene 3

Finalmente, cuando el equipo se sentó en su lugar se abordaron las demás respuestas de la actividad, pero de manera muy breve de forma oral, donde se mencionaba el valor de las literales, para continuar con la institucionalización donde se explicó la ley uniforme de la igualdad por medio de una balanza, sin embargo, no hubo gran impacto por no organizar correctamente los tiempos.

### **Reflexión:**

La actividad tuvo buen impacto en los jóvenes, ya que hubo interés en los alumnos e intentaron responder la actividad, se pudo ver qué era un reto para ellos a pesar de ser una actividad con ecuaciones lineales, la diferencia es que está le demandaba un razonamiento para poder dar respuesta a las preguntas, provocando que algunos estudiantes no entregarán su hoja debido a que no terminaron de responder, ya que no se dio lectura tres veces, por lo que es necesario realizar una verbalización correcta para que los estudiantes logren el objetivo.

También permitió la vinculación del método de balanza a la propiedad uniforme de la igualdad, sin embargo, estaban los alumnos acostumbrados al método reducido de dicha propiedad, donde esto les causó alguna confusión de cómo despejar, por lo que se consideró pertinente adaptarse a como los alumnos trabajan para que no exista un retroceso de los conocimientos.

### **3.4.2 Sesión 2. Cartas para el despeje. 15/02/2024**

Para la segunda sesión se hizo uso de unas tarjetas que tenían números, literales y signos como la igualdad y paréntesis (anexo G), con la finalidad que el estudiante realizará la propuesta de la ecuación y despejara con las mismas de

ellas, apoyándose en un papel cascarón, la actividad proponía dos rectángulos que estaban compuestos por otros dos de diferente tamaño, se sabía cuánto media el área y algunas de las medidas, para encontrar los valores faltantes, cuya intención didáctica era que los alumnos resolvieran problemas e hicieran planteamientos que implicaran encontrar números desconocidos a través de su representación

Para la clase se dio lectura de la hoja que se les entregó a los estudiantes para comprender que indica y pide la actividad, se realizaban cuestionamientos como la medida de la altura, el área y la base, respecto a esta última pregunta que se hizo se obtuvieron dos respuestas, la primera indicaba que para sacar la longitud era necesario el producto de las dos medidas fraccionadas y otra de la sumatoria de estas, para ello se propuso una figura fraccionada con medidas reales para inquirir respecto a los procedimientos mencionados, a lo que se llegó que era necesario la adición y no la multiplicación:

Docente en formación: ¿Cuántas figuras tenemos en total?

Alumnos: 2

Docente en formación: ¿Qué son?

Alumnos: rectángulos

Docente en formación: En el primero, ¿Cuánto mide de altura?

Alumnos: 3

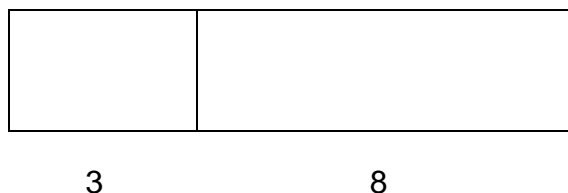
Docente en formación: ¿Y la base?

Alumnos:  $2x^2$

Docente en formación: ¿Por qué creen que sea  $2x^2$ ?

Alumno 1: Se multiplican

Docente en formación: muy bien veamos un ejemplo, ¿cuánto medirá la base de la siguiente figura?



Alumnos: 11

Docente en formación: ¿Qué hicieron?

Alumnos: sumar  $3 + 8$

Docente en formación: ¿Entonces cuánto mide la base de la figura de su actividad?

Alumno 2:  $3x$

Docente en formación: ¿Por qué?

Alumnos: porque  $x + 2x$  es igual a  $3x$

Se tomó el material concreto y se les mencionó que contenían diversas tarjetas, unas tenían  $x$ , otros números, una con el símbolo igual, entre otras, considerando que estas tenían colores de un lado eran verdes y del otro rojo, significando que era positiva y negativa respectivamente, y el pizarrón era un apoyo para colocarlas y poder bajarlas para el despeje de la incógnita. Por lo que cada uno de los representantes recogió los recursos que se iban a ocupar en el ejercicio.

Durante la resolución se pudo percatar que los estudiantes tenían dificultades para responder problemas, debido a que se les complica la extracción de la información para el planteamiento de ecuaciones y así poder dar solución. Cuando se notó que había muchas dudas de la consigna, se intervino para plantear de manera grupal una ecuación que fuera de ayuda para dar solución, así como una breve explicación del uso del material, después de la breve explicación se observó

que los estudiantes se apropiaron del problema, presentando los estudiantes mayor interés por usar el pizarrón que las tarjetas, debido a que planteaban la ecuación con las tarjetas, pero el procedimiento lo escribían en el papel cascaron.

Durante la puesta en común, hubo dos métodos diferentes, el primero de ellos nos mencionaba que por lógica el valor faltante del lado del rectángulo debería ser dos, porque si observamos el área es de 32, entonces si le sumamos 2 al 6 da 8 y se multiplica por la altura del rectángulo que es 4 y nos da treinta y dos, lográndose ver una respuesta correcta por medio del tanteo, ellos simplemente buscaron aquel número que permitiera la igualdad y cumpliera con las condiciones del problema.

El segundo procedimiento hizo uso del material didáctico y un procedimiento formal, mostrando su método directamente de su pizarrón, donde explicó que el primer paso era proponer la ecuación y como nos mencionaba el área entonces podían hacer uso de la fórmula  $A = (b) (h)$ , se sustituyen los valores quedándoles  $32 = (x + 6) (4)$ , y como el 4 está multiplicando lo despejan dividiendo entonces queda como  $8 = x + 6$ , y el 6 como negativo, entonces teniendo que  $x = 2$ .

### **Reflexión:**

Para mejorar la clase sería más apropiado brindar libertad para resolver el problema, debido a que rápidamente se puede dar respuesta sin la necesidad de plantear una ecuación, ya que los estudiantes pueden tener ideas muy creativas para dar el valor de la incógnita, sin embargo, la consigna demandaba su propuesta para guiar al estudiante a la utilización del material y reforzar su conocimiento del despeje de literales lineales.

Para que tenga funcionalidad las cartas para despeje, con base a la experiencia del desarrollo de la clase, es necesario realizar una demostración en el grupo para que analicen como se utiliza, ya que las necesidades de los estudiantes demandan visualizar el uso del material para la mejor comprensión de lo que se va a realizar, ya que con un comentario en las instrucciones consideraron crear la

ecuación con las tarjetas y responder con el apoyo del pizarrón mágico siendo este último un gran interés para los jóvenes.

### **3.4.3 Sesión 3. Introducción a las ecuaciones cuadráticas. 16/02/2024**

La intención didáctica de la clase fue que los alumnos plantearan ecuaciones de segundo grado y las resolvieran mediante procedimientos personales u operaciones inversas; la sesión fue de acuerdo al primer acercamiento de las cuadráticas con el propósito de que el estudiante viera las partes que integran a una ecuación cuadrática completa de modo intuitivo y con conocimientos previos, para descartar conceptos que no corresponden a lo que se solicitaba, así como ocupar procedimientos informales y personales para la resolución de problemas de las mismas.

El material didáctico que se utilizó fue la primera parte de la actividad en grande añadiendo conceptos, para que los estudiantes pudieran acomodar las partes de la ecuación cuadrática en el ejemplo, en cambio la segunda parte de la hoja que se les dio contenía 2 problemas sobre ecuaciones cuadráticas incompletas, una pura y una mixta.

La clase se desarrolló de manera grupal y posteriormente en equipos, dividiéndose la clase en dos momentos de reflexión, pero, la primera se llevó a cabo con el apoyo de material concreto, este contaba con la limitación del uso grupal, ya que se imprimió de manera grande para la ubicación de cada uno de los elementos de la ecuación con la participación de los estudiantes.

Después de dar lectura y colocación del material, se les preguntó que parte sería de cada una de la ecuación, a lo que respondieron de manera correcta en su mayoría, debido a que solamente hubo confusión en uno de ellos, cuando uno de los alumnos mencionó al término lineal como el coeficiente, por lo que se preguntó ¿Entonces estos que serían? Señalando los números que acompañan a las x, a lo que los compañeros corrigieron.

Al finalizar el ordenamiento de los elementos que tiene una ecuación cuadrática, se institucionalizó el concepto de las hojas que se colocaron en la actividad (término cuadrático, lineal e independiente, coeficiente, literal y miembro). Para la segunda actividad que se les colocó a los estudiantes fue de acuerdo a la teoría de las situaciones didácticas debido a que se hizo lectura de los problemas (2 veces), está consigna planteaba el problema del cuadrado de un número al cual se le realizaban ciertas operaciones para que en el primero de ellos presentaba una ecuación incompleta pura y la segunda una mixta, sin embargo, también se prestaban para ocupar procedimientos informales.

Para la puesta en común en el primer problema se pasaron dos equipos uno que mostraba procedimientos personales y el otro que ya hizo uso de los formales. Equipo 1: cómo nos menciona que al elevar un número al cuadrado menos 5 será igual a 220 buscamos dos números que multiplicados por sí mismos se acercara a 220, iniciando con el 12 pero le faltaba así que continuamos hasta llegar al 15 que nos dio 225 por lo que si se le restan los 5 que menciona el problema nos da 220.

Equipo 2: bueno nosotros propusimos una ecuación, como nos mencionaba un número al cuadrado escribimos la  $x^2$  y como se le restaba 5 a ese número lo escribimos  $x^2 - 5$  y lo igualamos a 220, ahora bien, como está restando se despeja sumando quedando 225 y para quitar el cuadrado sacamos raíz cuadrada dando como resultado 15, véase anexo E.

En cambio, para el segundo problema se hizo uso de procedimientos personales, ya que cuando trataban de proponer una ecuación, pero obtenían:  $x^2 = 3x$ , por lo que les causaba mucha confusión como despejar  $x$ , por lo que optaban más a calcular el número que cumplía con las condiciones que demandaba el problema, encontrando al número tres.

### **Reflexión**

Ha sido una de las mejores sesiones que se han impartido hasta el momento, que causaron reflexión y análisis en el estudiantado, ya que, si bien en el primer



apartado de la clase fue interesante la estrategia de analizar las partes de una cuadrática e ir pasando para colocar los elementos de éstas, pues ponen en juego sus conocimientos previos y lógica para elegir que tarjeta utilizar, además se tuvo un aporte con los enunciados de la segunda parte, los cuales eran dos problemas.

Sin embargo, algo de lo que se debe mejorar es encaminarlos a los procedimientos formales, ya que si bien en el segundo cuestionamiento no sabían cómo responder haciendo uso de las cuadráticas y mejorar los tiempos de la clase debido a que no hubo institucionalización en esa sesión, sino al día siguiente de los procedimientos formales para poder responder ecuaciones cuadráticas incompletas puras y mixtas, por lo que es necesario realizar en una libreta donde se mencionó cada uno de los tiempos y actividades a efectuar en cada sesión, para no olvidar los detalles que abordar en cada clase.

#### **3.4.4 Sesión 4. Visualización de la factorización por factor común. 19/02/2024**

La consigna consistió en dos problemas sobre ecuaciones cuadráticas incompletas mixtas, estos hablaban sobre el área de un cuadrado cuyas medidas de sus lados era desconocida, para encontrar esos valores faltantes, esto se hizo con la intención didáctica de que los alumnos usaran la factorización al resolver problemas de ecuaciones de la forma  $ax^2 + bx = 0$ , con el apoyo del algeplano sin ocupar el cuadrado de una unidad, solamente un cuadrado con área  $x^2$  y el rectángulo de  $x$ , para representar la factorización, véase el anexo H.

En esta sesión la consigna consistió en el primer acercamiento a la factorización por factor común, dónde con base a la experiencia que se ha adquirido a lo largo del plan de acción y las reflexiones realizadas de las antiguas recomendaciones que ofrece la maestra titular se propuso un pequeño ejemplo resuelto por la docente en formación, con la finalidad de que el estudiantado observara cómo se iba a ocupar el material.

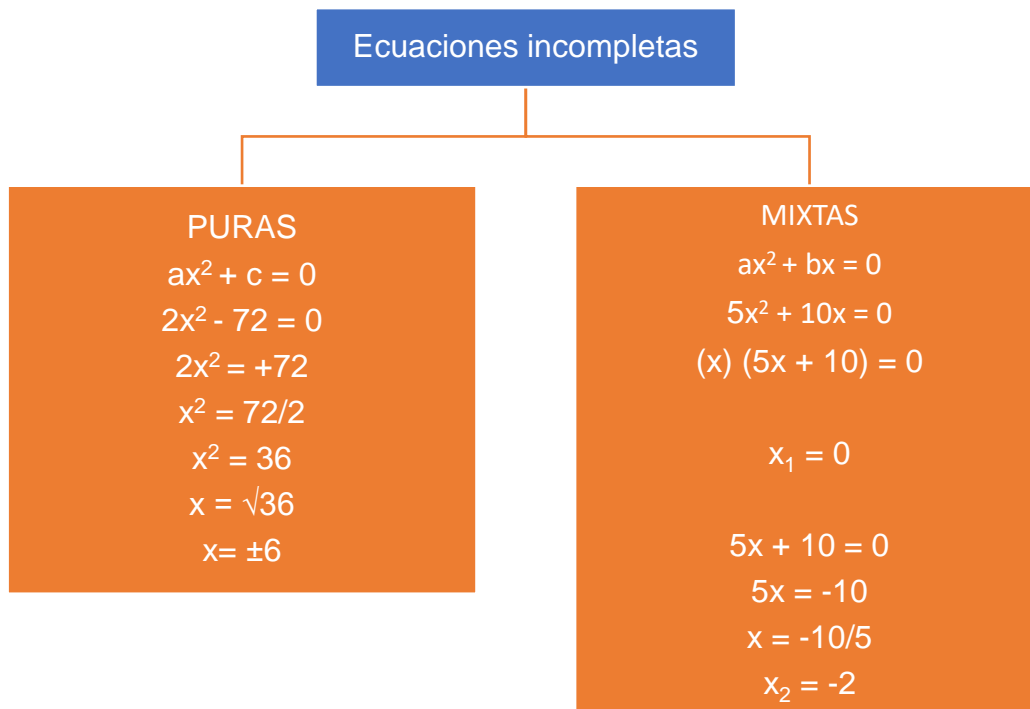
Para dicha explicación se tomó el material concreto (el cuadrado con área  $x^2$  y el rectángulo  $x$ ) para su explicación, por lo que se propuso una ecuación y los

alumnos sostuvieran las tarjetas, con la finalidad de que participarán en clase y observarán cómo quedaría formado el rectángulo que de manera gráfica proponía la ecuación cuadrática incompleta mixta, pero no fue la mejor opción para explicar el uso del material, ya que se tuvo un poco de dudas en algunos de los estudiantes.

Después de esto se leyó el problema el cual estaba escrito con lenguaje común proponerlo con lenguaje algebraico y poder responder la consigna, por lo que de manera grupal se hizo la propuesta de la ecuación a partir del ejercicio, donde nos mencionaba que el área de un cuadrado es igual a 8 veces la medida de su lado, ¿Cuánto mide por lado el cuadrado?, por lo que se dibujó en el pizarrón un cuadrado, se les preguntó que si mencionaba las medidas a lo que dijeron que no, por lo que se cuestiona que podíamos entonces poner con dicho dato desconocido, siendo la  $x$ , entonces a partir de ello propusieron el área ( $x^2$ ) y lo igualaron a  $8x$  ya que la medida era de  $x$ . La verbalización de la segunda situación se llevó a cabo de manera similar, donde a partir de lo que mencionaban los estudiantes se proponía la ecuación cuadrática.

Posteriormente se pasó a la resolución de los problemas, reuniéndose en sus debidos equipos, mientras los alumnos se encontraban en este momento de la clase se monitoreaba el avance de los jóvenes, dónde se observó que algunos estudiantes tenían un poco de dudas respecto a la resolución del problema, y a pesar que formaban la figura no había un avance para la resolución de la consigna, por lo que la docente titular propuso que la maestra en formación realizará un mapa conceptual sobre cómo resolver cada tipo de ecuación para brindárselo a los chicos, así como también sinónimos de las operaciones básicas para que se obtuvieran mejores resultados:

- Suma: agregar, aumentar, incrementar, exceder y adicionar.
- Resta: diferencia, disminuir, sustraer y quitar
- Multiplicación: producto, múltiplo, veces, doble, triple, ...
- División: cociente, dividido, razón, mitad, tercera, etc.



Siendo así se observó que es necesario en algunos temas llevar a cabo una explicación, para cuando los estudiantes lo requieran, ya que las necesidades de los estudiantes demandan una retroalimentación del contenido, por ende, es necesario intervenir en una explicación grupal cuando en el aula existan muchas dudas, además que los diagramas son una buena fuente para explicar y comprender los temas.

**Reflexión:**

Cómo docente se debe estar observando al grupo, estar al pendiente de las necesidades de los estudiantes, por ende se debe mejorar en la toma de decisiones dentro del aula, ya que al ser su primer acercamiento ya un poco formal gracias al material los alumnos se mostraban con muchas dudas para dar respuesta, por lo que se puede concluir que es necesario que en algunos temas se lleve a cabo una explicación, al momento de la socialización no se ha logrado resolver el problema y existen muchas dudas es apropiado intervenir en una explicación grupal por medio de un diagrama ya que son una buena fuente para comprender la información.

### **3.4.5 Sesión 5. Algeplano. 21/02/2024**

Para esta sesión se tuvo una pequeña intervención al inicio de la clase, donde se tuvo que resolver la autoevaluación sobre las ecuaciones cuadráticas incompletas, los resultados fueron vaciados en una lista para la evaluación de los jóvenes, además el grupo no se presentaba en condiciones de disciplina, por lo que se tomó la estrategia del pase de lista para que pusieran atención. Para esto se demandó tiempo, por lo que se tomó la decisión de realizar la consigna de manera grupal, se repartió el material correspondiente por equipo.

La intención didáctica de la clase fue que los alumnos utilizaran técnicas de factorización para encontrar la o las soluciones de la ecuación, esta consigna iba encaminada a que el estudiante tuviera un acercamiento de la factorización de una ecuación cuadrática completa, pero se abordó con ayuda del algeplano (tarjetas cuadradas y rectangulares, con área de  $x^2$ , 1 y  $x$  respectivamente), este problema nos mencionaba de un cuadrado de medidas desconocidas que se le aumenta 7 y 3 centímetros, cuya área es  $x^2 + 10x + 21$  para encontrar los lados perdidos, agregando dos más similar al primero.

Para resolver la consigna primeramente se hacía lectura (el aula se encontraba organizada en equipos), sin embargo, aún había estudiantes que no tenían gran interés por la clase; se explicó cómo hacer uso del material, para que propusieran alguna respuesta, al no ver que funcionaba se orientó a los estudiantes para la propuesta del rectángulo que daba los factores de la ecuación cuadrática, empero no lograban captar el uso del material a excepción de un equipo.

Se requiere ser mejor uso del material, e implementar estrategias para la orientación de su uso, ya que no suelen hacer mucho caso al instructivo ni a la explicación, puede inferir la deficiencia del control de grupo, para que todos realicen la actividad, además de brindar una coevaluación a los estudiantes, así como el animar a los jóvenes con una competencia para que se sientan más motivados.

#### **Reflexión:**

Algunas veces un instructivo muy largo causa pereza leerlo, más si a los estudiantes no les agrada leer o por falta de comprensión lectora se puedan malinterpretar los datos, y una explicación rápida en el pizarrón puede que no todos los entiendan a la primera, quedándose con dudas que quieran resolver durante la socialización, por lo que se debe proponer un ejemplo resuelto, respondiendo con los estudiantes, para que vayan analizando la manera en la que se da respuesta a una cuadrática completa.

Además que influyó la estrategia que se utilizó para responder la actividad, pues si bien en equipos y de manera grupal se distorsiona la atención, y son pocos los que ponen atención y responden, y hay otros que solamente esperan la respuesta, por lo que es necesario mejorar en dichos aspectos: control de grupo, estrategias para abordar en clase, seguir mejorando en los aspectos que ya se han mencionado (explicar los recursos de manera correcta) y entregar las coevaluación de los equipos para que consideren sus aportaciones al ejercicio.

#### **3.4.6 Sesión 6. Competencia. 26/02/2024**

Se abordaron tres ejercicios de ecuaciones de segundo grado completas ( $x^2 + 12x + 35 = 0$ ,  $x^2 - 3x - 40 = 0$  y  $x^2 - 3x + 2 = 0$ ), donde se les dictaban las cuadráticas de forma algebraica (la primera) y con lenguaje común (la segunda y tercera ecuación), para su resolución en equipo, donde fue una competencia en el grupo, conforme terminaban debían pasar a revisar.

Para esta sesión se usó el pizarrón mágico y marcadores para la finalidad de que el estudiante realizará sus procedimientos en estos recursos, por lo que se dio una pequeña institucionalización al inicio y la repartición del material concreto, se dieron indicaciones de lo que se debería de realizar y el grupo se organizó en los equipos, la intención de la actividad era motivar a los alumnos para resolver las ecuaciones de segundo grado, utilizando los conocimientos adquiridos a lo largo del plan de acción.

Se inició con una ecuación cuadrática completa con el lenguaje algebraico para que tomarán nota y resolvieran, así un integrante de cada equipo venía a revisar el procedimiento, si el alumno estaba equivocado se realizaba una retroalimentación para que corrigieran. Para los otros ejercicios se brindaba la ecuación de segundo grado con un lenguaje común para que ellos la notaran al lenguaje algebraico y poder resolver la cuadrática.

El grupo se vio motivado por querer ganarles a sus compañeros y así obtener una buena calificación, los jóvenes deseaban ser los primeros en revisar, el lugar de la docente en formación fue quedarse la mayoría del tiempo en el escritorio para verificar procedimientos y raíces, pero antes de que un integrante fuera se monitoreaba a los estudiantes, aunque en ocasiones no alcanzaba el tiempo ya que iban a verificar sus resultados.

Uno de los errores más comunes de los estudiantes era por los signos, ya que esto puede cambiarle todos sus resultados, por lo que la docente en formación les preguntaba que cuanto daba al momento de sumarlos/restarlos y multiplicarlos, a lo que ellos mismos se daban cuenta en la equivocación, por lo que iban a corregir para obtener una solución correcta.

Se realizaron en total 3 ejercicios en la clase, uno con lenguaje algebraico y dos con lenguaje común, ambos dictados, todos participaron en la resolución, ya que, aunque se le dio un pizarrón mágico a cada equipo, los demás se podía observar que se acercaban a su compañero que escribía para aportar sus ideas o bien escribían en sus libretas su procedimiento.

### **Reflexión:**

Es gratificante el poder observar un avance de conocimiento e interés en los estudiantes, ya que iba en aumento los procedimientos y resultados correctos, además se mostraban muy participativos en la actividad, realizándose a su vez una evaluación formativa, debido a que al momento de calificar se mencionaban las retroalimentaciones al ejercicio, donde ellos lograban deducir el error y corregir.

Empero es necesario haber mejorado el monitoreo, ya que la docente en formación la mayoría del tiempo se quedaba en el escritorio para esperar los pizarrones mágicos y evaluar, por lo que es probable que algunos estudiantes se quedaran mirando a sus compañeros como respondían, perjudicando en el conocimiento de ellos mismos, pues no iban a poder practicar los ejercicios propuestos.

Gráfica 14 Calificaciones de la competencia de ecuaciones cuadráticas completas

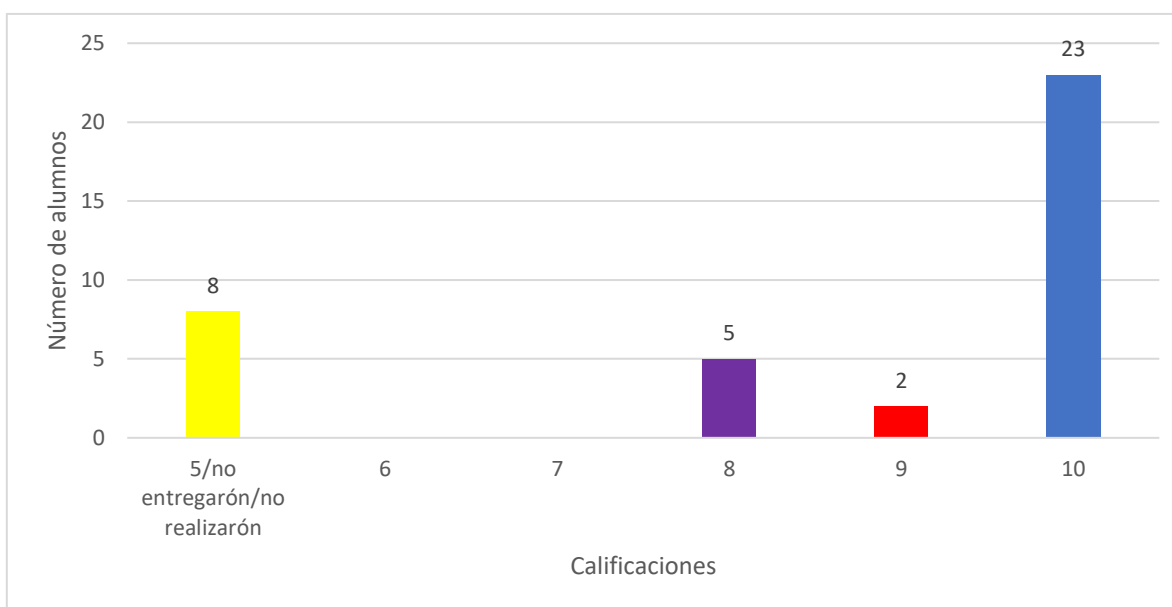


Gráfico 14. Resultados de los estudiantes en la actividad de la sesión 6. Elaboración propia

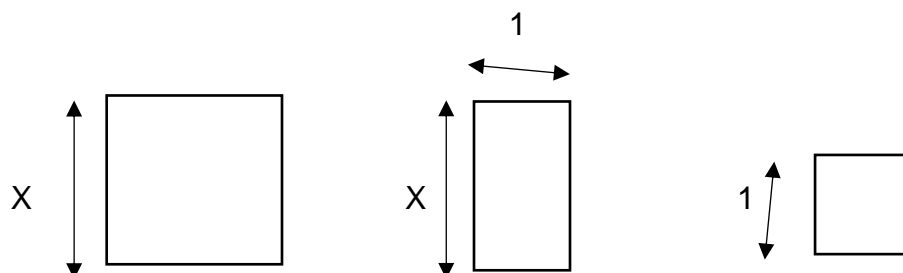
### 3.4.7 Sesión 7. Replicación. 16/04/2024

La intención de esta sesión fue mejorar la intervención del algeplano para favorecer el método de factorización de la ecuación cuadrática completa, esto con la ayuda de los pizarrones mágicos (para apoyarse en formar el rectángulo compuesto por otras figuras) donde se utilizó la estrategia de volverlo una competencia dándose los ejercicios en manera de dictado y la docente en formación pasando entre los lugares para revisar.

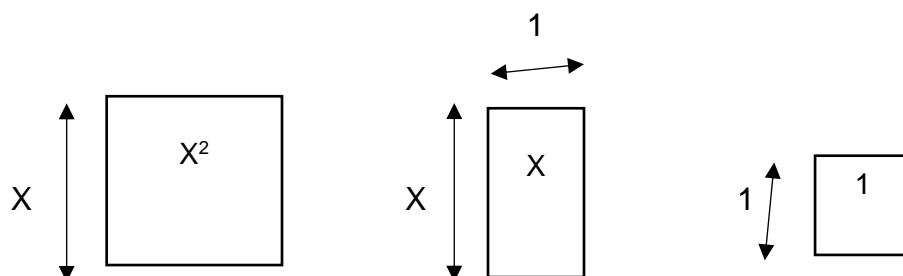
Está sesión tuvo el fin de retomar la sesión del algeplano para factorizar ecuaciones cuadráticas completas con valores positivos en los tres términos, se

inició con una explicación del material debido a que el instructivo no fue atractivo para los estudiantes, el primer aspecto a comentar fue las medidas de las tarjetas, cómo segundo fue ver cuantas tarjetas tomaba de cada una dada una ecuación y finalmente la manera en acomodar las piezas.

Por lo que para iniciar la clase se repartió la lista de asistencia, para acomodar el material a utilizar, luego se abordaron aquellas medidas que contenía el Algeplano, para que a partir de esto pudieran dar respuesta a la actividad del día con la breve explicación que se abordó antes de iniciar con la competencia, en donde se cuestionó respecto a las áreas de las siguientes figuras:



Las cuales los estudiantes respondieron y se iban colocando en el centro los resultados que ellos mencionaban, esto tuvo la finalidad de que el estudiante comprendiera las medidas que tenían cada una de las figuras para poder armar el rectángulo que daba la factorización de la cuadrática, ya que si no se comprenden estos conceptos no podrán dar respuesta a las preguntas:



Docente en formación: muy bien, entonces a partir de esto si yo tuviera la ecuación  $4x^2 + 5x + 8 = 0$ , ¿cuántas tarjetas debo tomar de cada una?



Alumno 1: 4 de la de  $x^2$ , 5 de  $x$  y 8 de la de 1

Docente en formación: muy bien, alumno 2 ¿por qué su compañero dijo que debemos tomar 4 de  $x^2$ ?

Alumno 2: porque el número que acompaña a la  $x^2$  es un 4

Docente en formación: exacto los coeficientes nos dicen cuántas tarjetas debemos tomar de cada término. De acuerdo, ahora con la ecuación  $x^2 + 9x + 20 = 0$  ¿cuántas debo tomar de cada tarjeta?

Alumno 3: 1, 9 y 20

Docente en formación: de acuerdo, ahora supongamos que tenemos un rompecabezas el cual debo de formar un rectángulo con las tarjetas que tenemos, no deben quedar espacios, y no podemos comparar la altura de  $x$  con la de uno porque aún no sabemos el valor de  $x$ , entonces con ¿cuál tarjeta se puede comparar?

Alumno 3: con la de  $x$

Docente en formación: exacto, entonces como primer paso tomo mi  $x^2$  y la coloco en la parte superior izquierda, y me sobran 9 de  $x$  y 20 de una unidad de área, por lo que debo ver como coloco las tarjetas de tal manera que en se puedan acomodar todas sin que exista algún espacio, primero acomodemos la de  $x$  y el lugar sobrante debe ser igual a las 20 fichas de una unidad, siendo así ¿cómo sería la combinación?

Alumno 4: colocamos 5 de  $x$  a un lado de la de  $x^2$  y 4 hacia debajo de esta, quedando el espacio de 20 para las de uno.

Docente en formación: okey vamos a comprobar, excelente, entonces es correcta la combinación, alguien me podría decir cuáles son las medidas de este rectángulo (nadie respondía) si ya sabemos que aquí mide  $x$  y las de  $x$ , ¿cuánto miden aquí?

$x^2$	x	x	x	x	x
x	1	1	1	1	1
x	1	1	1	1	1
x	1	1	1	1	1
x	1	1	1	1	1

Alumnos: 1

Docente en formación: ¿y en total cuantas tengo?

Alumnos: 4

Docente en formación: muy bien entonces seria  $x + 4$ , ¿y en el otro lado?

Alumno 5:  $x + 5$

Docente en formación: correcto entonces simplemente tomamos las medidas y las colocamos entre paréntesis, ya que el producto de la base por la altura me da el área del rectángulo.

Después se pasó a la actividad del día, donde la clase fue a modo de competencia, donde se dictaba la ecuación y a partir de ahí los estudiantes formaban el rectángulo con sus medidas respectivas, cuando finalizaban levantaban la mano y la docente en formación procedía a calificar el resultado, cuando tenían en sus manos la figura se les comentó que encontrarán el valor de  $x$ .

Sin embargo, les costó un poco comprender que pasos seguir al inicio, ya mostraban el producto de los binomios igualados a cero (factorización), por lo que se les mencionaba que faltaba, que necesitábamos saber cuánto vale  $x$ , hubo un equipo que realizó todo el procedimiento para encontrar su valor, en esa competencia solamente dos equipos de nueve no alcanzaron a dar respuesta, por lo que se hizo una puesta en común del procedimiento.

A partir de lo anteriormente mencionado los estudiantes se adelantaban a dar el valor de  $x$ , por lo que se adaptó a encontrar estos dos aspectos en un mismo tiempo, los estudiantes mostraban interés y emoción para resolver la actividad, esto

se observó al momento que los estudiantes levantaban la mano para ser de los primeros en tener la respuesta correcta, donde en esta ocasión no se quedó la docente en formación en el escritorio sino iba a los lugares tanto para calificar como para monitorear.

### **Reflexión:**

Es de suma importancia que el estudiante comprenda de dónde surge el método de los binomios de la factorización de una ecuación cuadrática completa, así como conocer otro método de resolución; además es de relevancia analizar el trabajo de los jóvenes con preguntas guías brindadas por la docente en formación para que comprenda el procedimiento que se siguió y verificar que haya comprendido la actividad.

### **3.5 Pertinencia en el uso de diferentes recursos.**

El material concreto es uno de los diversos recursos de los que un docente puede hacer uso para el apoyo del desarrollo de la clase y el entendimiento de los alumnos, éstos brindan una facilidad para comprender la resolución de un problema, trabajo en equipo y visualización de resultados, debido a que a través de la manipulación de los materiales los jóvenes podrán comprender el concepto de la ecuación cuadrática, provocando además atracción al mismo.

Uno de los recursos que ayudó a atraer la atención de los estudiantes a la actividad fueron los pizarrones mágicos, los cuales les permitió salir de la rutina para escribir sus procedimientos en el papel cascarón, el Ministerio de Educación (MINEDU) citado en (Solórzano, 2018) nos menciona que el material concreto se caracteriza por ser un elemento prioritario para desarrollar las actividades de matemática, motivando al estudiante para pensar, mostrar su imaginación, su creatividad al manipular y construir los materiales que se encuentran a su disposición. Además, brinda apoyo en exponer el resultado de la actividad para optimizar el tiempo en la puesta en común y alcancen a exponer más equipos su procedimiento.

En cambio, los algeplanos permitieron visualizar la ecuación cuadrática como áreas o representaciones de  $x$  (primera y segunda potencia) y unidades en fichas de colores azul y roja (positivos y negativos respectivamente) para crear un área que estuviera compuesta por las piezas demandadas en la ecuación y averiguar la medida de los lados del rectángulo formado.

### **3.6 Procedimiento(s) realizado(s) para el seguimiento de las propuestas de mejora.**

Para llevar a cabo la mejora de la práctica, primeramente, se creó una tabla que contenía el análisis de la secuenciación a realizar para el logro de los contenidos en los estudiantes con el apoyo del material didáctico, incluyendo el repaso y las ecuaciones cuadráticas, para ello se realizó un análisis de las orientaciones didácticas del 2017 y del libro de saberes y pensamiento científico 2022. Éste organizador es el que viene presente en el documento, capítulo 2, la cual nos menciona intenciones didácticas, materiales a utilizar, nombre, evaluación y en que consiste la actividad.

Cómo segundo punto, se llevó a cabo una libreta de pre-planeación para revisar conceptualizaciones, actividades, resoluciones, consideraciones previas y tiempos, esta libreta fue un gran apoyo antes y durante la práctica, debido a que hizo experimentar que tan eficaz era la actividad y la organización que tuvo la sesión, además durante la clase fue una ayuda para tener los conocimientos necesarios, como lo es los conceptos, los procedimientos y las respuestas correctas, lo cual brindó una orientación de la mejor manera la clase.

Posteriormente se llevó a cabo la realización de la planeación didáctica, la cual mencionaba los cuatro momentos de la clase (verbalización, socialización, puesta en común e institucionalización) de acuerdo a la teoría de las situaciones didácticas, así como también consideraciones previas, intenciones didácticas y una tabla que contiene los datos generales (PDA, materias con las que se vincula, perfil de egreso, ejes articuladores, información de la secundaria). Finalmente se

comenzó a realizar el material concreto, con el material que fuera económico pero funcional.

### **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.**

Para evaluar la propuesta de las ecuaciones cuadráticas se hizo uso de la evaluación formativa, en donde los estudiantes son los protagonistas de la evaluación de los aprendizajes, ya que si bien este proceso permite la autorreflexión tanto como en docentes como alumnos ya que permite identificar logros y áreas de oportunidad para trazar alguna ruta para el mejoramiento, con el apoyo de la retroalimentación con buenas devoluciones no valoraciones, para que el joven logre entender que es lo que le falta en su trabajo.

Una práctica fundamental de la evaluación formativa es la generación y recolección de información por parte del profesorado acerca de cómo se desarrolla el aprendizaje de los estudiantes mientras la enseñanza ocurre. [...] la evaluación formativa es un proceso sistemático para obtener evidencia continua acerca del aprendizaje. Los datos reunidos son usados para identificar el nivel actual o real del estudiante y adaptar la enseñanza para ayudarlo a alcanzar las metas de aprendizaje deseadas. (Moreno & Ramírez, 2020, pág. 66 y 67)

Además, “un punto importante es que el docente lleve un registro y sistematización de la información recabada” (Moreno & Ramírez, 2020), por lo que a partir de ello se obtuvo una calificación cuantitativa por medio de los recursos ocupados por la docente en formación, como las listas de cotejo y evaluación de actividades de los estudiantes, para evidenciar el proceso de los alumnos al momento que estuvieron avanzando en el plan de acción.

Otro de los procesos con los que se pudo validar el avance y rendimiento de los conocimientos de los estudiantes fue la coevaluación (anexo Ñ) y la autoevaluación (véase anexo L), donde en el último de estos se colocaban todos

aquellos saberes y habilidades que se pretendían alcanzar, y así ellos reflexionaban cuanto alcanzaron ese objetivo.

También la participación de los alumnos permitió analizar cómo se adquiría el conocimiento de los estudiantes, debido a que se animaban a pasar al pizarrón para responder cómo llegaron al resultado y concedió la interpretación de las actitudes/comportamientos de los alumnos. La observación permitió realizar una evaluación de los procesos de aprendizaje en el momento que se produjeron; con esta técnica, los docentes pueden advertir los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores que poseen los alumnos y cómo los utilizan en una situación determinada (SEP, 2013)

De acuerdo al material concreto tuvo un impacto un tanto positivo, debido a que hubo incidencias que no favorecieron a la sesión, debido a que había ausencias de algunos estudiantes, distracciones y les quitaban tiempo a las sesiones, entre estas situaciones se encuentran: suspensiones de sesiones de clase, se aplicó el examen de la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación MEJOREDU (se llevaban cada día a una parte del grupo para su aplicación).

Uno de los materiales que tuvo mayor impacto en los estudiantes fueron los pizarrones mágicos, debido a que los estudiantes les causaba interés poder tener su propio espacio para realizar sus operaciones y realizar cambios más fácilmente en su papel cascarón, favoreciendo además la técnica de uso de este medio, es decir la competencia, ya que se observó que el grupo era competitivo, donde además el incentivo era de interés para ellos.

El segundo de éstos fue el material que se ocupó para la tercera sesión “introducción a las ecuaciones cuadráticas” véase anexo R, pues si bien los estudiantes podían recurrir a conocimientos previos e inductivos para dar respuesta a la actividad, favoreciendo que se hiciera colaborativamente con todo el grupo. El algeplano anexo I permitió a algunos estudiantes comprender los binomios que conforman la factorización de una ecuación cuadrática completa, sin embargo, para

mejorarlo se considera pertinente hacer uso de estrategias como la competencia para que lo vean más atractivo.

Finalmente, las básculas y las cartas para realizar despejes, fueron un buen apoyo, pero era necesario una mejor verbalización de la docente en formación para que los estudiantes aprovecharan al máximo los recursos que se les brindaron, ya que les causaba interés poder ocupar sus materiales para dar conjeturas a la problemática planteada.

Uno de los elementos que se hicieron uso para que el estudiante analizará el alcance que tuvo con la propuesta fue la autoevaluación, en la cual se proponían distintas oraciones que mencionaban los aprendizajes a desarrollar, para que ellos eligieran el nivel de aprovechamiento de cada cuestionamiento, donde cuenta con 4 criterios de alcance el malo (1 punto), regular (2), bueno (3) y el excelente (4), para que al final realicen la sumatoria de su puntuación, obteniendo mayor resultado en una puntuación de 31 puntos a 43.

Gráfica 15. Autoevaluación de ecuaciones cuadráticas incompletas

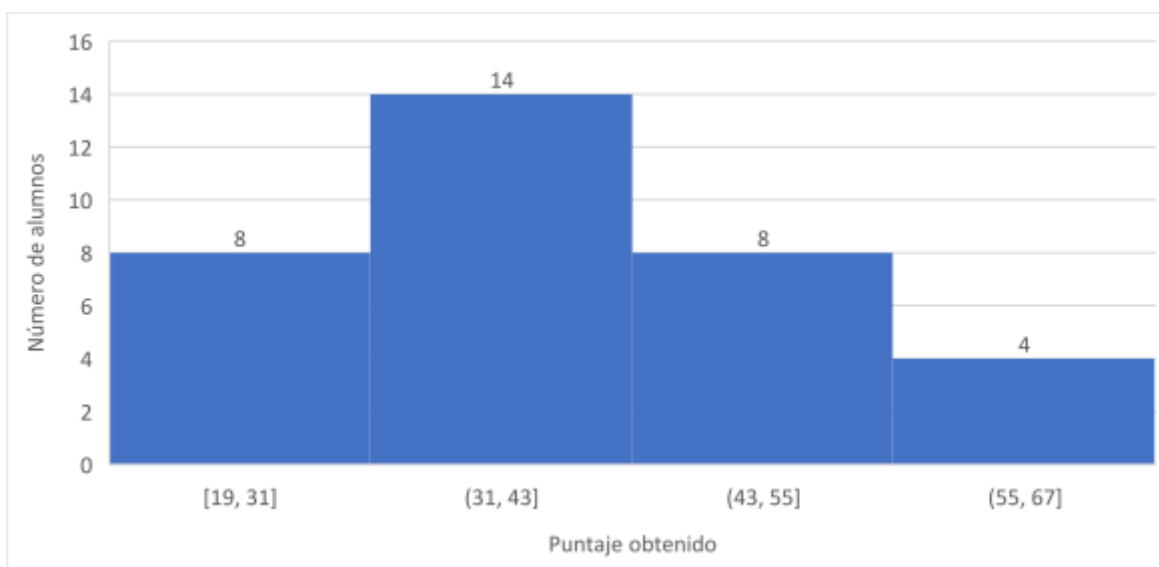
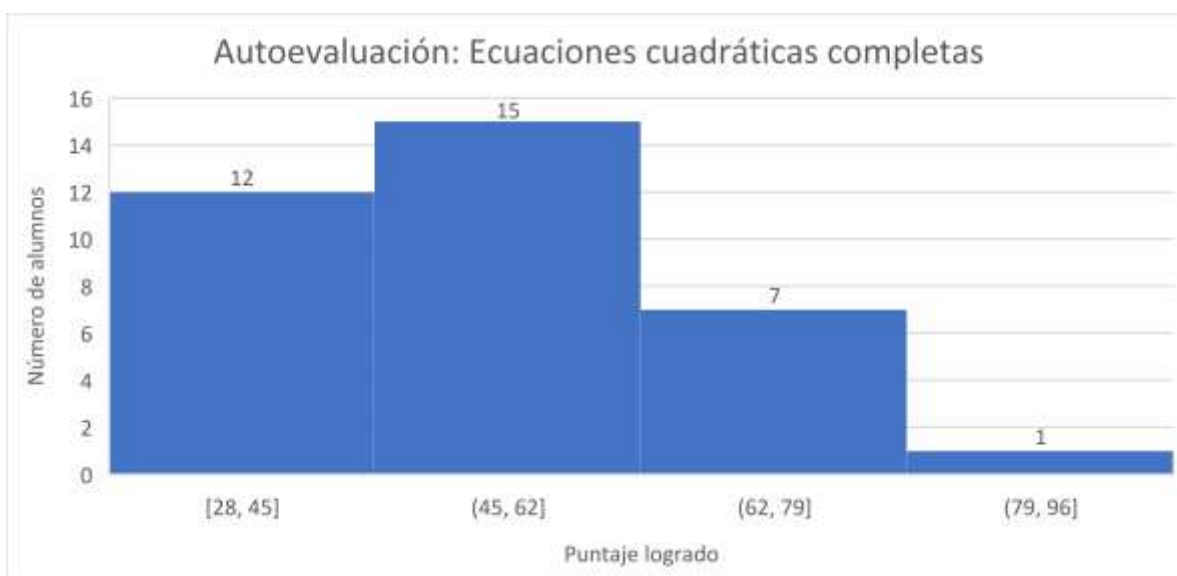


Gráfico 15. Autoevaluación de las ecuaciones cuadráticas incompletas. Elaboración propia

También se realizó a cabo una autoevaluación del alcance con las cuadráticas completas, donde el estudiante reflexionó cuanto conocimiento adquirió

respecto a las completas y la identificación de cada coeficiente (a, b y c), sin embargo, éste fue aplicado antes de la replicación, por ende, la tendencia de los datos es en los números más bajos, teniendo mayor aprovechamiento de 45-62 puntos y después de 28 a 45.

Gráfica 16 Autoevaluación de las ecuaciones cuadráticas completas



Gráfica 16. Autoevaluación de ecuaciones cuadráticas completas. Elaboración propia

El día en que se realizó el examen para evaluar el alcance de la adquisición del contenido fue el día 17 de abril del 2024, aplicándose a 31 alumnos de 38, ya que faltaron 7 estudiantes. Antes de que comenzarán a resolver se les mencionó a los estudiantes que les contaría como una actividad más, no tendría una puntuación más alta, ya que se ocuparían los resultados para una investigación que se está llevando a cabo en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado (BECENE), por lo que se les pedía que fueran honestos y no se copiaran.

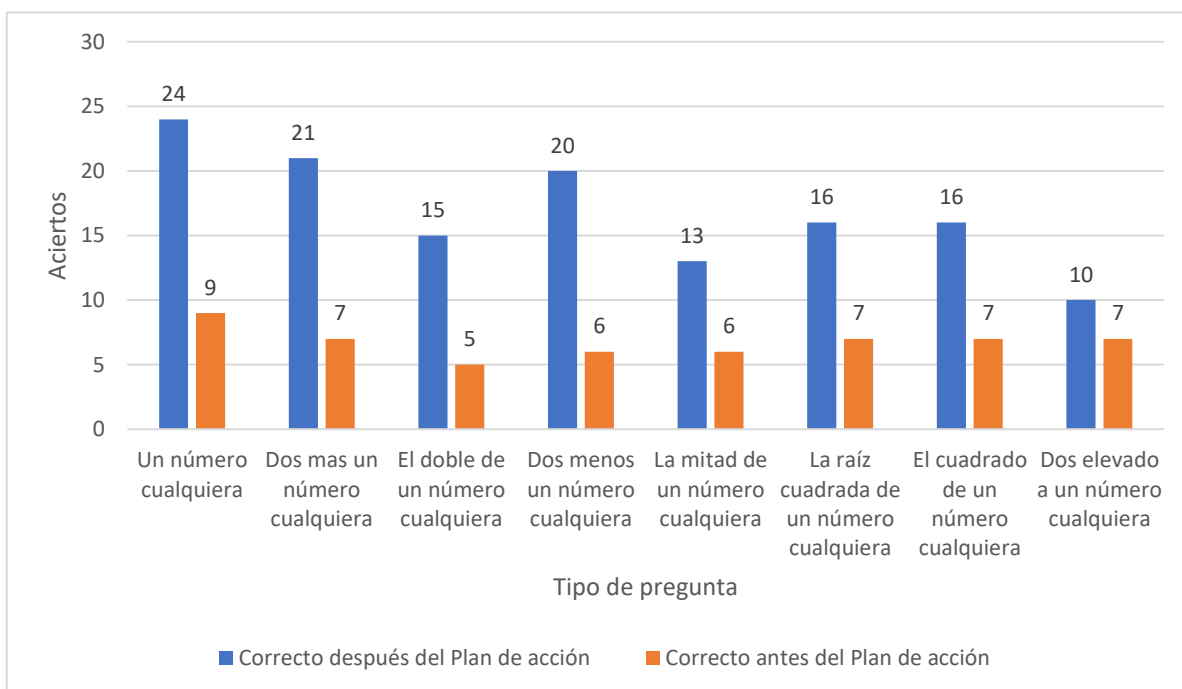
El plan de acción permitió un gran avance en la transformación del lenguaje común al lenguaje algebraico, favoreciendo que se dictarán las ecuaciones y se dictaban problemas que contenían el lenguaje común para la propuesta de ecuaciones cuadráticas. Gracias a esto hubo un aumento en los alumnos al comparar el diagnóstico al examen que se les aplicó a los alumnos, para brindar



una representación de un número cualquiera al inicio había nueve personas que daban una representación con alguna letra y después del plan hay 24 teniendo un incremento de 15 personas.

También el proponer un número cualquiera, pero realizándole una operación, por ejemplo, que se le sume dos, al inicio había 7 alumnos y después del plan hubo 21 que respondió correctamente; para la pregunta del doble de un número aumentaron 10 personas, respecto a la resta fueron 14, la mitad de 6 subió a 13, de obtener raíz y el cuadrado tenían ambos 7 y coincidieron a crecer hasta 16 jóvenes y finalmente en el dos elevado a cualquier número subieron tres estudiantes.

Gráfica 17 Preguntas del lenguaje común al lenguaje algebraico



Gráfica 17. Conversión del lenguaje común al algebraico. Elaboración propia

Otro de los aspectos que se evaluaron de los estudiantes es de que comprendan la forma de las ecuaciones cuadráticas, así como que sepan identificar un ejemplo de acuerdo a la clasificación. Para la ecuación incompleta pura solamente 7 alumnos de los 31 que respondieron no pudieron dar una respuesta correcta, en cambio 6 personas pudieron dar la forma general, 4 el ejemplo y 14

jóvenes ambas, siendo muy similares los resultados con la mixta a excepción de identificar la forma general o el ejemplo fueron invertidos. Finalmente, en la completa los resultados que se obtuvieron incorrecta 1 estudiante, 4 identificaron la ecuación, 9 la forma general y 17 ambos aspectos que se mencionaron.

Gráfica 18 Análisis de los tipos de ecuaciones cuadráticas

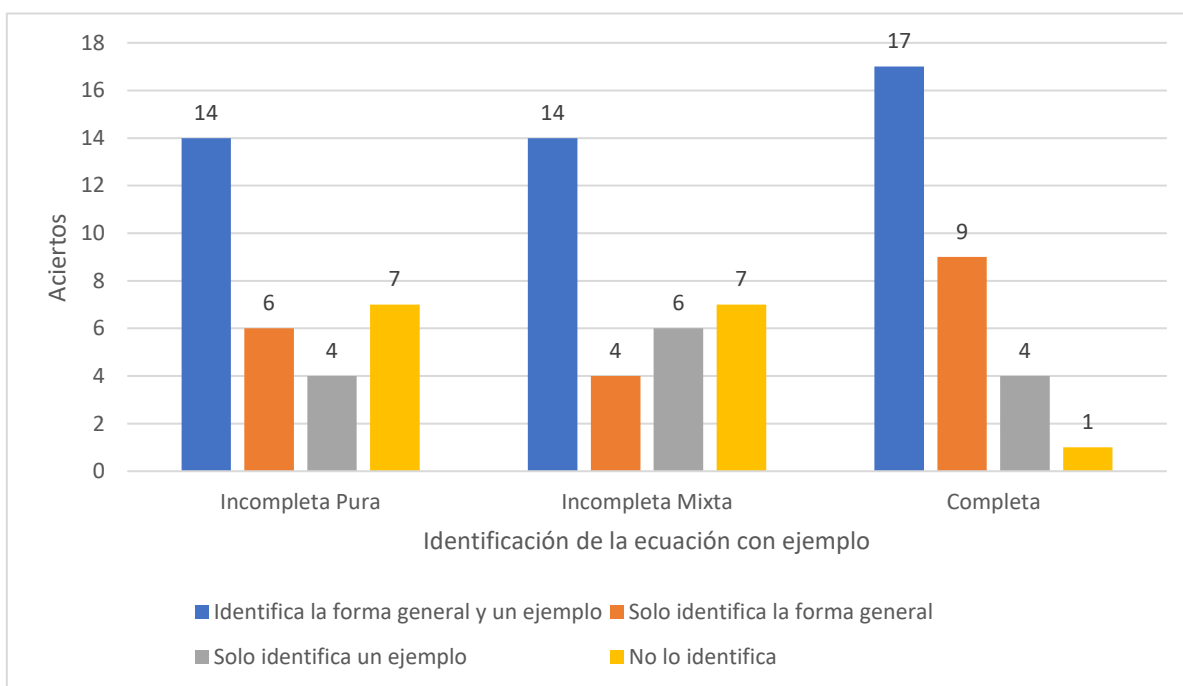


Gráfico 18. Identificación de la forma general y un ejemplo de las ecuaciones de segundo grado. Elaboración propia.

Para identificar las partes de una ecuación cuadrática solían confundir los términos con los coeficientes de a, b y c, donde el más notorio es con el coeficiente del cuadrático, debido a que colocaban la x en lugar del 1, teniendo un mayor de respuestas incorrectas, 18 para ser exactos, en cambio en el independiente no hubo problemas con este cuestionamiento ya que suele ser igual tanto en el término como el valor de c, sin embargo para la identificación de las partes de la ecuación hubo una respuesta regular en los estudiantes.

Gráfica 19 Partes de una ecuación cuadrática completa

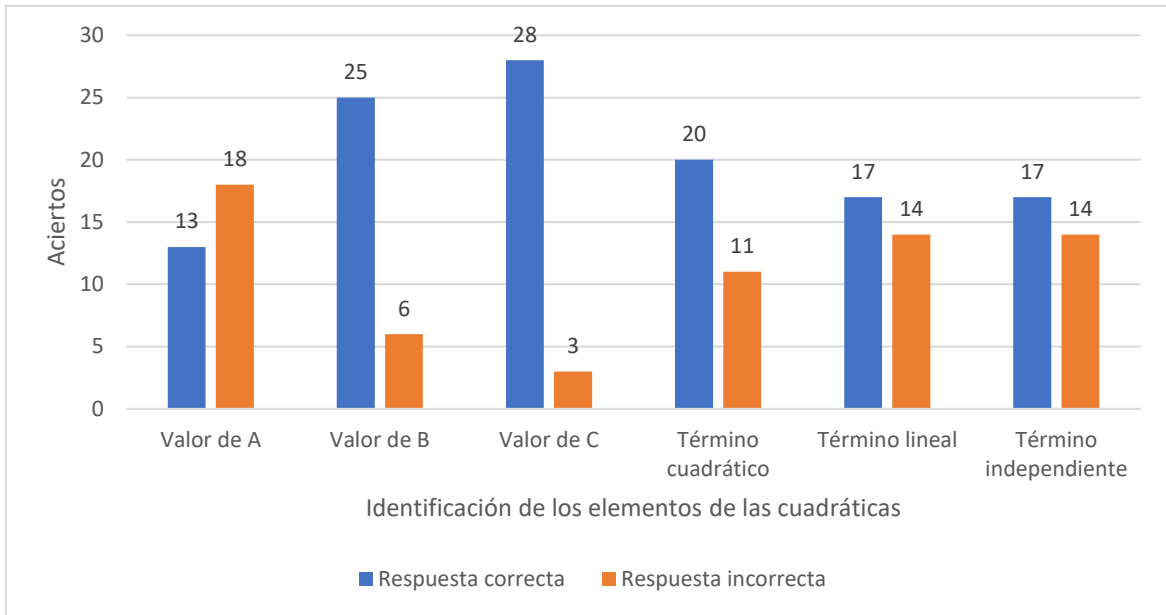
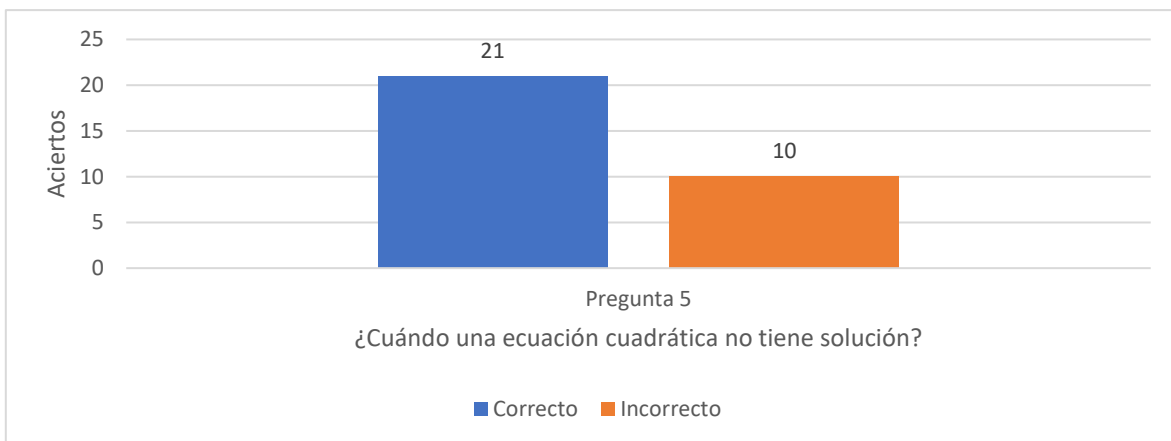


Gráfico 19. Identificación de los coeficientes a, b, c y los términos de una ecuación cuadrática completa. Elaboración propia

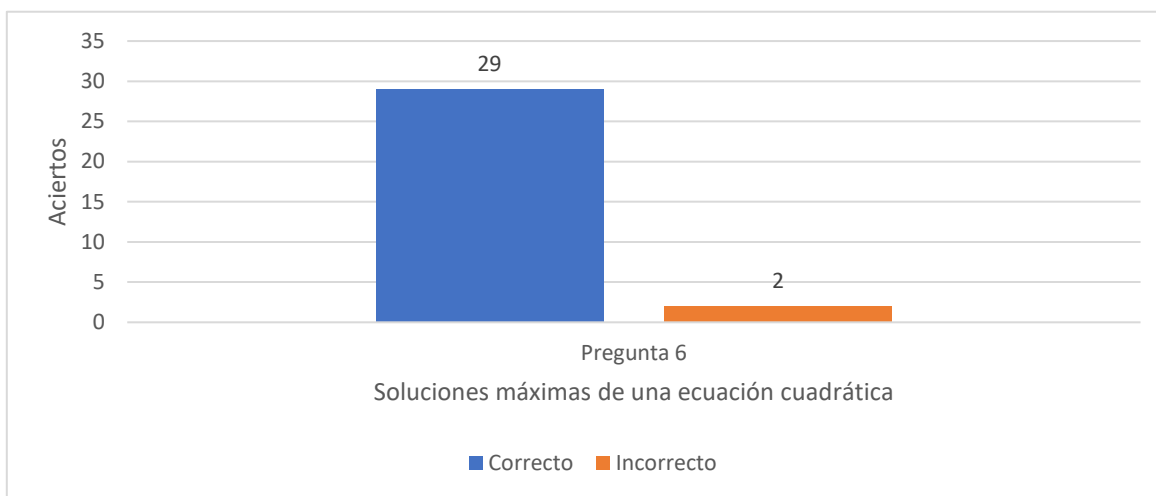
Respecto a si el estudiante comprende la posibilidad de que no tengamos solución en una ecuación 21 de 31 estudiantes dio con la respuesta correcta. También se preguntó el número de soluciones máximas y solo hubo dos errores de los que respondieron el examen, demostrando que 29 de ellos comprendió que al tener una ecuación de segundo grado existen como máximo dos raíces.

Gráfica 20 Situación por la cual una ecuación no tiene solución



Gráfica 20. Identificación de la razón por la que una ecuación no tiene solución. Elaboración propia.

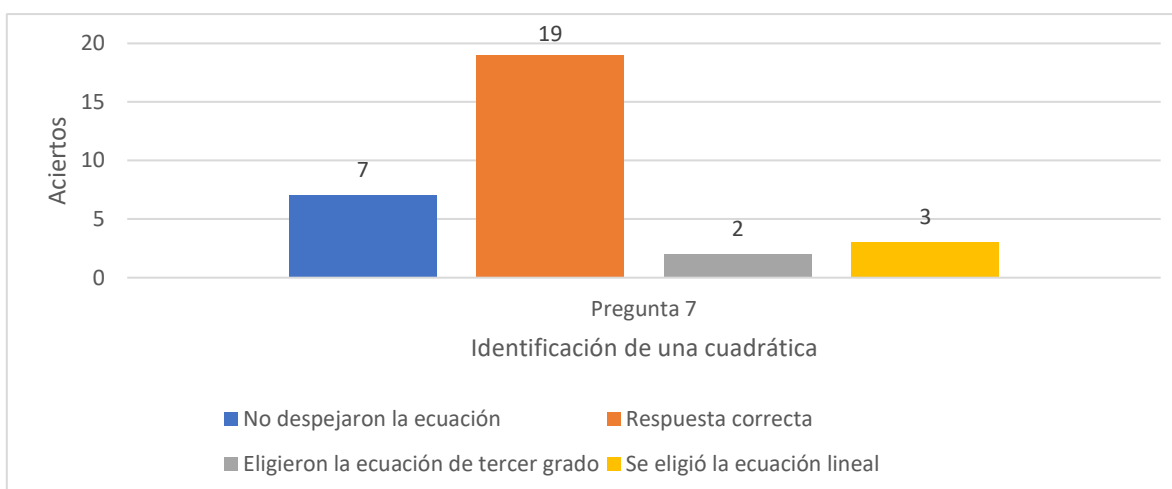
Gráfica 21 Soluciones máximas que tiene una ecuación de segundo grado.



Gráfica 21. Identificación del número de raíces máximas que tiene una cuadrática. Elaboración propia.

Para el siguiente reactivo iba de acuerdo a saber identificar una ecuación cuadrática, dónde había una respuesta trampa, ya que era necesario despejar para darse cuenta que era de primer grado, por lo que 7 de ellos saben que debe contener la literal a la segunda potencia, pero perdieron de vista que siempre hay que igualar a cero, dos estudiantes señalaron que era una lineal, 3 de ellos las cúbica y finalmente 19 jóvenes identificaron la respuesta correcta.

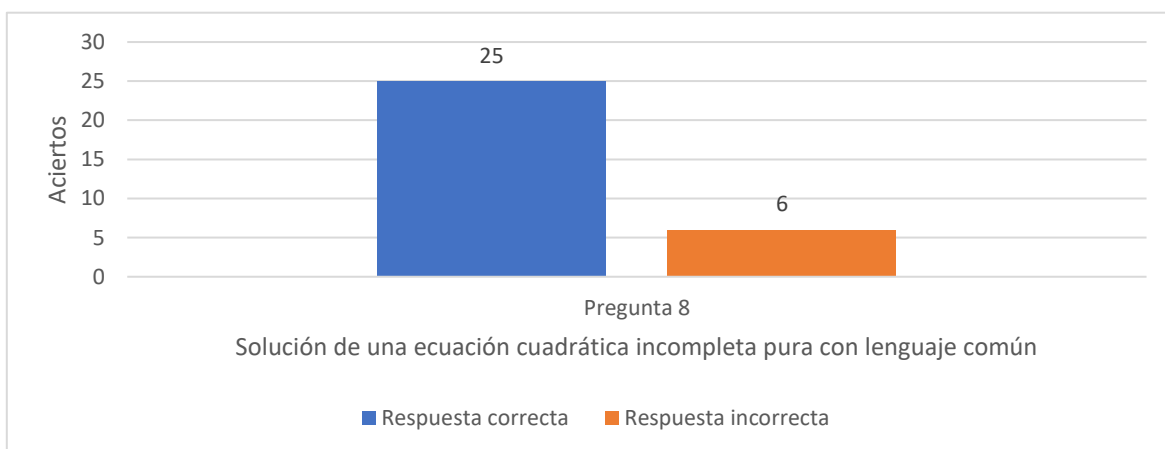
Gráfica 22 Identificación de una ecuación cuadrática



Gráfica 22. Distinción de una ecuación cuadrática. Elaboración propia

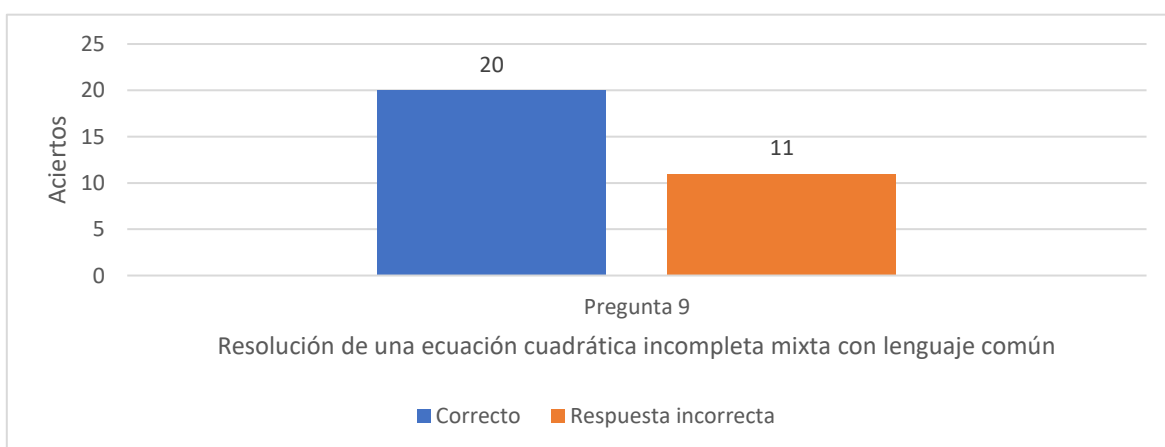
Cómo en el plan de acción favoreció la propuesta de ecuaciones de segundo grado a partir del lenguaje común, se propuso un cuestionamiento a partir de esto tanto de puras y mixtas, obteniendo 25 y 20 estudiantes que sacaron correcta la pregunta respectivamente, también se les brindó la cuadrática directamente pero aquí se tuvo un aprovechamiento de 26 alumnos en la de la forma  $ax^2 + C = 0$  y 28 en la de  $ax^2 + bx = 0$ .

Gráfica 23 Resolución de una ecuación cuadrática incompleta pura con lenguaje común al algebraico



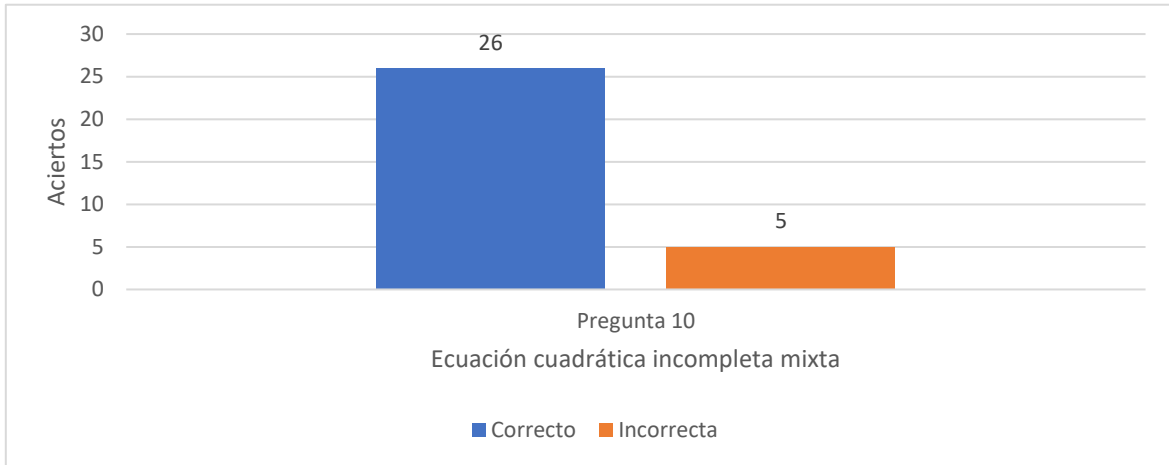
Gráfica 23. Solución de un cuestionamiento con lenguaje común para la propuesta de una ecuación cuadrática incompleta pura. Elaboración propia.

Gráfica 24 Resolución de una ecuación cuadrática incompleta mixta con lenguaje común al algebraico



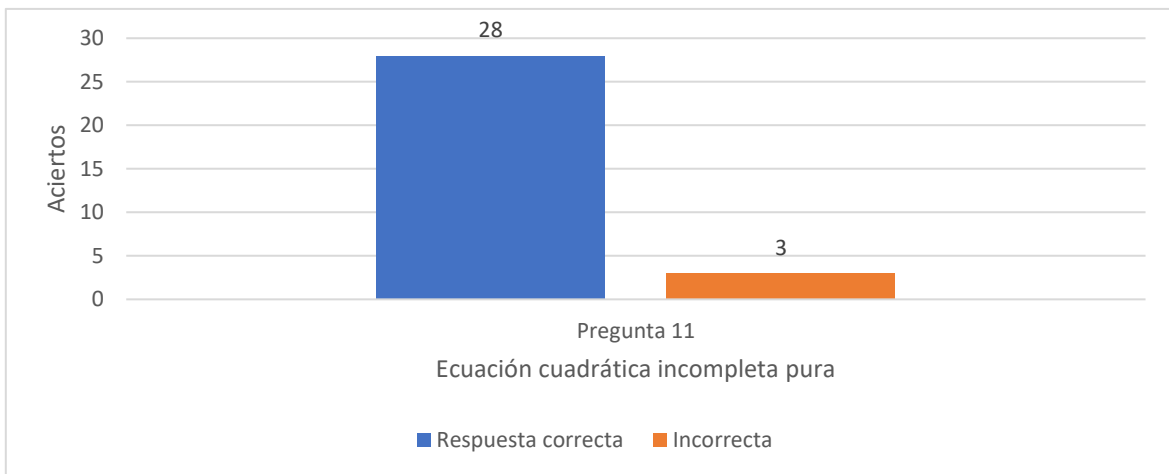
Gráfica 24. Solución de un cuestionamiento con lenguaje común para la propuesta de una ecuación cuadrática incompleta mixta. Elaboración propia.

Gráfica 25 Resolución de una ecuación cuadrática incompleta mixta



Gráfica 25. Solución de una ecuación cuadrática incompleta mixta. Elaboración propia.

Gráfica 26 Resolución de una ecuación cuadrática incompleta pura

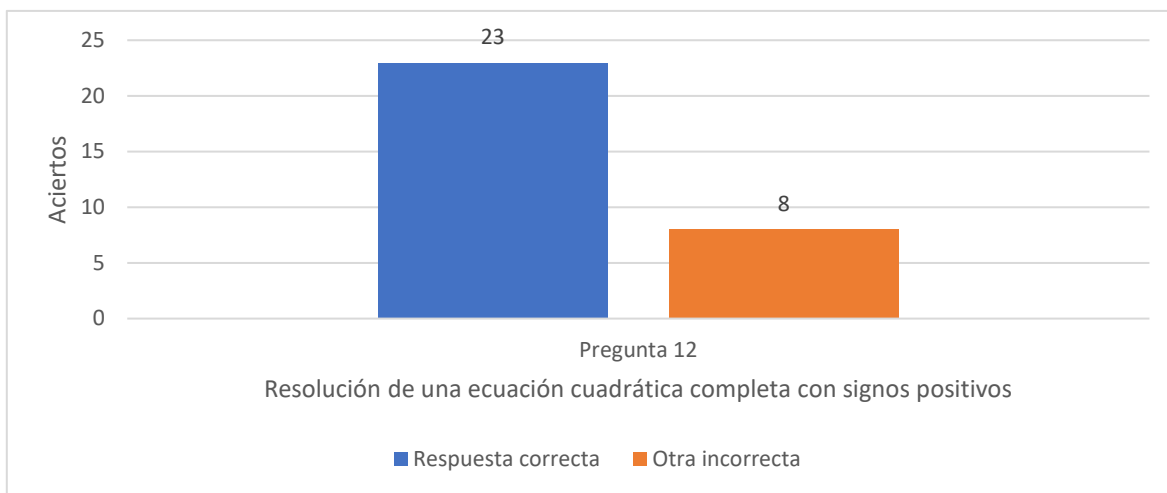


Gráfica 26. Solución de una ecuación cuadrática incompleta pura. Elaboración propia.

Finalmente, en las ecuaciones cuadráticas completas se hicieron dos propuestas en las dos últimas preguntas, una dónde los tres términos eran positivos y otra dónde el lineal e independiente eran negativos, pero el cuadrático positivo, obteniendo mayor respuesta con el cuestionamiento que presenta los signos

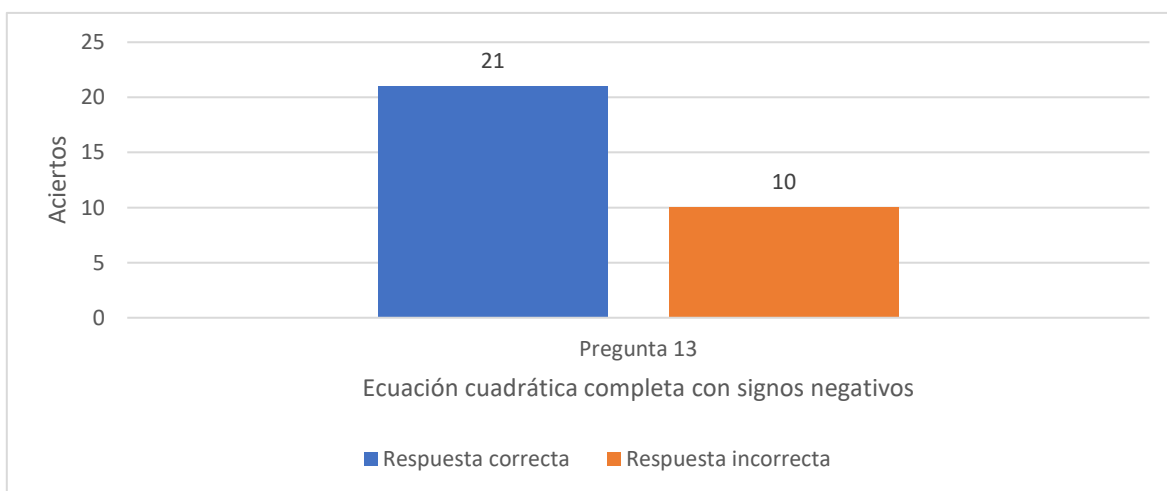
positivos que en la de negativos, ya que se obtuvieron 23 y en la otra 21, respectivamente.

Gráfica 27 Resolución de una ecuación cuadrática completa con signos positivos en cada término



Gráfica 27. Solución de una ecuación cuadrática completa con los tres términos positivos. Elaboración propia

Gráfica 28. Resolución de una ecuación cuadrática completa con signos negativos en cada término, excepto el cuadrático



Gráfica 28. Solución de una ecuación cuadrática completa con dos términos negativos y el cuadrático positivo. Elaboración propia

## **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

“El buen maestro hace que el mal estudiante se convierta en bueno y el buen estudiante en superior”.

Maruja Torres

### **4.1 Puntualiza el alcance de la propuesta en función de los sujetos, contexto, enfoques, áreas de conocimiento y las condiciones materiales, entre otros.**

El objetivo del documento es observar cómo favorece el material concreto en el tema de ecuaciones cuadráticas en el tercer grado de secundaria, el cual favorecerá en la mejora docente. Para identificar la problemática se realizó un diagnóstico para identificar los conocimientos previos del estudiante de acuerdo a las ecuaciones, y se tomaron también los que aplicó la docente titular, que fueron sobre pensamiento a las matemáticas, conocimientos del segundo año, gustos, operaciones básicas, entre otros.

Entre los materiales didácticos que se hicieron uso fueron: algeplanos, balanzas, cartas para el despeje, pizarrones mágicos, conceptualizaciones, diagramas, sinónimos de suma, resta, multiplicación y división que se quedaron pegados en el aula de clase, estos se eligieron por el propósito que tenía cada uno en especial, por ejemplo, la intención era factorización de ecuaciones completas por ende se eligieron las tarjetas del algeplano para el primer acercamiento de encontrar los binomios que dieran la cuadrática.

#### **4.1.1 Estudiantes**

De acuerdo a, la evaluación que se llevó a cabo me pude percatar que numéricamente el grupo obtuvo un 8 de calificación, donde 37 personas tuvieron una calificación aprobatoria, cuyo mínimo fue de 6. El alcance de la propuesta es brindar un plan didáctico que permita que estudiantes del tercer año de secundaria adquieran métodos y estrategias para resolver ecuaciones, tanto completas como incompletas, sin embargo, es pertinente que cada docente que desee replicar la



secuencia analice las características de los alumnos y ajustes pertinentes para tener un mejor desarrollo de la planeación.

Un aspecto que se pudo evidenciar durante las sesiones de clase fue que los alumnos adquirieron lenguaje matemático, observándose durante la puesta en común, ya que los alumnos explicaron de forma acertada su procedimiento a sus compañeros, además la mayoría de los estudiantes podían identificar las ecuaciones de segundo grado, incluso por su clasificación, logrando mencionar los pasos para resolver cada una de las cuadráticas.

Uno de los aspectos satisfactorios de la práctica fue el día de la descarga administrativa, donde se solicitó a los alumnos que presentaban una calificación baja, se vio repaso de ecuaciones cuadráticas, proponiéndose una de cada clasificación (pura, mixta y completa), a lo que se debían escribir a un costado los pasos para resolver la ecuación y tuvieran evidencia en la libreta del conocimiento, y alrededor de un 85% de los presentes participaban para dar respuesta, que inclusive uno de los estudiantes (no solicitado en matemáticas pero si en otra asignatura) se encontraba viendo por la ventana para participar, pasando al salón para tomar la clase, y una de las jóvenes respondía a todo lo que se preguntó.

#### **4.1.2 Ambiente en el aula**

Si bien, en el aula se pudo percibir un buen ambiente, ya que se logró un avance en los conocimientos de los alumnos, existía buena relación entre los estudiantes, esto se pudo observar ya que se propició la participación de los estudiantes con otros compañeros a los que se reunían comúnmente, esta decisión fue con el apoyo de la docente titular para desarrollar de mejor manera la clase, observando un choque positivo en los conocimientos de los estudiantes y su relación, además en el aula había una participación activa en los estudiantes, que incluso se ofrecían ellos mismos para aportar a la clase.

### **4.1.3 Intervención docente**

Pero no solamente hubo un impacto en los estudiantes al aplicar el plan de acción, sino también en la formación docente, en la cual se fortaleció la habilidad de toma de decisiones, ya que se tenían que realizar los ajustes pertinentes de acuerdo a las condiciones que se presentaban los alumnos, así como también la adaptación de la planeación por los recortes de tiempos que se tenían por los diversos contratiempos que se presentaron como suspensiones de clase, aplicaciones del examen MEJOREDU, la creación y exposición del proyecto de español y había inasistencias de los alumnos.

Para complementar la información anterior, se obtuvo mayor confianza al momento de dar las clases, existió mayor organización en las sesiones en cuanto al pase de lista, registro de evaluación y participación, momentos de clase y las actividades para iniciar la clase (preguntas de análisis, calculo mental o retroalimentación), agregando que hubo mayor implemento de los materiales didácticos a comparación de prácticas pasadas, existiendo también mayor desarrollo de la evaluación formativa.

Esto fue posible gracias a las observaciones de la maestra titular, ya que fue una opinión extra desde la perspectiva de un espectador con experiencia, por lo que se atendieron de las recomendaciones para una mejor participación en el aula, además al aplicar el ciclo reflexivo de Smith se reflexionó del papel jugado, donde se realizó el siguiente proceso: se relató en el diario de clase como había sucedido la sesión, se analizaron las acciones llevadas a cabo en la intervención, se cuestiona los métodos que se usan en el aula, se reflexiona y analiza para poder proponer la mejora al plan aplicado.

### **4.1.4 Enfoques**

En cuanto a los enfoques, la teoría de las situaciones didácticas permitió al estudiante abordar ecuaciones mediante el razonamiento, conectando así los conocimientos previos para dar solución a los problemas propuestos, encaminando

un procedimiento informal al formal, además favorece el trabajo en equipo, compartiendo sus ideas entre los estudiantes, formando su conocimiento.

Otra estrategia fue abordar las consignas por medio de competencias, ya que a los estudiantes les causa más interés al ser una actividad con enfoque de juego lúdico, permitiendo que el equipo luche por la obtención de su calificación, manteniéndolos más activos y participativos durante las sesiones, intentando además de ser los primeros en finalizar su actividad.

Otro de los aspectos es el ciclo reflexivo de Smith, y aunque semestres pasados se había abordado teóricamente no fue hasta en este momento que la docente en formación pudo reforzar el conocimiento de dicho ciclo aplicándolo en su mejora de la práctica, ya que éste permitió analizar las áreas de oportunidad para reforzarlo en sesiones posteriores e ir progresando en la intervención, donde con el apoyo del diario se podía describir la clase, con los teóricos que sustentaban al mismo se podía realizar la información, la confrontación con la reflexión de cada sesión y la reconstrucción en la mejora de las demás cátedras.

#### **4.1.5 Material**

El material didáctico concreto apoyo para que los estudiantes tuviesen un mayor interés a la clase, que pudieran reflexionar sobre los resultados que colocaban, lo pudiesen ver gráficamente y de esta manera no solo se quedarán con la idea de que solamente eran letras y números para su despeje y encontrar valores, sino que pudieron relacionarlo con las áreas de figuras y no se limitaran, sino que además pudieran encontrar diferentes maneras en las que se podrían encontrar las respuestas.

#### **4.1.6 Contexto**

El contexto interviene en el desarrollo de las actividades ya que si hablamos de este como un contexto interno podemos abarcar el aula y sus condiciones, el espacio, el cómo puedan ellos acoplarse en equipo y el que o como limita, para así

de esta manera saber que actividades se pueden realizar y como poder acondicionarlo; En cuanto a las características de los estudiantes es recomendable analizar en que estudiante influye el gusto o disgusto por la actividad teniendo en cuenta el material y competitividad que influya en su conocimiento.

#### **4.1.7 Recomendaciones**

Entre las recomendaciones que se pueden brindar para la aplicación del plan es que ser más puntuales en cuanto a las institucionalizaciones, recordar a los estudiantes que para las ecuaciones cuadráticas incompletas pura es necesario que al tener que sacarle la raíz cuadrada a un número positivo se obtienen dos respuestas, dónde es uno positivo y uno negativo, dónde en el último de estos, al multiplicarlos dan un resultado positivo.

Además, si al hacer uso del material es recomendable explicar su uso, dedicándole el tiempo necesario para que el estudiante comprenda cómo utilizarlo y poder dar los productos de las representaciones de las ecuaciones, obteniendo un resultado mayormente favorecedor, otro aspecto que se debe tener en cuenta es marcar la diferencia de cada elemento que presenta la ecuación, es decir de los coeficientes  $a$ ,  $b$  y  $c$ , a los términos de una ecuación de segundo grado. Finalmente es muy importante que se consideren las características de los alumnos para que cada docente de acuerdo a esto tome su estrategia para la aplicación de las actividades.

## V. REFERENCIAS

- Aguilera, P., Ponce, J., & Silva, V. (2012). *Uso de material concreto en el sector de matemática en primer año básico*. Obtenido de Universidad Académica de Humanismo Cristiano:  
<https://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/bitstream/handle/123456789/1835/tpeb785.pdf?sequence=1>
- Arrieta, M. (1998). *Medios materiales en la enseñanza de la matemática*. Obtenido de Revista de Psicodidáctica:  
<https://www.redalyc.org/pdf/175/17517803011.pdf>
- Chavarría, J. (2006). *Teoría De Las Situaciones Didácticas*. Obtenido de Universidad Nacional : <https://isfd112-bue.infed.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2020/03/Teor%C3%ADa-de-las-situaciones-did%C3%A1cticas-Guy-Brousseau.pdf>
- Dewey, J. (2018). *7 frases de John Dewey, precursor del “aprendizaje a través de la experiencia”*. Obtenido de eligeeducar: <https://eligeeducar.cl/acerca-del-aprendizaje/7-frases-de-john-dewey-precursor-del-aprendizaje-a-traves-de-la-experiencia/>
- Duarte, J. (2003). *Ambientes de Aprendizaje. Una Aproximación Conceptual*. Obtenido de SciELO:  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07052003000100007#:~:text=Otra%20de%20las%20naciones%20de,1997%3A%2015%2D18\).](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052003000100007#:~:text=Otra%20de%20las%20naciones%20de,1997%3A%2015%2D18).)
- educarecuador. (s.f.). *Frases sobre educación y maestros*. Obtenido de Ministerio de educación del Ecuador:  
[https://www.elmayorportaldegerencia.com/Documentos/Frases%20Celebradas/\[PD\]%20Documentos%20-%20Frases%20sobre%20educacion%20y%20maestros.pdf](https://www.elmayorportaldegerencia.com/Documentos/Frases%20Celebradas/[PD]%20Documentos%20-%20Frases%20sobre%20educacion%20y%20maestros.pdf)

Gutiérrez, M. (s.f.). *Trabajo cooperativo en el aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de Universidad Autónoma de Madrid: <https://libros.uam.es/tfm/catalog/download/366/667/484?inline=1#:~:text=%C2%BFPor%20qu%C3%A9%20utilizar%20el%20aprendizaje,integraci%C3%B3n%20dentro%20de%20la%20clase>.

Las Mates, con Nacho. (2020). *1 ESO Álgebra 3.- Explicación de Ecuaciones base juego de cartas*. Obtenido de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=CKwNTs9pzSM>

Lima, M. (2011). *El material didáctico y concreto para desarrollar destrezas con criterio de desempeño en el bloque curricular geométrico del octavo año de educación general básica en el colegio experimental universitario "Manuel Cabrera Lozano"*. Obtenido de Universidad Nacional de Loja: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/2788/1/LIMA%20SALINAS%20MARLENE%20DEL%20ROCIO.pdf>

Marín, S., Ojeda, P., Plaza, C., & Rubilar, M. (2017). *Promover la importancia del uso de material concreto en primer ciclo básico*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica de Valparaíso: [http://opac.pucv.cl/pucv\\_txt/Txt-0500/UCC0765\\_01.pdf](http://opac.pucv.cl/pucv_txt/Txt-0500/UCC0765_01.pdf)

Moreno, T., & Ramírez, A. (2020). *Evaluación Formativa y Retroalimentación del Aprendizaje*. Obtenido de Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia: <https://cuaieed.unam.mx/publicaciones/libro-evaluacion/pdf/Capitulo-04-EVALUACION-FORMATIVA-Y-RETROALIMENTACION.pdf>

NSE. (2022). *Qué es NSE*. Obtenido de Niveles Socio Económicos: <https://www.amai.org/NSE/>

PapiroGeoGebra. (2020). *Factorización de polinomios cuadráticos coeficientes positivos. Material concreto. Episodio 2*. Obtenido de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=YqENLowEWnk>

- Pere, J., Devís, J., & Peiró, C. (2008). *Materiales curriculares: clasificación y uso en educación física*. Obtenido de Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación: <https://www.redalyc.org/pdf/368/36803314.pdf>
- Pi-ensa Matematik. (2019). *Factor común gráficamente | Casos de Factorización - Parte 1*. Obtenido de YouTube: [https://www.youtube.com/watch?v=nl\\_EEEhY4E8](https://www.youtube.com/watch?v=nl_EEEhY4E8)
- Piñeiro, J. L., & Flores, P. (abril de 2018). *Reflexión sobre un problema profesional en el contexto de formación de profesores*. Obtenido de Educación Matemática, Vol. 30, Núm. 1: <https://www.scielo.org.mx/pdf/edumat/v30n1/1665-5826-ed-30-01-237.pdf>
- Ramos, J. (2016). *Material concreto y su influencia en el aprendizaje de geometría en estudiantes de la Institución Educativa*. Obtenido de Universidad Nacional Mayor De San Marcos: <https://core.ac.uk/download/pdf/323341691.pdf>
- Revelo, S., & Yáñez, N. (2022). *Material concreto y su importancia en el fortalecimiento de la matemática: una revisión documental*. Obtenido de Revista de Investigación Educativa y Deportiva: <https://revistamentor.ec/index.php/mentor/article/view/5304/4397#:~:text=de%20aprendizajes%20duraderos,-,El%20material%20concreto%20formaliza%20y%20potencia%20el%20conocimiento%20intuitivo%20que,las%20formas%20de%20dichos%20recursos>
- Rodríguez, H. (2014). *Ambientes de Aprendizaje*. Obtenido de Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/huejutla/article/view/1069/4776>
- Ruesta, R., & Gejaño, C. (2022). *Importancia del material concreto en el aprendizaje*. Obtenido de Revista Franz Tamayo: <https://revistafranztamayo.org/index.php/franztamayo/article/view/796/2059>

- Salinas, M. (2010). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones*. Obtenido de Revista Educación Comunicación Tecnología: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=teor%C3%ADa+de+las+situaciones+did%C3%A1cticas+guy+brousseau&oq=teor%C3%ADa+de+las+situaciones+did%C3%A1cticas+guy+brosea#d=gs\\_qabs&t=1716507472767&u=%23p%3DgnC4o\\_8NV58J](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=teor%C3%ADa+de+las+situaciones+did%C3%A1cticas+guy+brousseau&oq=teor%C3%ADa+de+las+situaciones+did%C3%A1cticas+guy+brosea#d=gs_qabs&t=1716507472767&u=%23p%3DgnC4o_8NV58J)
- Sánchez, D., & Moliní, F. (2019). *Fomentar la participación en clase de los estudiantes universitarios y evaluarla*. Obtenido de Revista de docencia Universitaria: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6977314.pdf>
- Santos, J. (2023). *Reivindicando la Teoría de las Situaciones Didácticas: un Paradigma de Investigación Vigente en la Didáctica de las Matemáticas*. Obtenido de Scielo: [https://www.scielo.br/j/bolema/a/MCjVJrdKF5SJCfC6ZdV5SDk/?lang=es&format=pdf#:~:text=La%20TSD%20fue%20propuesta%20por,ense%C3%B1anza%20\(ARTIGUE%2C%202009\)](https://www.scielo.br/j/bolema/a/MCjVJrdKF5SJCfC6ZdV5SDk/?lang=es&format=pdf#:~:text=La%20TSD%20fue%20propuesta%20por,ense%C3%B1anza%20(ARTIGUE%2C%202009)).
- SEP. (2006). *Plan de Estudios*. Obtenido de Secretaría de Educación Pública: <https://efmexico.files.wordpress.com/2008/04/planestudios2006.pdf>
- SEP. (2011). *Programas de Estudio 2011 Guía para el Maestro*. Obtenido de Secretaría de Educación Pública: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/18394/Programa.\\_Secundaria\\_tercer\\_grado\\_Matematicas\\_guia\\_para\\_maestros.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/18394/Programa._Secundaria_tercer_grado_Matematicas_guia_para_maestros.pdf)
- SEP. (2013). *Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo*. Obtenido de Cuadernillo 4: <https://sector2federal.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/04/4-las-estrategias-y-los-instrumentos-de-evaluacion-desde-el-enfoque-formativo.pdf>
- SEP. (2017). *Aprendizajes Clave, Para la Educación Integral*. Obtenido de Secretaría de Educación Pública: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=htt>



ps://www.ipmp.gob.mx/web/acervo\_digital/documentos/Libros%2520Digitales%2520Coleccion%2520AC/Sec-Matematicas.pdf&ved=2ahUKEwiN7d6atMeDAxXyNEQIHeevBd8QFnoECA4QAQ&usg=AOvVaw1tjshWDuDqIKgjS

SEP. (2018). *ORIENTACIONES ACADÉMICAS PARA LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN*. Obtenido de Secretaría de Educación Pública: [https://pagina.beceneslp.edu.mx/sites/default/files/2021-08/Orientaciones\\_Titulacion\\_2018.pdf](https://pagina.beceneslp.edu.mx/sites/default/files/2021-08/Orientaciones_Titulacion_2018.pdf)

SEP. (2023). *Colección Nahuatzin*. Obtenido de Saberes y pensamiento científico: <https://libros.conaliteg.gob.mx/2023/S3SAA.htm>

Solórzano, I. (2018). *Uso de material concreto en el desarrollo de las capacidades del área de matemática en la institución educativa "Nuevo Perú" los Olivos*. Obtenido de Escuela de Posgrado Universidad César Vallejo: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/24883/Sol%C3%B3rzano\\_AIJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/24883/Sol%C3%B3rzano_AIJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Torres, R. (2013). *La Evaluación Formativa*. Obtenido de Ministerio de Educación Pública: <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/documentos/evaluacion-formativa.pdf>

## VI. ANEXOS

### Anexo A. Edificio de la secundaria del tercer año.



Fotografía tomada por la docente en formación

### Anexo B. Examen diagnóstico ecuaciones

*Lee con atención cada pregunta, responde lo que se solicita, realiza tus operaciones al reverso de la hoja.*

#### 1. Relaciona cada operación con su inversa

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| I. Multiplicación | a) Multiplicación |
| II. Suma          | b) Suma           |
| III. Resta        | c) Resta          |
| IV. División      | d) División       |
| V. Potencia       | e) Potencia       |
| VI. Raíz          | f) Raíz           |

#### 2. Escribe cada frase con lenguaje algebraico

Frase	Lenguaje Algebraico
Un número cualquiera	
Dos más un número cualquiera	
El doble de un número	

Dos menos un número cualquiera	
La mitad de un número	
La raíz cuadrada de un número	
El cuadrado de un número	
Dos elevado a un número cualquiera	

**Escribe la respuesta correcta en la línea**

3. Un número que sumado con 58 me de 230

R = \_\_\_\_\_

4. Un número que restado con 5 me de 10

R = \_\_\_\_\_

5. Un número que multiplicado por 96 de 384

R = \_\_\_\_\_

6. Un número que dividido entre 4 de 52

R = \_\_\_\_\_

7. El entrenador menciona que una atleta ha recorrido tres cuartas partes del circuito y debe completarlo. Si ha recorrido 1 200 m, hallar la longitud del circuito

R = \_\_\_\_\_

8. Marta tiene 15 años, que es la tercera parte de la edad de su madre. ¿Qué edad tiene la madre de Marta?

R = \_\_\_\_\_

**Encuentre el valor de x en las siguientes ecuaciones:**

9.  $5x - 10 = 80$

R = \_\_\_\_\_

10.  $(x + 6) (4) = 88$

R = \_\_\_\_\_

11.  $x+305 = 45$

R = \_\_\_\_\_

12.  $2x + 3x - 62 = 0$

R = \_\_\_\_\_

13.  $5x + 8 = x + 20$

R = \_\_\_\_\_

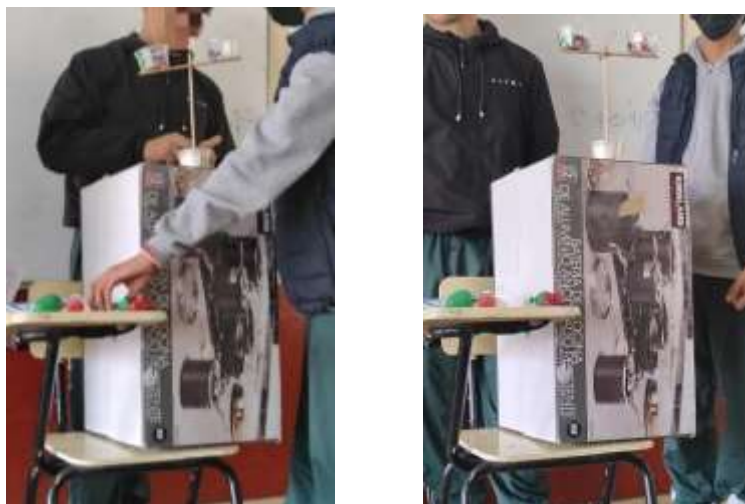
Fuente: elaborado por la docente en formación

### Anexo C. Socialización de la sesión 1



Alumnos replicando la balanza de la actividad

### Anexo D. Puesta en común de la sesión 1



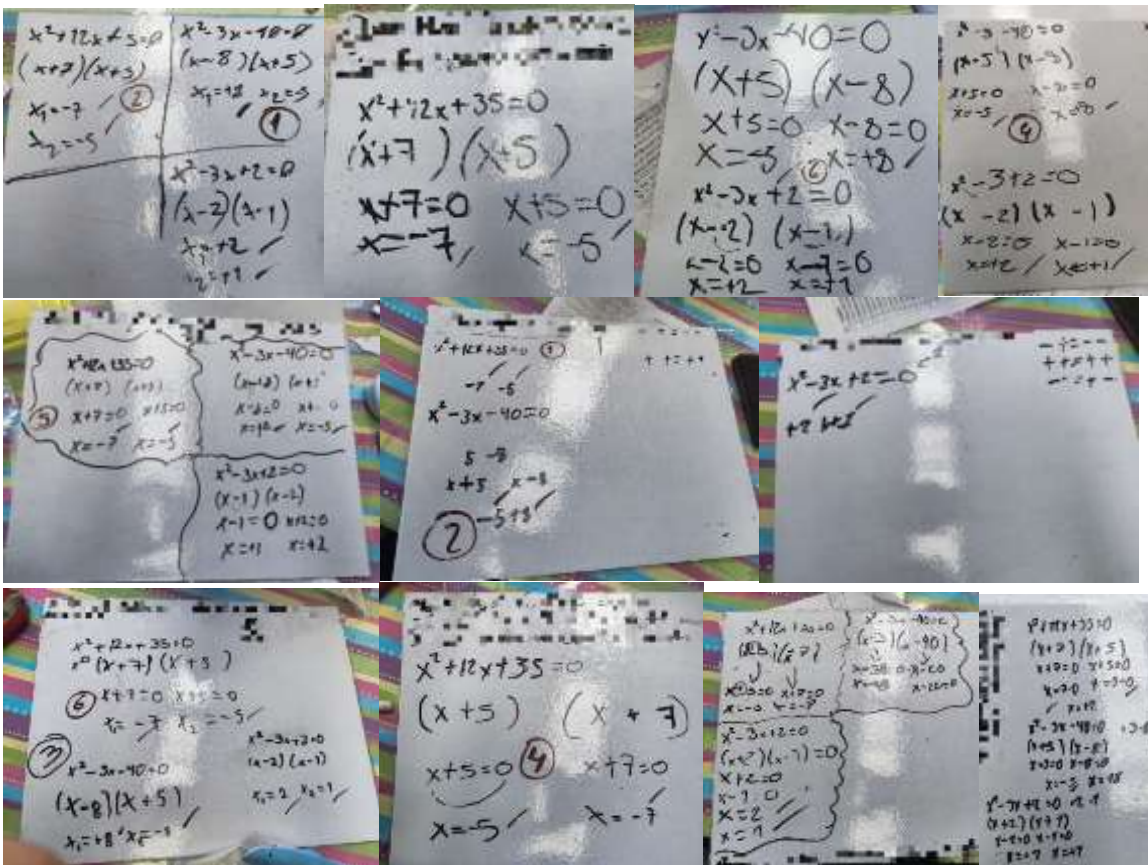
Alumnos demostrando su procedimiento con el material concreto.

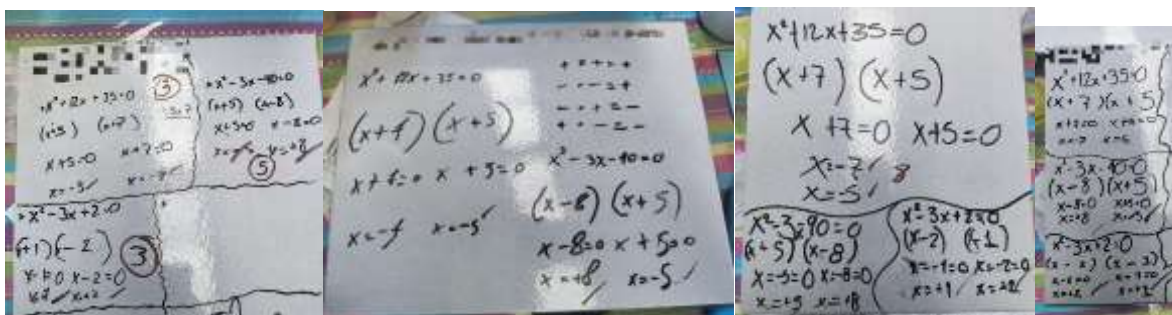
### Anexo E. Puesta en común de la sesión 3



Alumnos en la puesta en común

### Anexo F. Procedimientos que realizaron los alumnos en la competencia





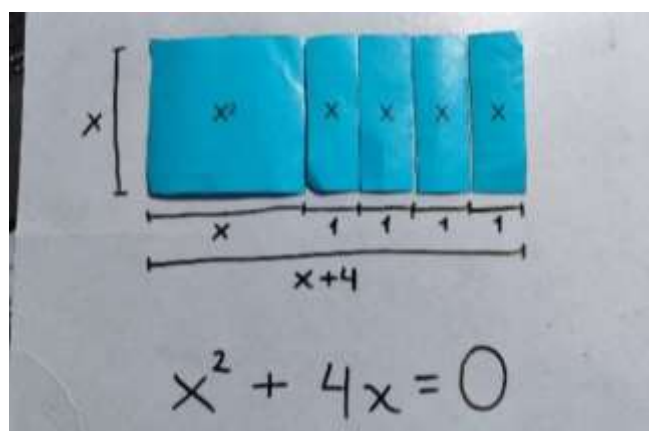
Todos los procedimientos surgidos por los estudiantes en la competencia

### Anexo G. Material concreto de la sesión 2 (tarjetas para el despeje)



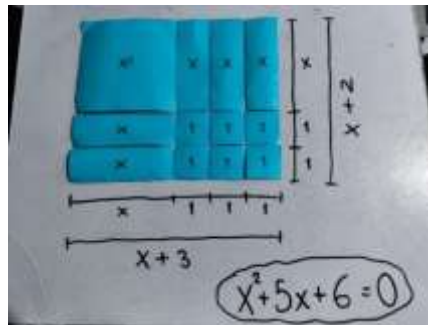
Material concreto elaborado por la docente titular

### Anexo H. Material concreto para visualizar gráficamente la factorización por factor común



Material didáctico elaborado por la docente titular

## Anexo I. Algeplano



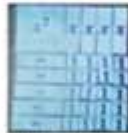
### ¿COMO USAR EL ALGEPALANO CON UNA ECUACION CUADRATICA COMPLETA?

Si la ecuación cuadrática completa ya está igualada a la cero y no tiene algún término negativo, tienes que:

1. Toma las tarjetas de acuerdo a los valores que indique la ecuación, por ejemplo, en la ecuación  $x^2 + 3x + 2 = 0$ , toma 1 de  $x^2$ , 3 rectángulos de  $x$ , y 20 cuadrados de una unidad de área.
2. Coloca la  $x^2$  en la parte superior izquierda, posteriormente vas a colocar los rectángulos  $x$  al lado derecho y abajo del cuadrado  $x^2$ , pero debe de quedar un hueco exacto para colocar los cuadrados de una unidad. Es decir que acomodaras todas las tarjetas sin dejar espacios libres. Ejemplo:



3. Coloca las unidades:



4. Encuentra la medida perpendicular de la base y la altura del rectángulo formado, por ejemplo:



5. Coloca entre paréntesis los valores encontrados anteriormente, e iguala a la cero.
6. Igualé a la cero lo que se encuentra adentro de cada paréntesis para obtener dos ecuaciones lineales.
7. Despeja e en cada ecuación.
8. Llévate ya encontraste las soluciones de la ecuación.

En cambio, si la ecuación cuadrática completa ya está igualada a la cero y tiene algún término negativo, se debe hacer:

- Nota: las fichas azules representan los términos positivos y las rojas negativos
1. Toma el material de acuerdo a la ecuación, por ejemplo:  $x^2 + 4x - 5$
  - Toma una de  $x^2$  azul
  - Cuatro de  $x$  azul
  - Cinco de  $-1$  roja

2. Divide las fichas por colores, las azules deben de ir del lado izquierdo y las rojas del lado derecho:



3. Debes formar dos rectángulos, uno por cada color, luego combínalos de que tengan las mismas alturas (no importa que tengan medidas distintas en la base), recuerda no puedes completar con 1, puedes tomar tarjetas de los que te hayan sobraron en el juego de tarjetas para complementar los rectángulos, pero ficha que agarras de un color debes agarrar la misma, pero del color contrario.



4. La factorización entonces dependerá en los rectángulos formados, es decir la altura del rectángulo azul es un factor, y el segundo factor es la base del rectángulo azul menos la base del rectángulo rojo, ejemplo:



5. Coloca entre paréntesis los valores encontrados anteriormente, e iguala a la cero.
6. Igualé a la cero lo que se encuentra adentro de cada paréntesis para obtener dos ecuaciones lineales.
7. Despeja e en cada ecuación.
8. Llévate ya encontraste las soluciones de la ecuación.

Algeplano e instructivo elaborado por la docente titular

## Anexo J. Pizarrones mágicos



Material concreto elaborado por la docente titular

### Anexo K. Calendario Escolar 2023-2024



Fuente: SEP

### Anexo L. Autoevaluación de ecuaciones cuadráticas

AUTOEVALUACIÓN				
NOMBRE DEL ALUMNO: _____				
GRADO Y GRUPO: _____ Número de lista: _____				
2. Tacha en cada afirmación el nivel que consideras alcanzaste en cada contenido.				
Contenido	Malo (1)	Regular (2)	Buena (3)	Excelente (4)
Se distingue una ecuación de segundo grado incompleta pura de una mixta y viceversa				
Identifica una ecuación incompleta de segundo grado				
Se que pasos seguir para resolver ecuaciones incompletas				
Se distinguen los valores de a, b y c de una ecuación				
Encuentras los valores de x				
Identifico los términos de una ecuación				
Realizas las operaciones correctamente				
Utilizas los signos adecuadamente				
Reconoces que es una factorización				
Distingo la diferencia entre una ecuación de primer grado y una de segundo grado				
Represento algebraicamente datos de un problema				
Formulo ecuaciones de primer grado y de segundo grado				
Utilizo lenguaje algebraico para representar datos				
Reconozco que una ecuación cuadrática o de segundo grado con una incógnita es una ecuación en la que el mayor exponente de la incógnita es 2				
Se que las ecuaciones cuadráticas tienen una raíz o raíces dobles o dos raíces diferentes o no tienen raíces definidas en el conjunto de los números reales. (raíces son las soluciones)				
Se diferenciar entre la solución de la ecuación y la solución del problema, es decir cuál de las soluciones es la correcta para las condiciones del problema				
<b>PUNTUACIÓN</b>				

ALUMNO: _____		GRUPO: _____			
1. Tacha en cada afirmación el nivel que consideras que alcanzaste en cada contenido.					
Contenido	Malo (1pto)	Regular (2 pts)	Buena (3 pts)	Excelente (4 pts)	
Reconozco una ecuación de segundo grado completa					
Conozco las características de una ecuación cuadrática					
Reconozco que las ecuaciones cuadráticas pueden tener una, dos o ninguna solución					
Puedo factorizar una ecuación cuadrática completa cuando a=1					
Puedo factorizar una ecuación cuadrática completa cuando a ≠ 1					
Puedo encontrar la o las soluciones de ecuaciones cuadráticas puras					
Puedo encontrar la o las soluciones de ecuaciones cuadráticas mixtas					
Puedo encontrar la o las soluciones de ecuaciones cuadráticas completas					
Puedo igualar a cero una ecuación					
Se simplificar una ecuación cuadrática (si lo requiere)					
Puedo encontrar el valor de a en una ecuación cuadrática					
Puedo encontrar el valor de b en una ecuación cuadrática					
Puedo encontrar el valor de c en una ecuación cuadrática					
Se la diferencia entre los valores de a, b y c de los términos de la ecuación					
Reconozco que la forma general de una ecuación cuadrática completa es: $ax^2+bx+c=0$					
Conozco la fórmula general					
Diferencio la fórmula general de la fórmula de la discriminante					
Obtengo las soluciones de la ecuación cuadrática con el procedimiento correspondiente a cada tipo de ecuación					
Aplico la fórmula general para obtener los valores de x					
Conozco que el discriminante es un apoyo para saber cuántas soluciones tendrá una ecuación					
<b>PUNTUACIÓN</b>					



Elaboración propia

### Anexo M. Ubicación geográfica de la Escuela Secundaria General



Fuente: Google Maps

### Anexo N. Diario de clase



Fuente: elaboración propia

## Anexo Ñ. Coevaluación

No. EQUIPO: \_\_\_\_\_ JEFE DE EQUIPO: \_\_\_\_\_

		FECHA				
		__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__
<b>INTEGRANTES</b>	1.					
	2.					
	3.					
	4.					

EXCELENTE (E)	BUENO (B)	REGULAR (R)	SUFICIENTE (S)	DEBE MEJORAR (DM)
Mi compañero nos apoya en la resolución del problema, pone atención y respeta la aportación de mis compañeros, se integra en el trabajo en equipo.	Mi compañero nos apoya la mayor parte del tiempo en la resolución del problema, pone atención y respeta la aportación de mis compañeros, se integra en el trabajo en equipo.	Mi compañero nos apoya regularmente en la resolución del problema, pone atención y respeta la aportación de mis compañeros, se integra en el trabajo en equipo.	Mi compañero nos apoya en muy pocas ocasiones en la resolución del problema, pone atención y respeta la aportación de mis compañeros, se integra en el trabajo en equipo.	Mi compañero nos apoya en muy escasas ocasiones en la resolución del problema, pone atención y respeta la aportación de mis compañeros, se integra en el trabajo en equipo.


Basado en la coevaluación de la docente titular

## Anexo O. Balanzas lineales




Elaboración propia

Anexo P. Hoja de observación de la docente titular



**Benemerita y Centenaria Escuela Normal del Estado**  
**Dirección Académica**  
 Registro de observación de la práctica profesional de los estudiantes



**BECENE**  
 Sistema de Gestión de la Calidad

BECENE-ACA-DC-CC-PO-01-04  
 Revisión 1


LICENCIATURA	LEAM		
ESCUELA DE PRÁCTICA PROFESIONAL	Esc. Sec. Grad. Camilo Ariago		
GRADO Y GRUPO	3º CyE	FECHA	17/03/24
ESTUDIANTE	Doris Yaxenia de Lo Que Aleman		

EL ESTUDIANTE PRESENTA LA PLANEACIÓN	SI	Y	NO
EL ESTUDIANTE PRESENTA CORRECTAMENTE EL UNIFORME	SI	X	NO


**ASPECTOS A OBSERVAR DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL**

1. Actividad que desempeña, temática.
2. Dominio de los contenidos que aplica.
3. Secuencia didáctica (inicio, desarrollo y cierre de la actividad).
4. Estrategias docentes que aplica para mantener el clima y orden de trabajo.
5. Recursos que utiliza tales como habilidades comunicativas, material didáctico, tiempo y espacio.
6. Evaluación del aprendizaje de los alumnos.


Análisis de ecuaciones y de la propiedad de la igualdad a través de la balanza.  
 Tiene buen dominio de contenidos.  
 Les presenta a los jóvenes una actividad donde con ayuda de una balanza y diferentes pesos que representan incógnitas y unidades, encuentran el valor de la incógnita.  
 Utiliza buen material didáctico, los ayuda a comprender, hay interés en el contenido. Se lleva más tiempo de lo esperado.  
 Hecho evaluación.



DOCENTE TITULAR DEL GRUPO DE PRÁCTICA PROFESIONAL



DOCENTE EN FORMACIÓN



DOCENTE DEL SEMESTRE DE LA BECENE

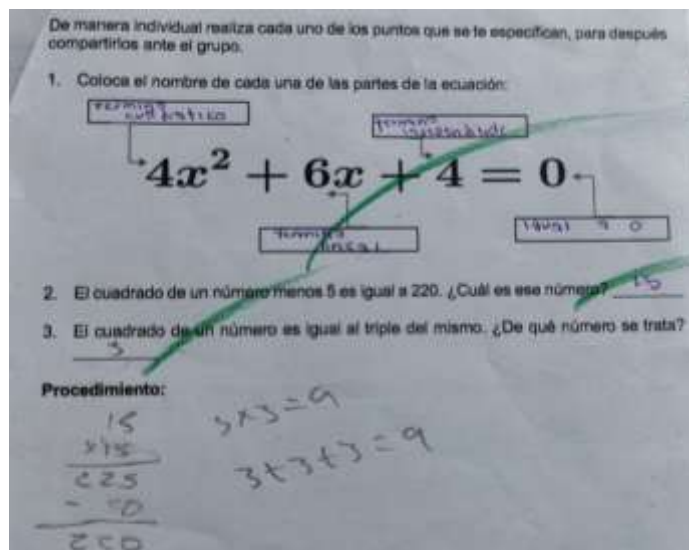
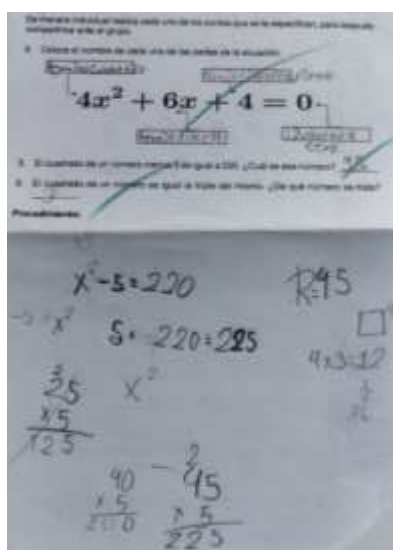
Hoja de observación de la clase llenada por la docente titular

**Anexo Q. Material didáctico de sinónimos de sumar, multiplicar, restar y dividir.**



Material didáctico elaborado por la docente titular

**Anexo R. Actividad resuelta por los estudiantes**



Actividades realizadas por dos estudiantes

## Anexo S. Examen para validar conocimientos

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

Grupo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Calificación: \_\_\_\_\_

### EXAMEN

Lee con atención cada pregunta, responde lo que se solicita, realiza tus operaciones al reverso de la hoja.

1. Relaciona cada operación con su inversa

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| I. Multiplicación | a) Multiplicación |
| II. Suma          | b) Suma           |
| III. Resta        | c) Resta          |
| IV. División      | d) División       |
| V. Potencia       | e) Potencia       |
| VI. Raíz          | f) Raíz           |

2. Escribe cada frase con lenguaje algebraico

Frase	Expresión Algebraica
Un número cualquiera	
Dos más un número cualquiera	
El doble de un número cualquiera	
Dos menos un número cualquiera	
La mitad de un número cualquiera	
La raíz cuadrada de un número cualquiera	
El cuadrado de un número cualquiera	
Dos elevado a un número cualquiera	

3. Relaciona las tres columnas de acuerdo al tipo de ecuación con su forma general y un ejemplo de la ecuación.

- |                     |                  |                  |
|---------------------|------------------|------------------|
| a) Incompleta Pura  | I. $Ax^2+Bx+C=0$ | 1. $5x^2-3=0$    |
| b) Incompleta Mixta | II. $Ax^2+C=0$   | 2. $x^2=4x$      |
| c) Completa         | III. $Ax^2+Bx=0$ | 3. $x^2+25=-10x$ |

4. Escribe las partes de la siguiente ecuación en la tabla:

$$x^2 - 11x + 28 = 0$$

Partes	Respuesta
Valor de A	
Valor de B	
Valor de C	
Término cuadrático	
Término Lineal	
Término independiente	

Selecciona la respuesta correcta de las siguientes preguntas:

5. ¿Cuándo una ecuación cuadrática no tiene solución?
- Siempre tienen solución
  - Cuando la raíz da un número decimal
  - Cuando se debe sacar raíz a un número negativo
  - Cuando el valor de x es negativo, el resultado debe ser positivo
  - Otra: \_\_\_\_\_

6. ¿Cuántas soluciones máximas se pueden tener en la ecuación cuadrática?

- 0
- 1
- 2
- 3
- Otra: \_\_\_\_\_

7. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones es una ecuación cuadrática?

- $x^3 + 7x^2 - 5 = 2$
- $x + 20x + 35 = -5$
- $x^2 + 9x + 9 = x^2$
- $x^2 + 6x = -8$
- Otra: \_\_\_\_\_

8. El cuadrado de un número menos cuatro es igual a cero, ¿Cuál es ese número?

- 2
- 2
- $\pm 2$
- 4
- Otra: \_\_\_\_\_

9. El triple de un número al cuadrado es igual a 24 veces el mismo número, ¿Cuál es ese número?

- $\pm 8$
- 8 y 0
- $\pm 2.8$
- 2.8 y 0
- Otra: \_\_\_\_\_

Encuentre el valor de x en las siguientes ecuaciones:

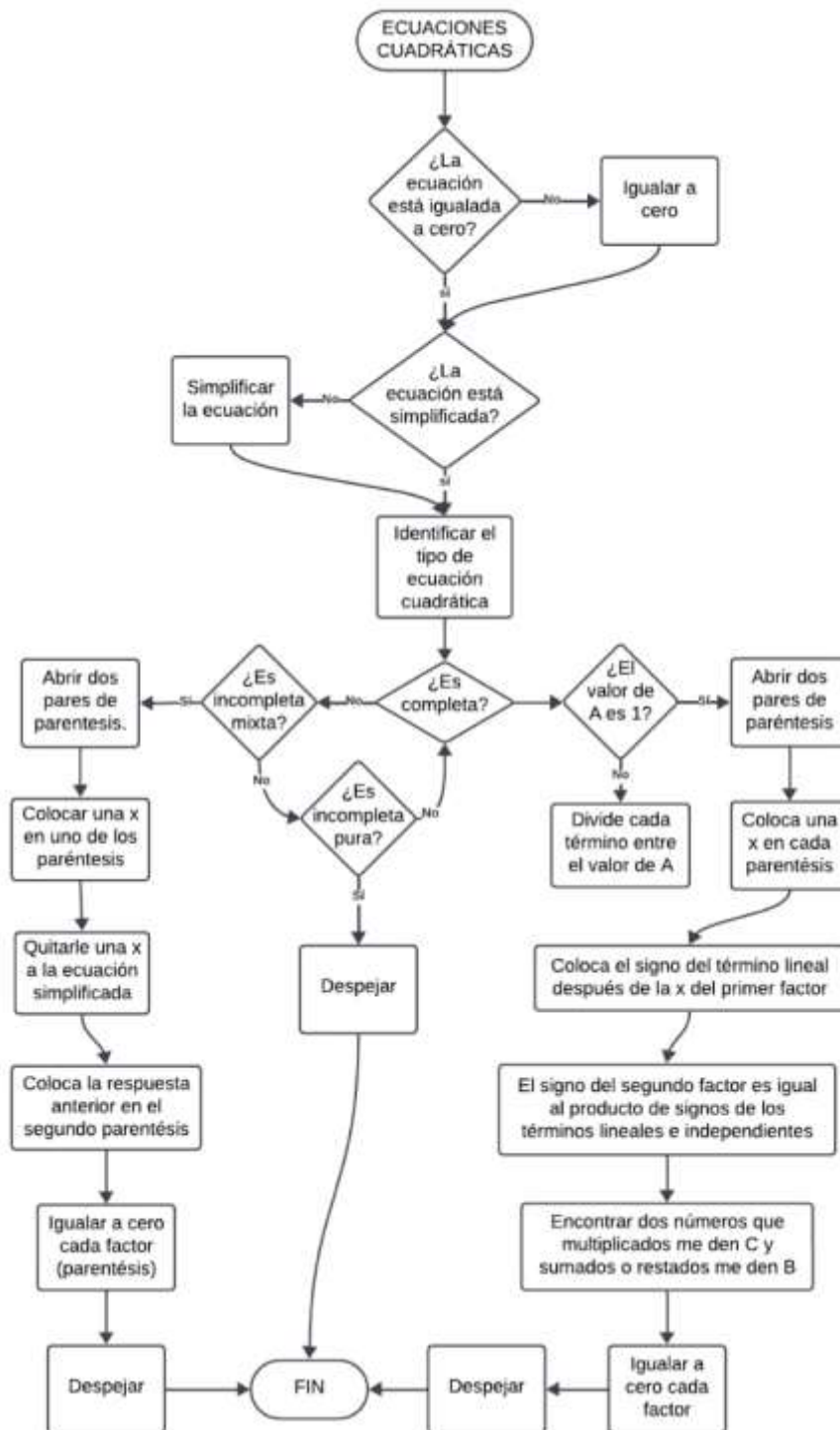
10.  $3x^2 = 9x$
- 3 y 0
  - $\pm 3$
  - 3
  - 1.7
  - Otra: \_\_\_\_\_

11.  $25x^2 - 100 = 0$
- No tiene solución
  - 4
  - $\pm 2$
  - 2
  - Otra: \_\_\_\_\_

12.  $x^2 + 10x + 16 = 0$
- 8 y -2
  - 8 y 2
  - 1.6
  - 26
  - Otra: \_\_\_\_\_

13.  $x^2 - 2x - 15 = 0$
- 17
  - 5 y 3
  - 7.5
  - 5 y -3
  - Otra: \_\_\_\_\_

## Anexo T. Diagrama de flujo sobre ecuaciones cuadráticas.



Fuente: Elaboración propia

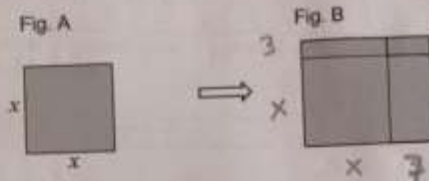
Anexo U. Libreta de pre-planeación

# Ecuaciones completas

Plan de clase 6

**Intenciones didácticas:** Que los alumnos usen la factorización para resolver problemas que implican ecuaciones de la forma  $ax^2 + bx + c = 0$ .

**Consigna.** En equipo, resuelvan los siguientes problemas:  
 A un cuadrado (Fig. A) se le aumenta 7 cm de largo y 3 cm de ancho, con lo que se forma un rectángulo (Fig. B) cuya área es  $x^2 + 10x + 21$ . Con base en esta información, contesten y hagan lo que se indica.



- a) ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo construido (Fig. B)?  
 Base:  $x+7$  altura:  $x+3$
- b) Verifiquen que al multiplicar la base por la altura obtienen  $x^2 + 10x + 21$   
 $(x+7)(x+3)$   
 $x^2 + 10x + 21$
- c) Si el área de un rectángulo similar al de la figura B, es  $x^2 + 9x + 18$ , ¿cuántos centímetros se le aumentó de largo y cuántos de ancho?  
 6 y 3
- d) Si el área  $x^2 + 9x + 18$  es igual a  $40 \text{ cm}^2$ , ¿cuántos centímetros mide de largo y cuántos centímetros mide de ancho el rectángulo?  
 8 y 5

$$x^2 + 9x + 18 - 40 = 0$$

$$x^2 + 9x - 22 = 0$$

$$(x - 2)(x + 11)$$

$$x = 2 \quad x = -11$$

El uso del material concreto se hará uso de él hasta el inciso d), para que el estudiante le parezca más sencillo factorizar.

# El número perdido:

## Plan de clase 3

**Intenciones didácticas:** Que los alumnos planteen ecuaciones cuadráticas y las resuelvan mediante procedimientos personales u operaciones inversas.

**Consigna:** Organizados en equipos resuelvan los siguientes problemas. Si lo consideran necesario, utilicen su calculadora y traten de justificar sus respuestas.

1. Coloca el nombre de cada una de las partes de la ecuación:

$$\begin{array}{c} \text{Cuadrática} \quad \text{independiente} \\ | \quad \quad \quad | \\ 4x^2 + 6x + 4 = 0 \\ | \quad \quad \quad | \\ \text{lineal} \quad \quad \text{equivalente} \end{array}$$

2. El cuadrado de un número menos 5 es igual a 220. ¿Cuál es ese número?
3. El cuadrado de un número es igual al triple del mismo. ¿De qué número se trata?

$$\begin{aligned} x^2 - 5 &= 220 \\ x^2 &= 225 \\ x &= 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 &= 3x \\ x^2 - 3x &= 0 \\ x(x-3) &= 0 \\ " & \\ x=0 & \quad x-3=0 \\ & \quad x=3 \end{aligned}$$

Es probable que no terminen todos la act ya que no hay un sustento previo para

**Consideraciones previas:** Las ecuaciones que resultan de los problemas cuadráticos y pueden resolverse por ensayo y error, procedimiento muy probable que utilicen los alumnos. Es necesario considerar al menos 15 minutos para la discusión e iniciar con la revisión de las ecuaciones para ver si son iguales, equivalentes o distintas. Después, hay que analizar los procedimientos que usaron para resolverlas.

Conviene decir en esta sesión que las tres ecuaciones que resultan son de segundo grado y que a diferencia de las de primer grado, la incógnita está elevada al cuadrado.

**Consideraciones previas:** Se sugiere que cuando la mayoría de los equipos termine de resolver el primer problema, hacer un alto para analizar los procedimientos utilizados. Lo más probable es que utilicen el ensayo y error, es decir, que vayan probando con diferentes números hasta encontrar el que cumple con las condiciones del problema. En este momento conviene pedirles que traten de formular una ecuación, darles unos minutos y analizar las ecuaciones formuladas. La siguiente pregunta es ¿qué se puede hacer para resolver una ecuación como ésta?  $x^2 - 5 = 220$ . Un recurso posible es simplificar la ecuación:  $x^2 = 225$  y luego sacar raíz cuadrada en ambos miembros para obtener el valor de  $x$ . Otro recurso es hacer el camino de regreso: a 220 sumarle 5, luego sacar raíz cuadrada al resultado.

La finalidad de hacer un alto después de resolver el primer problema es socializar los recursos utilizados para que más alumnos tengan elementos para resolver los demás problemas. De cualquier manera, es importante dedicar el tiempo suficiente para revisar los resultados y procedimientos de los demás problemas.

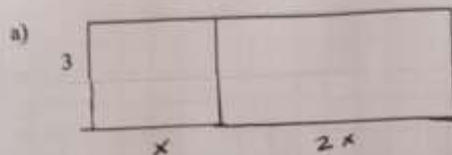


# Algebra en figuras

## Plan de clase 2

**Intenciones didácticas:** Que los alumnos resuelvan problemas y hagan planteamientos que impliquen encontrar números desconocidos a través de su representación.

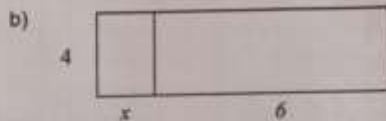
En equipos encontrar el valor de  $x$  de los siguientes problemas:



Área:  $36 \text{ m}^2$

Ecuación:  $3(x + 2x) = 36$

$x = 4 \text{ m}$



Área =  $32 \text{ cm}^2$

Ecuación:  $4(x + 6) = 32$

$x = 2 \text{ cm}$

**Consideraciones previas:** Es probable que los alumnos tengan dificultades en reconocer que la base es igual a  $x + 2x$ , que es lo mismo que  $3x$ , y que  $3x$  por 3 es igual a  $9x$  para que puedan llegar finalmente a la ecuación  $9x = 36$ .

$$\begin{aligned}
 3(x + 2x) &= 36 \\
 3x + 6x &= 36 & \rightarrow & 3(3x) = 36 \\
 9x &= 36 & \leftarrow & \\
 x &= \frac{36}{9} \\
 x &= 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4(x + 6) &= 32 & x &= 2 \\
 4x + 24 &= 32 \\
 4x &= 32 - 24 \\
 x &= \frac{8}{4}
 \end{aligned}$$

Tener cuidado con el estudiante debido a que contiene aprendizajes previos que probablemente olvidaron, como lo es el producto, ej.  $4(x + 6)$








## Anexo V. Planeación didáctica.

### + DATOS GENERALES

Escuela:	ESCUELA SECUNDARIA CAMILO ARRIAGA	Docente titular:	DRA. ERIKA JAZMIN ZUNIGA BANDA
CCT	24DES0112D	Turno	MATUTINO
Disciplina:	MATEMATICAS III	Grado y Grupos:	3°C y 3°E
Docente en formación:	DENISSE YESENIA DE LA CRUZ ALEMAN		
Campo Formativo:	SABERES Y PENSAMIENTO CIENTIFICO		

### SECUENCIAS DIDÁCTICAS

Nombre del proyecto:	"CREACION DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE CON MATERIAL CONCRETO EN LAS ECUACIONES CUADRATICAS"		
Problemática(s):	DIMENSION: DESEMPEÑO ACADEMICO <ul style="list-style-type: none"> <li>• ECUACIONES</li> <li>• DESPEJES</li> <li>• LEY UNIFORME DE LA IGUALDAD</li> </ul>	Tipo de Proyecto (Comunitario, Escolar o De aula):	AULA
Metodología:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TEORIA DE LAS SITUACIONES DIDACTICAS</li> </ul>	Aprendizaje Esperado (2017):	RESUELVE PROBLEMAS MEDIANTE LA FORMULACION Y SOLUCION ALGEBRAICA DE ECUACIONES LINEALES. (PRIMER GRADO) RESUELVE PROBLEMAS MEDIANTE LA FORMULACION Y SOLUCION ALGEBRAICA DE ECUACIONES CUADRATICAS. (TERCER GRADO)
Perfil de egreso:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VALORAN SUS POTENCIALIDADES COGNITIVAS, FISICAS Y AFECTIVAS A PARTIR DE LAS CUALES PUEDEN MEJORAR SUS CAPACIDADES PERSONALES Y DE LA COMUNIDAD DURANTE LAS DISTINTAS ETAPAS DE SU VIDA.</li> <li>• DESARROLLAN UNA FORMA DE PENSAR PROPIA QUE EMPLEAN PARA ANALIZAR Y HACER</li> </ul>		

	<p>JUICIOS ARGUMENTADOS SOBRE SU REALIDAD FAMILIAR, ESCOLAR, COMUNITARIA, NACIONAL Y MUNDIAL; CONSCIENTES DE LA IMPORTANCIA QUE TIENE LA PRESENCIA DE OTRAS PERSONAS EN SU VIDA Y LA URGENCIA DE Oponerse a CUALQUIER TIPO DE INJUSTICIA, DISCRIMINACION, RACISMO O CLASISMO EN CUALQUIER AMBITO DE SU VIDA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• INTERPRETAN FENOMENOS, HECHOS Y SITUACIONES HISTORICAS, CULTURALES, NATURALES Y SOCIALES A PARTIR DE TEMAS DIVERSOS E INDAGAN PARA EXPLICARLOS CON BASE EN RAZONAMIENTOS, MODELOS, DATOS E INFORMACION CON FUNDAMENTOS CIENTIFICOS Y SABERES COMUNITARIOS, DE TAL MANERA QUE LES PERMITAN CONSOLIDAR SU AUTONOMIA PARA PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS COMPLEJOS CONSIDERANDO EL CONTEXTO.</li> <li>• INTERACTUAN EN PROCESOS DE DIALOGO CON RESPETO Y APRECIO A LA DIVERSIDAD DE CAPACIDADES, CARACTERISTICAS, CONDICIONES, NECESIDADES, INTERESES Y VISIONES AL TRABAJAR DE MANERA COOPERATIVA. SON CAPACES DE APRENDER A SU RITMO Y RESPETAR EL DE LAS DEMAS PERSONAS, ADQUIEREN NUEVAS CAPACIDADES, CONSTRUYEN NUEVAS RELACIONES Y ASUMEN ROLES DISTINTOS EN UN PROCESO DE CONSTANTE CAMBIO PARA EMPRENDER PROYECTOS PERSONALES Y COLECTIVOS DENTRO DE UN MUNDO EN RAPIDA TRANSFORMACION.</li> <li>• DESARROLLAN EL PENSAMIENTO CRITICO QUE LES PERMITA VALORAR LOS CONOCIMIENTOS Y SABERES DE LAS CIENCIAS Y HUMANIDADES, RECONOCIENDO LA IMPORTANCIA QUE TIENEN LA HISTORIA Y LA CULTURA PARA EXAMINAR CRITICAMENTE SUS PROPIAS IDEAS Y EL VALOR DE LOS PUNTOS DE VISTA DE LAS Y LOS DEMAS COMO ELEMENTOS CENTRALES PARA PROPONER TRANSFORMACIONES EN SU COMUNIDAD DESDE UNA PERSPECTIVA SOLIDARIA.</li> </ul>						
Ejes articuladores:	 Inclusion	 Pensamiento crítico	 Interculturalidad crítica	 Igualdad de género	 Vida saludable	 Apropiación de las culturas a través de	 Artes y Experiencias estéticas

						la lectura y la escritura	
Contenido:	ECUACIONES LINEALES Y CUADRATICAS						
Proceso de Desarrollo de Aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none"> <li>RESUELVE ECUACIONES DE LA FORMA <math>AX=B</math>, <math>AX+B=C</math>, <math>AX+B=CX+D</math> CON EL USO DE LAS PROPIEDADES DE LA IGUALDAD. (PRIMER GRADO)</li> <li>MODELA Y RESUELVE PROBLEMAS CUYO PLANTEAMIENTO ES UNA ECUACIÓN LINEAL. (PRIMER GRADO)</li> <li>RESUELVE PROBLEMAS DE PORCENTAJES EN DIVERSAS SITUACIONES. (PRIMER GRADO)</li> <li>RESUELVE ECUACIONES DE LA FORMA <math>AX^2+BX+C=0</math> POR FACTORIZACIÓN Y FÓRMULA GENERAL. (TERCER GRADO)</li> <li>RESUELVE PROBLEMAS CUYO PLANTEAMIENTO ES UNA ECUACIÓN CUADRÁTICA. (TERCER GRADO)</li> </ul>						
Fecha de aplicación:	16 SESIONES, DEL 12 DE FEBRERO AL 5 DE MARZO DE 2024						

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA																				
Plan de Clase: 1 de 16	Intención didáctica: Que los alumnos reflexionen como escribir del lenguaje común al algebraico y viceversa.	Fecha: lunes 12 de febrero del 2024.																		
Actividad / Descripción.																				
<p><b>INICIO</b></p> <p>Para dar inicio con la actividad, se les empezará a repartir a los estudiantes la consigna donde se encuentran problemas sencillos que involucran formular conversiones de lenguajes del común al algebraico, y viceversa (en algunos casos) Cuando todos los alumnos tengan las consignas se les indicarán qué es lo que van a realizar, es decir, se les pedirá que respondan a los cuestionamientos que se les presentan de forma individual.</p>																				
<p><b>DESARROLLO</b></p> <p>Verbalización: Ya que todos los estudiantes hayan dado una primera vista a la consiga, se les pedirá que lean al menos tres personas y finalmente la docente para proceder con cuestionamientos como: ¿Qué nos dice la consigna?, ¿Cuántos ejercicios son en total?, ¿Qué vamos a hacer?, ¿Qué piensan de la actividad? Finalmente es si existe alguna pregunta de lo que vamos a hacer.</p> <p>Resolución: Cuando los estudiantes se encuentren resolviendo los problemas proporcionados se realizará el monitoreo en cuanto al avance que tengan los estudiantes para identificar las posibles dificultades que están presentando y la forma en que están resolviendo los problemas.</p>																				
<p>Consigna: Completa correctamente la siguiente tabla</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>LENGUAJE COMÚN</th> <th>LENGUAJE ALGEBRAICO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Un número cualquiera</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>xy</math></td> </tr> <tr> <td>El doble de un número cualquiera</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>x-y</math></td> </tr> <tr> <td>Un número al cuadrado, entre 5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>3x</math></td> </tr> <tr> <td>El doble de un número más cinco</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>3x-2</math></td> </tr> </tbody> </table>			LENGUAJE COMÚN	LENGUAJE ALGEBRAICO	Un número cualquiera			$xy$	El doble de un número cualquiera			$x-y$	Un número al cuadrado, entre 5			$3x$	El doble de un número más cinco			$3x-2$
LENGUAJE COMÚN	LENGUAJE ALGEBRAICO																			
Un número cualquiera																				
	$xy$																			
El doble de un número cualquiera																				
	$x-y$																			
Un número al cuadrado, entre 5																				
	$3x$																			
El doble de un número más cinco																				
	$3x-2$																			

El doble de un número, dividido entre 5	
	$\frac{3x + 4}{6}$
El cuadrado de un número	
Un número cualquiera multiplicado por 25	

Puesta en común: Durante este momento de la clase los estudiantes compartirán y validarán sus procedimientos ante el grupo pasando al frente a compartir lo que hicieron y como lo hicieron llevando a qué sus compañeros tomen decisiones sobre sus procedimientos y comparen.

#### CIERRE:

El lenguaje algebraico es una forma de expresar relaciones y operaciones matemáticas usando símbolos, números y letras. Estas últimas representan valores desconocidos o variables que pueden cambiar. El lenguaje algebraico permite escribir expresiones generales que se pueden aplicar a distintos casos y resolver problemas de forma más breve y concisa que el lenguaje natural.

<b>Materiales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas blancas.</li> <li>• Plumones...</li> <li>• Lápiz, lapicero, goma, sacapuntas.</li> </ul>	<b>Evaluación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación diagnóstica.</li> <li>• Diario de observaciones.</li> </ul>
---	---

Observaciones y/o adecuaciones

## DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA

Plan de Clase: 2 de 16

Intención didáctica: Que los alumnos reflexionen sobre la similitud entre una balanza en equilibrio y una igualdad en la que se desconoce un valor

Fecha: martes 13 de febrero del 2024.

### Actividad / Descripción.

#### INICIO

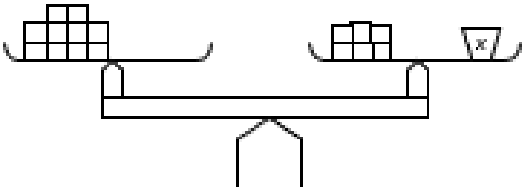
Para dar inicio con la actividad, se les empezará a repartir a los estudiantes la consigna donde se encuentran problemas sencillos que involucran plantear una ecuación de acuerdo a la imagen adjuntada, con el fin de que resuelvan las ecuaciones con el método de las balanzas y reflexionar los conceptos básicos de la ecuación. Cuando todos los alumnos tengan las consignas se les indicarán qué es lo que van a realizar, es decir, se les pedirá que respondan a los cuestionamientos que se les presentan en equipo de 4 personas

#### DESARROLLO

Verbalización: Ya que todos los estudiantes hayan dado una primera vista a la consigna, se les pedirá que lean al menos tres personas y finalmente la docente para proceder con cuestionamientos como: ¿Qué nos dice la consigna?, ¿Cuántos ejercicios son en total?, ¿Qué vamos a hacer?, ¿Qué piensan de la actividad? Finalmente es si existe alguna pregunta de lo que vamos a hacer.

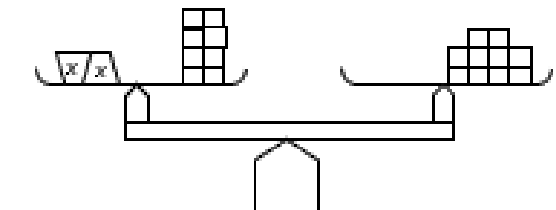
Resolución: Cuando los estudiantes se encuentren resolviendo los problemas proporcionados se realizará el monitoreo en cuanto al avance que tengan los estudiantes para identificar las posibles dificultades que están presentando y la forma en que están resolviendo los problemas.

**Consigna:** Escribe la ecuación representada en cada balanza Analicen la siguiente situación y encuentren el valor de  $x$ , con ayuda de la balanza.

a) 

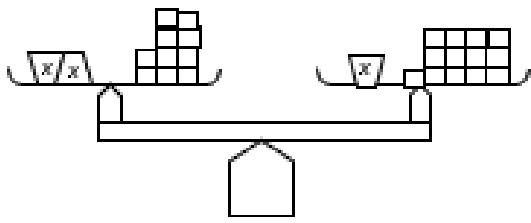
Ecuación: \_\_\_\_\_

$x =$  \_\_\_\_\_

b) 

Ecuación: \_\_\_\_\_

$x =$  \_\_\_\_\_

c) 

Ecuación: \_\_\_\_\_

$x =$  \_\_\_\_\_

Puesta en común: Durante este momento de la clase los estudiantes compartirán y validarán sus procedimientos ante el grupo pasando al frente a compartir lo que hicieron y como lo hicieron llevando a qué sus compañeros tomen decisiones sobre sus procedimientos y comparen.

**CIERRE:**

**Institucionalización:** Para concluir la clase se les hará mención de lo que es una ecuación lineal "Una ecuación lineal es una igualdad que involucra una o más variables a la primera potencia y no contiene productos entre ellas."

**Materiales**

- Hojas blancas.
- Plumones...
- Báscula
- Chiclosos
- Lápiz, lapicero, goma, sacapuntas.

**Evaluación**

- Evaluación diagnóstica.
- Diario de observaciones.

**Observaciones y/o adecuaciones**

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase: 3 de 16	Intención didáctica: Que los alumnos resuelvan problemas y hagan planteamientos que impliquen encontrar números desconocidos a través de su representación	Fecha: miércoles 14 de febrero del 2024.
Actividad / Descripción.		
<p><b>INICIO</b></p> <p>Para dar inicio con la actividad, se les empezará a repartir a los estudiantes la consigna donde se encuentran problemas sencillos que involucran formular una ecuación representada por el área de rectángulos, para encontrar el valor de <math>x</math>. Cuando todos los alumnos tengan las consignas se les indicarán qué es lo que van a realizar, es decir, se les pedirá que respondan a los cuestionamientos que se les presentan en trinas.</p>		
<p><b>DESARROLLO</b></p> <p>Verbalización: Ya que todos los estudiantes hayan dado una primera vista a la consiga, se les pedirá que lean al menos tres personas y finalmente la docente para proceder con cuestionamientos como: ¿Qué nos dice la consigna?, ¿Cuántos ejercicios son en total?, ¿Qué vamos a hacer?, ¿Qué piensan de la actividad? Finalmente es si existe alguna pregunta de lo que vamos a hacer.</p> <p>Resolución: Cuando los estudiantes se encuentren resolviendo los problemas proporcionados se realizará el monitoreo en cuanto al avance que tengan los estudiantes para identificar las posibles dificultades que están presentando y la forma en que están resolviendo los problemas.</p> <p>Consigna: En equipos encontrar el valor de <math>x</math> de los siguientes problemas:</p> <p>a)</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-around; width: 200px;"> <div style="width: 50%; text-align: center;"><math>x</math></div> <div style="width: 50%; text-align: center;"><math>2x</math></div> </div> </div> <p style="margin-left: 20px;">Área = <math>36 \text{ m}^2</math></p> <p style="margin-left: 20px;">Ecuación: _____ <math>x =</math> _____</p> <p>b)</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-around; width: 150px;"> <div style="width: 20%; text-align: center;"><math>x</math></div> <div style="width: 80%; text-align: center;"><math>6</math></div> </div> </div> <p style="margin-left: 20px;">Área = <math>32 \text{ cm}^2</math></p> <p style="margin-left: 20px;">Ecuación: _____ <math>x =</math> _____</p>		

Puesta en común: Durante este momento de la clase los estudiantes compartirán y validaran sus procedimientos ante el grupo pasando al frente a compartir lo que hicieron y como lo hicieron llevando a qué sus compañeros tomen decisiones sobre sus procedimientos y comparen.

**CIERRE:**

Institucionalización: " Propiedad uniforme: establece que, si se aumenta o disminuye la misma cantidad en ambos miembros, la igualdad se conserva. La ley uniforme de la igualdad es un concepto matemático que se refiere a la propiedad de la multiplicación que dice que, si ambos miembros de una igualdad se multiplican por un mismo número, se obtiene otra igualdad."

**Materiales**

- Hojas blancas.
- Plumones...
- Lápiz, lapicero, goma, sacapuntas.

**Evaluación**

- Evaluación diagnóstica.
- Diario de observaciones.

**Observaciones y/o adecuaciones**



DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase: 4 de 18	Intención didáctica: Que los alumnos planten una ecuación para dar solución a problemas de la vida cotidiana	Fecha: jueves 15 de febrero del 2024
<b>Actividad / Descripción.</b>		
<p><b>INICIO</b></p> <p>Para dar inicio con la actividad, se les empezará a repartir a los estudiantes la consigna donde se encuentran problemas de la formulación de ecuaciones lineales para encontrar el número propuesto. Cuando todos los alumnos tengan las consignas se les indicarán qué es lo que van a realizar, es decir, se les pedirá que respondan a los cuestionamientos que se les presentan en trinas.</p>		
<p><b>DESARROLLO</b></p> <p>Verbalización: Ya que todos los estudiantes hayan dado una primera vista a la consigan, se les pedirá que lean al menos tres personas y finalmente la docente para proceder con cuestionamientos como: ¿Qué nos dice la consigna?, ¿Cuántos ejercicios son en total?, ¿Qué vamos a hacer?, ¿Qué piensan de la actividad? Finalmente es si existe alguna pregunta de lo que vamos a hacer.</p> <p>Resolución: Cuando los estudiantes se encuentren resolviendo los problemas proporcionados se realizará el monitoreo en cuanto al avance que tengan los estudiantes para identificar las posibles dificultades que están presentando y la forma en que están resolviendo los problemas.</p> <p>Consigna: 2.- Plantea la ecuación correspondiente para cada uno de los siguientes problemas y resuélvela para encontrar el resultado.</p> <p>a) Pienso un número. Cuando le sumo 25 obtengo 48. ¿Cuál es ese número? ____</p> <p>c) Pienso un número. Cuando le aumento 12.5 obtengo 49.6 ¿Cuál es ese número? ____</p> <p>e) Daniel tiene cierta cantidad de dinero que juntándolo con los \$380 que tiene su hermana Yadira hacen un total de \$595. ¿Cuánto dinero tiene Daniel? ____</p> <p>Puesta en común: Durante este momento de la clase los estudiantes compartirán y validaran sus procedimientos ante el grupo pasando al frente a compartir lo que hicieron y como lo hicieron llevando a qué sus compañeros tomen decisiones sobre sus procedimientos y comparen.</p>		
<p><b>CIERRE:</b></p> <p>Se formaliza uno de los procedimientos para despeje de la ecuación lineal</p>		
<b>Materiales</b>	<b>Evaluación</b>	

<ul style="list-style-type: none"><li>• Hojas blancas.</li><li>• Plumones...</li><li>• Lápiz, lapicero, goma, sacapuntas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación diagnóstica.</li><li>• Diario de observaciones.</li></ul>
<p>Observaciones y/o adecuaciones</p>	

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase 5 de 18	Intención didáctica: Que los alumnos planteen ecuaciones cuadráticas y las resuelvan mediante procedimientos personales u operaciones inversas.	Fecha: viernes 18 febrero del 2024
Momento	Actividad / Descripción.	
<p><b>INICIO</b></p> <p>Para dar inicio con la actividad, se les empezará a repartir a los estudiantes la consigna donde se encuentran problemas sencillos que involucran formular una ecuación cuadrática, del cual, con base a los resultados se identificarán los conocimientos previos sobre el tema a abordar, así mismo, podremos analizar los procedimientos que el estudiante aplica para la resolución de problemas que implican el uso de ecuaciones. Cuando todos los alumnos tengan las consignas se les indicarán qué es lo que van a realizar.</p>		
<p><b>DESARROLLO</b></p> <p>Verbalización: Ya que todos los estudiantes hayan dado una primera vista a la consiga, se les pedirá que lean al menos tres personas y finalmente la docente para proceder con cuestionamientos como: ¿Qué nos dice la consigna?, ¿Cuántos ejercicios son en total?, ¿Qué vamos a hacer?, ¿Qué piensan de la actividad? Finalmente es si existe alguna pregunta de lo que vamos a hacer.</p> <p>Resolución: Cuando los estudiantes se encuentren resolviendo los problemas proporcionados se realizará el monitoreo en cuanto al avance que tengan los estudiantes para identificar las posibles dificultades que están presentando y la forma en que están resolviendo los problemas.</p> <p>Consigna: De manera individual realiza cada uno de los puntos que se te especifican, para después compartirlos ante el grupo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Coloca el nombre de cada una de las partes de la ecuación:</li> </ol> <div style="text-align: center;"> <math display="block">4x^2 + 6x + 4 = 0</math> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>El cuadrado de un número menos 5 es igual a 220. ¿Cuál es ese número?</li> <li>El cuadrado de un número es igual al triple del mismo. ¿De qué número se trata?</li> </ol>		

Puesta en común: Durante este momento de la clase los estudiantes compartirán y validaran sus procedimientos ante el grupo pasando al frente a compartir lo que hicieron y como lo hicieron llevando a qué sus compañeros tomen decisiones sobre sus procedimientos y comparen.

**CIERRE:**

**Institucionalización:** Para concluir la clase se les hará mención de lo que es una ecuación cuadrática "Una ecuación de segundo grado o ecuación cuadrática de una variable es aquella que tiene la expresión general: donde  $x$  es la variable, y  $a$ ,  $b$  y  $c$  constantes;  $a$  es el coeficiente cuadrático,  $b$  el coeficiente lineal y  $c$  es el término independiente."

**Materiales**

- Hojas blancas.
- Plumones...
- Lápiz, lapicero, goma, sacapuntas.

**Evaluación**

- Evaluación diagnóstica.
- Diario de observaciones.

**Observaciones y/o adecuaciones**

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase: 6 de 16	Intención didáctica: Que los alumnos usen la factorización al resolver problemas y ecuaciones de la forma $ax^2 + bx = 0$	Fecha: lunes 19 de febrero del 2024.
Momento	Actividad / Descripción.	
<p><b>INICIO:</b></p> <p>En esta sesión se empezará instalando el material que se va a utilizar así mismo, se repartirán las consignas a los estudiantes; los estudiantes comenzarán a resolver ecuaciones, sin embargo, es una ecuación sencilla, donde haciendo uso de la propiedad uniforme de la igualdad llegaran a una solución, debido a que se pretende que primero aprendan a formular ecuaciones.</p>		
<p><b>DESARROLLO:</b></p> <p>Verbalización: Ya que todos los alumnos puedan apreciar y tengan las hojas con la consigna se les cuestionará el ¿qué creen que vayan a hacer?, ¿cómo podrían resolverlo? para posterior a esto ellos puedan desbordar su imaginación para lograr resolver lo que se les está solicitando.</p> <p>Para este momento se espera que utilicen procedimientos informales para llegar a los resultados como lo son el ensayo y error, ya que a partir de los resultados que se obtengan con el diagnóstico empezaremos del más fácil a lo complejo con la solución mediante ecuaciones.</p> <p>Resolución: Durante este momento de la clase se estará monitoreando el avance que tengan los estudiantes en sus hojas de trabajo y observando si existen dudas al resolver y que complicaciones se presentan para poder solucionarlas.</p> <p>Consigna. En equipo resuelvan los siguientes problemas. Para ello, planteen y resuelvan una ecuación. Si consideran necesario, utilicen su calculadora.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El área de un cuadrado es igual a 8 veces la medida de su lado. ¿Cuánto mide por lado el cuadrado?</li> <li>2. El triple del área de un cuadrado menos seis veces la medida de su lado es igual a cero. ¿Cuánto mide por lado el cuadrado?</li> </ol> <p>Ya que haya un tiempo de 15 minutos se comenzará a realizar la puesta en común para verificar y compartir los procedimientos que realizaron y los llevaron a obtener dichos resultados y con el apoyo del resto del grupo logren identificar distintas formas que le permitan llegar a los resultados.</p>		
<p><b>CIERRE:</b></p> <p>Para finalizar con la clase será momento de formalizar un poco los conocimientos que se adquirieron en la actividad de día al hacer mención de lo siguiente:</p>		

Una ecuación de segundo grado o ecuación cuadrática de una variable es aquella que tiene la expresión general: donde  $x$  es la variable, y  $a$ ,  $b$  y  $c$  constantes;  $a$  es el coeficiente cuadrático,  $b$  el coeficiente lineal y  $c$  es el término independiente.

Las ecuaciones cuadráticas incompletas son aquellas que tienen una variable elevada al cuadrado, pero no tienen el término lineal o el término independiente. Estas ecuaciones se pueden resolver de diferentes formas, dependiendo del tipo de ecuación. Algunos métodos son:

- Despejar  $x^2$  y sacar la raíz cuadrada de ambos lados de la ecuación. Este método se usa cuando la ecuación no tiene el término lineal.
- Factorizar  $x$  del lado izquierdo de la ecuación y formar una ecuación con cada factor. Este método se usa cuando la ecuación no tiene el término independiente.

Para que el estudiante vaya introduciendo poco a poco a lo que es una ecuación y logre aplicar los procedimientos formales.

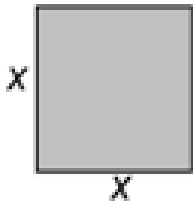

<b>Materiales</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hojas impresas.</li><li>• Plumones.</li><li>• Lápiz, lapicero, goma, sacapuntas.</li></ul>	<b>Evaluación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación sumativa, rúbrica de evaluación para consignas.</li></ul>
--	--

Observaciones y/o adecuaciones

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase 7 de 18	Intención didáctica: Que los alumnos tengan un primer acercamiento al método de factorización de ecuaciones cuadráticas completas	Fecha: martes 20 de febrero del 2024
Momento	Actividad / Descripción.	
<p><b>INICIO:</b></p> <p>Para esta actividad, se les estará entregando la consigna a los estudiantes para que vayan dándole un vistazo mientras que se le entregan los gafetes a cada uno de los estudiantes, esto con la finalidad de aprovechar el tiempo.</p> <p>Después de esto se les estará aplicando un cálculo mental donde los estudiantes enumeraran del uno al diez y solo anotaran los resultados de las operaciones efectuadas.</p>		
<p><b>DESARROLLO:</b></p> <p>Ya que todos los alumnos puedan apreciar y tengan las hojas con la consigna se les cuestionará el ¿qué creen que vayan a hacer?, ¿cómo podrían resolverlo? para posterior a esto ellos puedan desbordar su imaginación para lograr resolver lo que se les está solicitando.</p> <p>Para este momento se espera que utilicen procedimientos informales para llegar a los resultados como lo son el ensayo y error</p> <p>Encontrar dos números que sumados den cierta cantidad y multiplicados den otra, para que los estudiantes se familiaricen con el procedimiento de factorización de las ecuaciones completas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encontrar dos números cuya suma sea 28 y cuyo producto sea 187.</li> <li>2. Encontrar dos números que sumados me den 7 y multiplicados me den -30.</li> <li>3. Encontrar dos números cuya suma sea 2 y cuyo producto sea -3.</li> <li>4. Encontrar dos números cuya suma sea -1 y cuyo producto sea -20.</li> </ol> <p>Consideraciones previas: como los estudiantes tendrán aproximadamente 20 minutos para realizar sus sustituciones e ir avanzando en las casillas, puede que por contratiempos no terminen la actividad, por lo que se determinará al equipo ganador a aquel que haya avanzado más casillas, sin embargo, si hay un equipo que logre llegar al fin, este será el ganador.</p>		
<p><b>CIERRE:</b></p> <p>Para finalizar la clase, se les compartirá a los estudiantes que: "La factorización de ecuaciones cuadráticas consiste en descomponer a la ecuación cuadrática y formar un producto de sus factores. La factorización puede ser considerada como el proceso reverso de la distribución de la multiplicación." Por último, se les pedirá a los estudiantes que entreguen las consignas en dónde</p>		

se observen las sustituciones que han llevado a cabo, dicha consigna debe de tener el nombre del alumno y el número de equipo.	
<b>Materiales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consignas.</li> <li>• Tablero con el laberinto.</li> <li>• Plumones.</li> <li>• Lápiz, lapicero, goma, sacapuntas.</li> </ul>	<b>Evaluación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación sumativa, Rúbrica de evaluación para consignas.</li> </ul>
<b>Observaciones y/o adecuaciones</b>	



DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase 8 de 18	Intención didáctica: Que los alumnos utilicen técnicas de factorización y balanza para encontrar la o las soluciones de la ecuación.	Fecha: miércoles 21 de febrero del 2024
Momento	Actividad / Descripción.	
<p><b>INICIO:</b></p> <p>Para esta actividad, se les estará entregando la consigna a los estudiantes para que vayan dándole un vistazo mientras que se le entregan los gafetes a cada uno de los estudiantes, esto con la finalidad de aprovechar el tiempo.</p> <p>Después de esto se les estará aplicando un cálculo mental donde los estudiantes enumeraran del uno al diez y solo anotaran los resultados de las operaciones efectuadas.</p>		
<p><b>DESARROLLO:</b></p> <p>Ya que todos los alumnos puedan apreciar y tengan las hojas con la consigna se les cuestionará el ¿qué creen que vayan a hacer?, ¿cómo podrían resolverlo? para posterior a esto ellos puedan desbordar su imaginación para lograr resolver lo que se les está solicitando.</p> <p>Para este momento se espera que utilicen procedimientos informales para llegar a los resultados como lo son el ensayo y error</p> <p>Consigna. En equipo, resuelvan los siguientes problemas:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fig. A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>→</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fig. B</p>  </div> </div> <p>A un cuadrado (Fig. A) se le aumenta 7 cm de largo y 3 cm de ancho</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Verifiquen que al multiplicar la base por la altura obtienen <math>x^2+10x+21</math></li> <li>Si el área de un rectángulo similar al de la figura B, es <math>x^2+9x+18</math>, ¿cuántos centímetros se le aumentó de largo y cuántos de ancho?</li> </ol>		

d. Si el área  $x^2+9x+18$  es igual a  $40 \text{ cm}^2$ , ¿cuántos centímetros mide de largo y cuántos centímetros mide de ancho el rectángulo?

Consideraciones previas: como los estudiantes tendrán aproximadamente 20 minutos para realizar sus sustituciones e ir avanzando en las casillas, puede que por contratiempos no terminen la actividad, por lo que se determinará al equipo ganador a aquel que haya avanzado más casillas, sin embargo, si hay un equipo que logre llegar al fin, este será el ganador.

**CIERRE:**

Para finalizar la clase, se les compartirá a los estudiantes que: "La factorización de ecuaciones cuadráticas completas consiste en encontrar dos expresiones binomiales que al multiplicarse den como resultado la ecuación original."

**Materiales**

- Consignas.
- Tablero con el laberinto.
- Plumones.
- Lápiz, lapicero, goma, sacapuntas.


**Evaluación**

- Evaluación sumativa, Rúbrica de evaluación para consignas.

**Observaciones y/o adecuaciones**

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase 9 de 16	Intención didáctica Que los alumnos utilicen la factorización para resolver ecuaciones de la forma $x^2 + bx + c = 0$	Fecha: lunes 26 de febrero del 2024
Momento	Actividad / Descripción.	
<p><b>INICIO:</b></p> <p>Para esta actividad, se les estará entregando la consigna a los estudiantes para que vayan dándole un vistazo mientras que se le entregan los gafetes a cada uno de los estudiantes, esto con la finalidad de aprovechar el tiempo.</p> <p>Después de esto se les estará aplicando un cálculo mental donde los estudiantes enumeraran del uno al diez y solo anotaran los resultados de las operaciones efectuadas.</p>		
<p><b>DESARROLLO:</b></p> <p>Verbalización: Ya que todos los alumnos puedan apreciar y tengan las hojas con la consigna se les cuestionará el ¿qué creen que vayan a hacer?, ¿cómo podrían resolverlo? para posterior a esto ellos puedan desbordar su imaginación para lograr resolver lo que se les está solicitando.</p> <p>Para este momento se espera que utilicen procedimientos informales para llegar a los resultados como lo son el ensayo y error, ya que a partir de los resultados que se obtengan con el diagnóstico empezaremos del más fácil a lo complejo con la solución mediante ecuaciones.</p> <p>Resolución: Durante este momento de la clase se estará monitoreando el avance que tengan los estudiantes en sus hojas de trabajo y observando si existen dudas al resolver y que complicaciones se presentan para poder solucionarlas.</p> <p>Consigna. En equipo, resuelvan los siguientes problemas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El producto de dos números enteros consecutivos es 22, ¿Cuáles son los números?</li> <li>2. La diferencia entre dos números es siete. El producto de estos números es 30, ¿De qué números se trata?</li> </ol>		
<p><b>CIERRE:</b></p> <p>Finalmente se estarán recogiendo las consignas para ser evaluadas e ir desarrollando la calificación global.</p> <p>De igual forma se les volverá a recalcar el método de solución con el que están trabajando.</p> <p>La factorización y se les hará mención que las longitudes no pueden tener medidas negativas.</p>		

<b>Materiales</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consigna.</li></ul>	<b>Evaluación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lista de cotejo para identificar necesidades.</li><li>• Comparación con el registro de la evaluación diagnóstica.</li></ul>
<b>Observaciones y/o adecuaciones</b>	

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase 10 de 18	Intención didáctica. Que los alumnos usen la factorización para resolver problemas y ecuaciones de la forma $ax^2 + bx + c = 0$ .	Fecha: martes 27 de febrero del 2024.
MOMENTO	Actividad / Descripción.	
<p><b>INICIO:</b></p> <p>Para comenzar los estudiantes se reunirán en trinas, se le dará a cada integrante una consigna, la cual van a realizar con el objetivo de que creen ecuaciones de primer grado y que las resolverán.</p> <p>Para esta actividad, el material didáctico a ocupar. El cual consiste en láminas informativas.</p> <p><b>DESARROLLO.</b></p> <p>Para esta actividad se leerá detenidamente y se les preguntara sobre el esquema que se presenta, que es a lo que refieren las medidas, cuantas piezas conforman el marco, entre otras para que les sea de guía para resolver la actividad, que de un inicio puede parecerles confusa, pero realmente es muy sencilla de encontrar las soluciones a esta.</p> <p>Durante los estudiantes están trabajando estaría monitoreando el avance para las dudas que puedan ir surgiendo, si noto que las dudas son muy recurrentes procederé a ayudarles a formar la ecuación para que ellos puedan realizar la factorización</p> <p>Consigna. En equipo resuelvan el siguiente problema:</p> <p>Al desarmar las piezas que forman el marco de una fotografía y colocarlas alineadamente, como se muestra en el dibujo, se forma un rectángulo cuya área es <math>58 \text{ cm}^2</math>. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo que se forma?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Pasado el tiempo estipulado, se les dará oportunidad a los estudiantes que compartan los resultados que obtuvieron y cómo fue que lo solucionaron exponiéndolo con sus pizarrones mágicos. Esto con la finalidad de que los estudiantes comprueben sus resultados y por si solos se dé cuenta los errores que pudiesen llegar a tener o bien con el apoyo de sus compañeros puedan comprender el tema.</p>		

**CIERRE.** Se formaliza el procedimiento que se puede realizar para ecuaciones cuadráticas que  $A>1$

**Materiales**

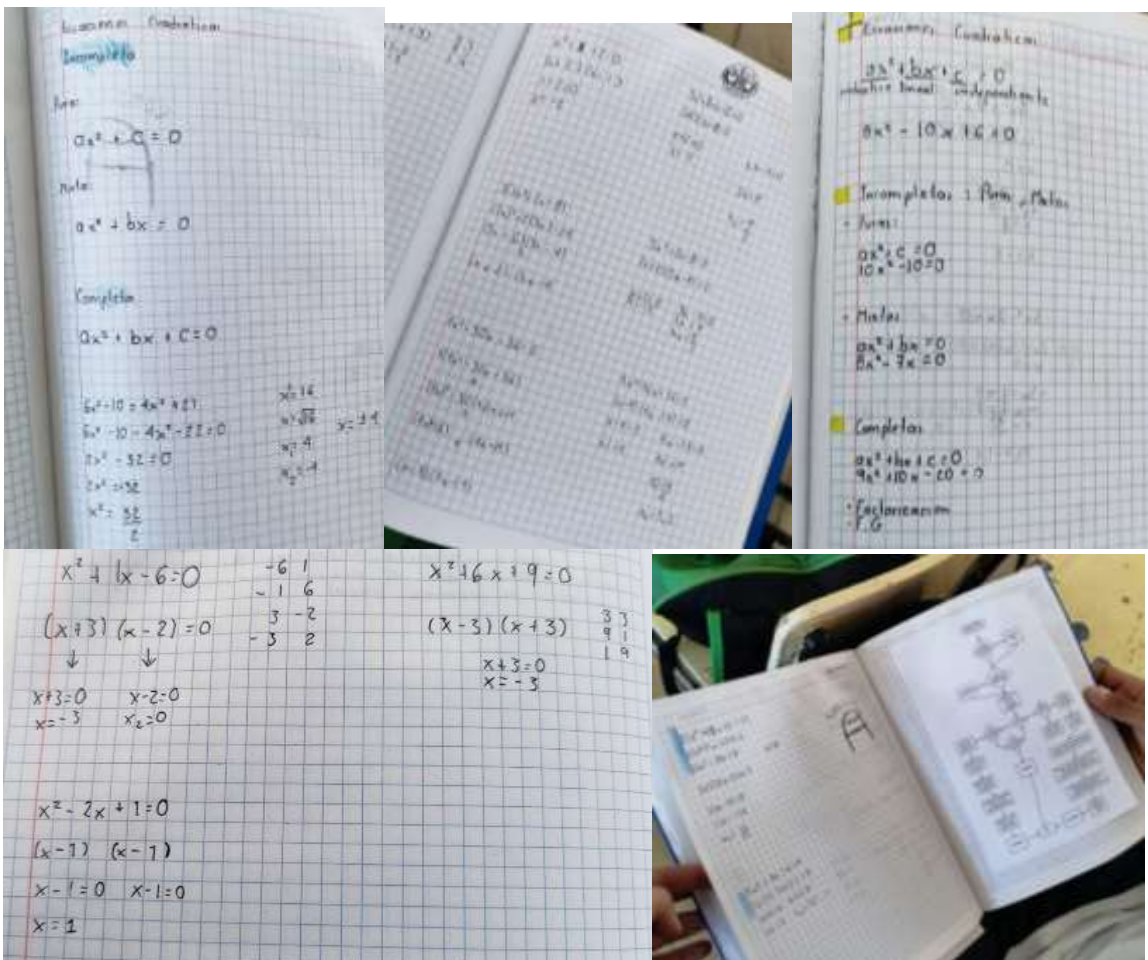
- Consignas.
- Plumones.
- Lápiz, lapicero, goma, sacapuntas.

**Evaluación**

- Observación

Observaciones y/o adecuaciones

**Anexo W. Foto de libretas**

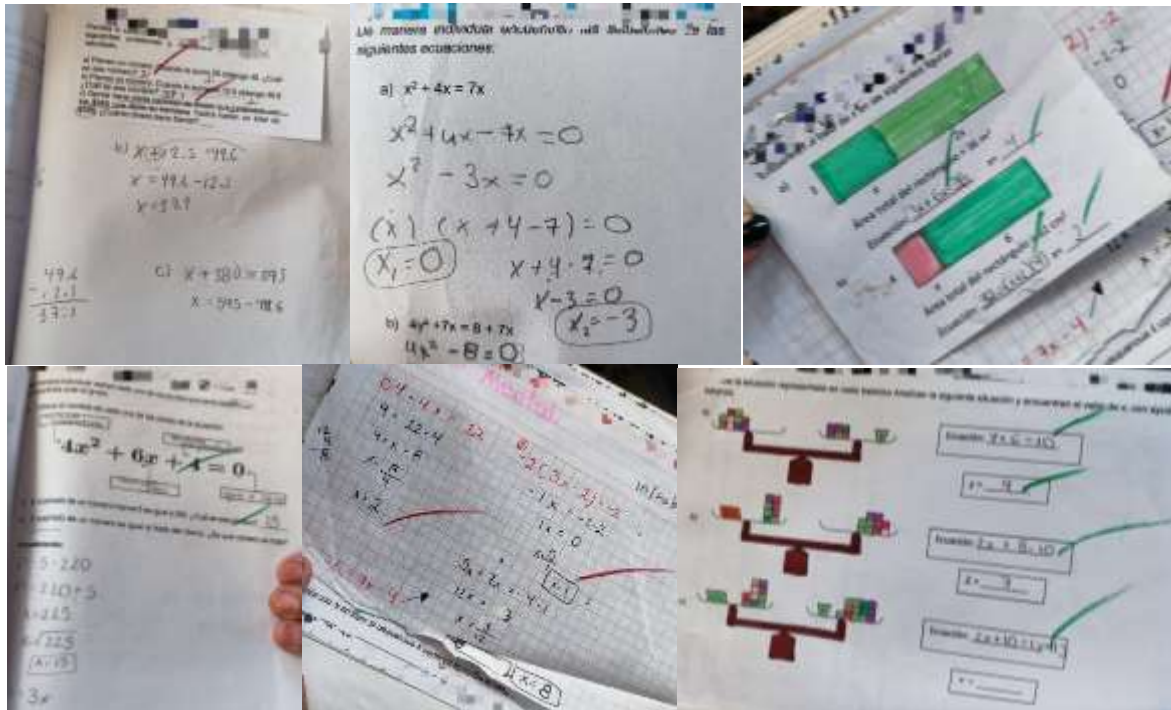




Anexo X. Equipo de 3°E



## Anexo Y. Ejercicios



## Anexo Z. Test estilos de aprendizaje

**TEST DE ESTILOS DE APRENDIZAJE**  
**ESCUELA SECUNDARIA GENERAL CAMILO ARRIAGA**  
**CICLO ESCOLAR 2023-2024**

GRADO \_\_\_\_\_ GRUPO \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

Usa la escala siguiente para responder a cada pregunta, marcando con una cruz la respuesta.  
 1 = Nunca, 2 = Raramente, 3 = Ocasionalmente, 4 = Usualmente, 5 = Siempre

Pregunta	1	2	3	4	5
1. Me ayuda trazar o escribir a mano las palabras cuando tengo que aprenderlas de memoria.					
2. Recuerdo mejor un tema al escuchar una conferencia en vez de leer un libro de texto.					
3. Prefiero las clases que requieren una prueba sobre lo que se lee en el libro de texto.					
4. Me gusta comer bocaditos y mascar chicle, cuando estudio.					
5. Al prestar atención a una conferencia, puedo recordar los ideas principales sin anotarlos.					
6. Prefiero las instrucciones escritas sobre las orales.					
7. Yo resuelvo bien los rompecabezas y los laberintos.					
8. Prefiero las clases que requieren una prueba sobre lo que se presenta durante una conferencia.					
9. Me ayuda ver diapositivas y videos para comprender un tema.					
10. Recuerdo más cuando leo un libro que cuando escucho una conferencia.					
11. Por lo general, tengo que escribir los números del teléfono para recordarlos bien.					
12. Prefiero recibir las noticias escuchando la radio en vez de leerlos en un periódico.					
13. Me gusta tener algo como un bolígrafo o un lápiz en la mano cuando estudio.					
14. Necesito copiar los ejemplos de la pizarra del maestro para examinarlos más tarde.					
15. Prefiero las instrucciones orales del maestro a aquellas escritas en un examen o en la pizarra.					
16. Prefiero que un libro de texto tenga diagramas gráficos y cuadros porque me ayudan mejor a entender el material.					
17. Me gusta escuchar música al estudiar una obra, novela, etc.					
18. Tengo que apuntar listas de cosas que quiero hacer para recordarlas.					
19. Puedo corregir mi tarea examinándola y encontrando la mayoría de los errores.					
20. Prefiero escuchar las noticias en vez de leer el diario.					
21. Puedo recordar los números de teléfono cuando los oigo.					
22. Gozo el trabajo que me exige usar la mano o herramientas.					
23. Cuando escribo algo, necesito leerlo en voz alta para oír como suena.					
24. Puedo recordar mejor las cosas cuando puedo moverme mientras estoy aprendiéndolas, por ejemplo: caminar al estudiar, o participar en una actividad que me permita moverme, etc.					

Traslada tus respuestas a la siguiente plantilla. Una vez completada, obtendrás tres puntajes (totales), correspondientes a tu grado de utilización de cada canal perceptual. El puntaje más alto corresponde a tu manera preferida de aprender.

VISUAL		AUDITIVO		KINESTÉSICO	
Pregunta	Puntaje	Pregunta	Puntaje	Pregunta	Puntaje
1		2		4	
3		5		7	
6		12		8	
9		15		13	
10		17		18	
11		20		19	
14		21		22	
16		23		24	
<b>Total:</b>		<b>Total:</b>		<b>Total:</b>	

ESTILO DE APRENDIZAJE: \_\_\_\_\_

Test brindado por la docente titular



## Anexo AA. Test de inteligencias múltiples de H. Gardner

**TEST DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES (H. GARDNER)**  
 NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRADO Y GRUPO: \_\_\_\_\_

Este test te ayudará a que puedas conocer mejor y, también, a que puedas identificar las áreas más sobresalientes de tu inteligencia. Instrucciones: Lee cuidadosamente cada uno de las afirmaciones siguientes. a.- Si crees que refleja una característica tuya y te parece que la afirmación es verdadera, escribe "V". b.- Si crees que no refleja una característica tuya y te parece que la afirmación es falsa, escribe una "F". c.- Si estás dudoso porque a veces es verdadera y a veces falsa no escribas nada y véstelo en blanco. Recuerda que el más interesado en saber cómo eres tú mismo, eres tú mismo con mucha honestidad y sinceridad.

- 1.- Prefiero hacer un mapa que explicarle a alguien cómo tiene que llegar a un lugar determinado.
- 2.- Si estoy enojado o contento generalmente sé la razón exacta de por qué es así.
- 3.- Sé tocar, o tocar algún, un instrumento musical.
- 4.- Asocio la música con mis estados de ánimo.
- 5.- Puedo tomar o multiplicar mentalmente con mucha rapidez.
- 6.- Puedo enviar a un amigo(a) o enviar y controlar sus sentimientos, porque yo puedo hacer antes en relación a sentimientos parecidos.
- 7.- Me gusta trabajar con calculadora y computadoras.
- 8.- Aprendo rápidamente a bailar o hacer baile nuevo.
- 9.- No me es difícil decir lo que pienso durante una discusión o debate.
- 10.- disfruto de una buena charla, predica o sermón?
- 11.- Siempre dibujo el Norte del Sur, así donde está.
- 12.- Me gusta hacer grupos de personas en una fiesta o evento especial.
- 13.- Normalmente la vista me parece vacía sin música.
- 14.- Siempre entiendo los gráficos que vienen en las instrucciones de equipos o instrumentos.
- 15.- Me gusta resolver puzzles y entretenerme con juegos electrónicos.
- 16.- Me ha sido fácil aprender a andar en bicicleta o patinar.
- 17.- Me atrae cuando escuché una discusión o una afirmación que me parece lógica o absurda.
- 18.- Soy capaz de conversar a otros que siguen mis planes o ideas.
- 19.- Tengo buen sentido del equilibrio y de coordinación.
- 20.- A menudo puedo captar relaciones entre números con mayor rapidez y facilidad que algunas de mis compañeros.
- 21.- Me gusta construir modelos, maquetas o hacer esculturas.
- 22.- Soy bueno para encontrar el significado preciso de las palabras.
- 23.- Puedo mirar un objeto de una manera y con la misma facilidad verlo desde arriba o al revés.
- 24.- Con frecuencia establezco la relación que puede haber entre una música o canción y algo que haya ocurrido en mi vida.

15.- Me gusta trabajar con números y figuras.  
 16.- Me gusta sentirme muy callado y pensar, reflexionar sobre mis sentimientos más íntimos.  
 27.- Solamente con mirar las formas de las construcciones y estructuras me siento a gusto.  
 28.- Cuando estoy en la ducha, o cuando estoy solo me gusta tararear, cantar o silbar.  
 29.- Soy bueno para el atletismo.  
 30.- Me gusta escribir cartas largas a mis amigos.  
 31.- Generalmente me doy cuenta de las expresiones o gestos que tengo en la cara.  
 32.- Muchas veces me doy cuenta de las expresiones o gestos en la cara de las otras personas.  
 33.- Recuerdo mis estados de ánimo, no me cuesta identificarlos.  
 34.- Me doy cuenta de los estados de ánimo de las personas con quienes me encuentro.  
 35.- Me doy cuenta bastante bien de lo que los otros piensan de mí.

**HOJA DE CORRECCIÓN**

Has un círculo en cada uno de los ítems que marcaste como verdaderos. Un total de 4 en cualquier de las categorías indica que allí tienes una habilidad que resalta:

A	B	C	D	E	F	G
9	5	1	8	3	2	12
10	7	11	16	4	8	18
17	16	14	19	13	28	30
22	20	23	21	24	31	34
30	25	27	29	36	33	35

**SUBRAYA LA O LAS INTELIGENCIA QUE MARCASTE MÁS:**

Inteligencia Verbal/Lingüística	Inteligencia Musical/Rítmica
Inteligencia Lógica/Matemática	Inteligencia Intrapersonal
Inteligencia Visual/Espacial	Inteligencia Interpersonal
Inteligencia Corporal/Cinestésica	

Test brindado por la docente titular

## Anexo AB. Test Estudio Socioeconómico

**ESTUDIO SOCIOECONÓMICO**  
 NOMBRE DEL ALUMNO: \_\_\_\_\_ (EDAD: \_\_\_\_\_ GRADO Y GRUPO: \_\_\_\_\_)

1. Subraya la respuesta que este más acorde a la realidad en tu hogar, posteriormente suma los puntos correspondientes a cada respuesta seleccionada en la tabla de sumatoria, e indica al que corresponde el puntaje y regístralo en la línea debajo.

2. Presencia en el jefe o jefa de hogar, ¿cuál fue el último año de estudio que aprobó en la escuela?

RESPUESTA	PUNTOS
No estudio	0
Primaria Incompleta	6
Primaria Completa	11
Secundaria Incompleta	12
Secundaria Completa	18
Carrera comercial	23
Carrera técnica	25
Preparación Incompleta	27
Preparación Completa	36
Licenciatura Incompleta	50
Licenciatura Completa	65
Diplomado o maestría	80
Doctorado	85

3. ¿Estaba tu familia completa con papá y mamá (personas) hoy en esta vivienda?

RESPUESTA	PUNTOS
Si	0
No	24
Si o más	47

4. ¿Cuántos automóviles o camionetas tienen en su hogar, incluyendo camionetas comerciales, o van combi o ricki?

RESPUESTA	PUNTOS
0	0
1	22
2 o más	48

5. Sin tener en cuenta la cantidad actual que pudiere tener desde algún momento ¿qué hogar cuenta con bienes?

RESPUESTA	PUNTOS
NO TIENE	0
SI TIENE	51

6. De todas las personas de 14 años o más que viven en el hogar, ¿cuántos trabajan en el último mes?

RESPUESTA	PUNTOS
0	0
1	10
2	10
3	40
4 o más	41

7. En esta vivienda, ¿cuántos cuartos se usan para dormir, sin contar pasillos o baños?

RESPUESTA	PUNTOS
0	0
1	8
2	16
3	24
4 o más	31

**TABLA DE SUMATORIA**

ÍTEM	Puntaje
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	

**TABLA DE REFERENCIA DE NIVEL SOCIOECONÓMICO**

Nivel Socioeconómico	Puntaje
A/B	200 y más
C	188 a 201
D	147 a 187
E	128 a 146
F	75 a 127
G	48 a 74
H	0 a 47

**NIVEL SOCIOECONÓMICO:** \_\_\_\_\_

Test brindado por la docente titular

### Anexo AC. Test cálculo mental

1.  $864 + 36$
2.  $700 - 89$
3.  $60 \cdot 500$
4.  $42/6 \cdot 5$
5.  $5^3 - 5$
6. ¿Cuál es el valor de "x" en  $2x - 4 = 0$ ?
7.  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{2}{8}$
8.  $0.5 + \frac{3}{4}$
9. ¿Qué número continua en la siguiente sucesión  $\frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{4}{12}$ ?
10. Los ángulos interiores de un triángulo miden  $60^\circ$  y  $40^\circ$ , ¿cuánto mide el tercero?
11.  $345 + 55$
12.  $500 - 35$
13.  $30 \cdot 20$
14.  $56/8 \cdot 6$
15.  $6^2 - 5$
16. ¿Cuál es el valor de "x" en  $3x - 5 = 10$ ?
17.  $\frac{3}{4} + \frac{2}{8} - \frac{6}{8}$
18.  $0.3 + \frac{1}{2}$
19. ¿Qué número continua en la siguiente sucesión  $\frac{1}{5}, \frac{2}{10}, \frac{4}{20}$ ?
20. Los ángulos interiores de un triángulo miden  $70^\circ$  y  $50^\circ$ , ¿cuánto mide el tercero?
21.  $563 + 37$
22.  $300 - 48$
23.  $80 \cdot 400$
24.  $63/7 \cdot 3$
25.  $2^3 - 4$
26. ¿Cuál es el valor de "x" en  $6x - 8 = 40$ ?
27.  $\frac{1}{5} + \frac{4}{10} - \frac{2}{5}$
28.  $0.2 + \frac{3}{4}$
29. ¿Qué número continua en la siguiente sucesión  $\frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{3}{2}$ ?
30. Los ángulos interiores de un triángulo miden  $20^\circ$  y  $90^\circ$ , ¿cuánto mide el tercero?

Test brindado por la docente titular

## Anexo AD. Test de razonamiento matemático para detectar el ritmo de aprendizaje

TEST DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICA PARA DETECTAR EL RITMO DE APRENDIZAJE

NOMBRE \_\_\_\_\_ GRADO Y GRUPO: \_\_\_\_\_

Resuelve todos los problemas que puedas, realiza tus anotaciones y procedimientos en la hoja y al reverso si es necesario, y registra en la tabla tus respuestas

1. ¿Cuántos cortes se deben de hacer como mínimo para que un pastel quede dividido en ocho partes iguales?
2. Por el revelado y la impresión de cada rollo de 24 fotografías cobran \$53.00. si este mes hace un descuento del 25%, ¿cuánto pagará Gonzalo por 2 rollos que mandó revelar hoy?
3. En una tienda se reciben 7 cajas de refrescos 3 veces a la semana. Si cada caja contiene 24 refrescos, ¿cuántos refrescos se reciben en un mes?
4. Josefina compró algunos cuadernos de \$7.00 y uno de \$9.00; si en total pagó \$65.00, ¿cuántos cuadernos compró?
5. Una bicicleta avanza 144 mts en un minuto, a velocidad constante. ¿Qué distancia recorrerá en 5 horas y media?
6. Felipe tiene tres docenas y media de canicas; al jugar pierde 18 y posteriormente le regalan una docena, ¿cuántas le quedaron?
7. La mitad de un número más 4 es 6. ¿Cuál es el número?
8. La suma de dos números consecutivos es 27. ¿Cuál es el menor de ellos?
9. El kilogramo de tortillas costaba \$2.20 y su precio aumentó \$0.50 más. ¿Cuánto costarán ahora 3 kilogramos de tortillas?
10. Si el día tiene 24 horas y una persona duerme la sexta parte de él, ¿cuántas horas permanece despierto?
11. La suma de dos números es 21 y su diferencia es de 5, dichos números son:
12. ¿qué número multiplicado por 32 nos da 480?
13. Al hacer un trabajo dos albañiles cobraron \$185.00. Si los dos trabajaron el mismo tiempo. ¿Cuánto le corresponde a cada uno de salario?
14. ¿Cuánto deberán de dar de cambio a Ricardo si paga con 12 monedas de \$0.20 un helado que cuesta \$2.25?
15. El salario mensual de un empleado es de \$600.00, ¿cuánto pagará de renta al mes si para ello ocupa el 20% de su salario mensual?
16. ¿Cuál es el promedio de la temperatura si el termómetro marcó el lunes 25°, el martes 30°, el miércoles 29°, el jueves 32°, el viernes 24°, el sábado 27° y el domingo 29°?
17. ¿Cuánto cobra un chofer por 15 días de trabajo, si su salario es de \$9.95 al día?
18. ¿Cuántos chocolates puedes comprar con \$1.00 si los dan a 3 por \$0.10?
19. Si un litro de café está a una temperatura de 82° C y lo mezclas con un litro de leche que está a 40° C, ¿qué temperatura alcanza dicha mezcla?
20. El número que sigue en la serie 1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, \_\_\_\_\_ es

Test brindado por la docente titular

## Anexo AE. Examen diagnóstico con Procesos de Desarrollo de Aprendizaje de segundo grado de secundaria

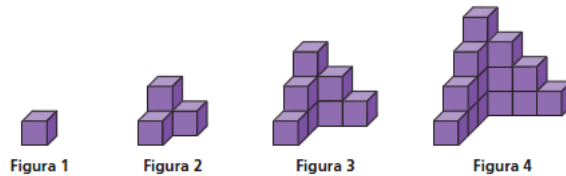
Lee y contesta con detenimiento cada uno de los problemas que se presentan a continuación.

1. Para la realización de una fiesta infantil se juntaron golosinas: 100 paletas, 80 bombones, 60 chocolates y 40 mazapanes. Se quieren formar bolsas iguales, que tengan todas las golosinas. ¿Cuál es el mayor número de bolsas que se puede formar, de manera que no queden golosinas fuera?
  - a. 30 bolsas
  - b. 20 bolsas
  - c. 10 bolsas
  - d. 40 bolsas

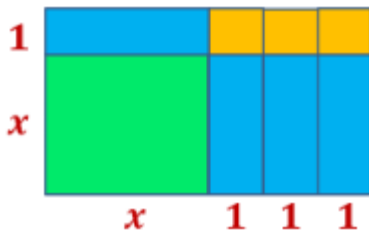
2. Medusa es un personaje mitológico, era un monstruo con 1 cabeza, pero si intentaban cortarla, nacían otras 2 cabezas en su lugar. Si un héroe intentó cortarle todas sus cabezas cada día. ¿Cuántas cabezas tendría el tercer día? ¿Cuántas cabezas después de 10 días?
- 3 cabezas al tercer día y 10 en el décimo día
  - 6 cabezas al tercer día y 20 en el décimo día
  - 6 cabezas al tercer día y 10 en el décimo día
  - 8 cabezas al tercer día y 1024 en el décimo día

3. Un año luz es la distancia que recorre la luz en un año, es decir, aproximadamente 9 460 800 000 000 km. Se estima que la vía láctea tiene un diámetro de aproximadamente 100 000 años luz. ¿Cuántos kilómetros tiene la vía láctea de diámetro?
- $9,4608 \times 10^{18}$
  - $9.4608 \times 10^7$
  - $9.4608 \times 10^6$
  - $9.4608 \times 10^{17}$

4. Analiza con detenimiento la siguiente sucesión de figuras y establece ¿cuántos bloques tendrá la figura 10?
- 130
  - 100
  - 117
  - 170



5. José quiere ampliar su granja para reacomodar a sus animales. El terreno de la granja se representa en color verde. José necesita comprar los terrenos que aparecen en color azul y amarillo. Escribe la expresión algebraica que represente el área total del terreno.



- $4 + x$
- $(x)(3x)$
- $2x + 4x + 3$
- $x^2 + 4x + 3$

1. Simplifica la siguiente expresión algebraica

$$\frac{(x^4)(x^3)}{x^2}$$

- $x^6$
- $x^5$
- $x^3$
- $x$

7. Un bote tiene una capacidad máxima de 300 kg de carga. Su conductor decide transportar cajas de 13 kg. Hallar el número de cajas que puede transportar el conductor en el bote, si el conductor pesa 79 kg.

- a. 18 o menos
- b. 29 o menos
- c. 17 o menos
- d. 23 o menos

8. Luis y Ana son amigos, ayer por la mañana, Luis fue a la tienda de la esquina, compró 3 chocolates y una paleta, en total le cobraron \$19. Por la tarde, Ana compró en la misma tienda un chocolate y una paleta por \$9 pesos. ¿Cuál es el precio de cada dulce?

- a. \$5 el chocolate y \$4 la paleta
- b. \$4 el chocolate y \$5 la paleta
- c. \$10 chocolate y \$9 la paleta
- d. \$9 el chocolate y \$10 la paleta

9. Se envasa cierta cantidad de pintura en 6 cubetas de 20 litros cada una. Hallar el número de cubetas de 4 litros, cada una, que se requieren para envasar los 20 litros de pintura.

- a. 30 cubetas
- b. 4 cubetas
- c. 1.2 cubetas
- d. 24 cubetas

10. La maestra Lupita va a diseñar el escudo para el nuevo uniforme de la selección de fútbol de la primaria en la que trabaja, decidió elegir un polígono en el cuál sus ángulos internos suman  $720^\circ$ . ¿De qué polígono se trata?

- a. Pentágono
- b. Heptágono
- c. Hexágono
- d. Octágono

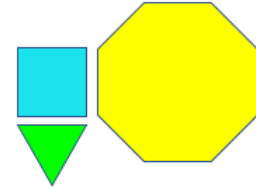
11. ¿Qué instrucción no corresponde para construir un polígono regular de cinco lados con regla, transportador y compás, tomando en consideración su ángulo central?

- I. Trazar una circunferencia de radio cualquiera.
- II. Trazar una línea del tamaño deseado.
- III. Realizar una división para ubicar los vértices del polígono, se dividirá la amplitud del mayor ángulo central de la circunferencia, entre 5.
- IV. Ubicar el transportador sobre el vértice y medir  $72^\circ$  y poner en una marca.
- V. Ubicar el transportador sobre el radio, medir  $72^\circ$  y poner una marca.
- VI. Unir cada una de las marcas que coinciden con la circunferencia.

- a. II, IV
- b. I, V
- c. II, V
- d. I, IV

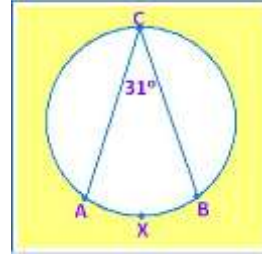
12. Si se tiene un cuadrado, un pentágono regular y un triángulo equilátero, con la misma medida en sus lados, y se juntan lado a lado, ¿se puede formar un teselado con estas figuras?, ¿por qué?

- a. Si, porque se puede emplear cualquier figura
- b. Si, porque no quedan espacios en blanco en el plano
- c. No, porque la suma de ángulos en las figuras es igual a  $380^\circ$
- d. No, porque la suma de ángulos en las figuras es igual a  $285^\circ$



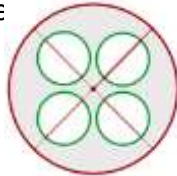
13. En la circunferencia de la figura: X es punto medio del arco AB. ¿Cuál es la medida del arco AX?

- a.  $31^\circ$
- b.  $62^\circ$
- c.  $15^\circ 30'$
- d.  $159^\circ$



14. Calcula el área de la parte sombreada, si el círculo mayor mide 6 cm de radio y los círculos pequeños mide

- a.  $6.28 \text{ cm}^2$
- b.  $100.4 \text{ cm}^2$
- c.  $113.04 \text{ cm}^2$
- d.  $62.8 \text{ cm}^2$



15. Un pintor debe cotizar la pintura para un edificio. Utilizará aproximadamente 37 litros de ésta. En la tienda donde realizará la compra, sólo venden galones de líquido. Determinar la cantidad de galones necesarios para pintar el edificio. Nota: 1 gal es equivalente a 3.785 litros.

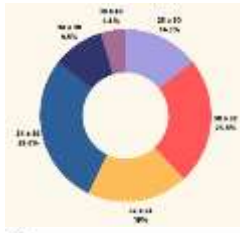
- a. 140 galones
- b. 8 galones
- c. 12 galones
- d. 10 galones

16. La siguiente imagen representa la pared del patio de una escuela, como la pintura se desgastó, tienen que volver a pintarla. La persona que realizará el trabajo necesita medir la superficie para saber cuánto tiene que cobrar.

- a.  $10.05 \text{ cm}^2$
- b.  $10.05 \text{ m}^2$
- c.  $9.4 \text{ m}^2$
- d.  $10.05 \text{ m}$



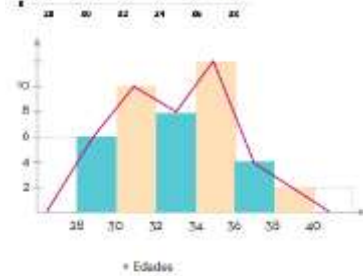
17. Identifica la gráfica que responde correctamente a la siguiente información: histograma de las edades de 42 personas en una carrera de maratón. Las frecuencias de los intervalos son 6, 10, 8, 12, 4 y 2, sucesivamente.



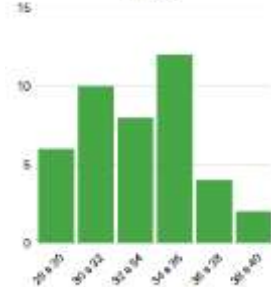
a.



b.



c.



d.

18. En un examen calificado del 0 al 10, 3 personas obtuvieron 5 de calificación, 5 personas obtuvieron 4, y 2 personas obtuvieron 3 de nota. Calcula las medidas de tendencia central que resumen el conjunto de datos.

- a. Media= 4.1, mediana= 4, moda= 5
- b. Media=4, mediana= 4.1, moda=4
- c. Media=4.1, mediana=4, moda=4
- d. Media=5, mediana=5, moda=3

19. Con base a los datos que se muestran en la tabla, como es la variación de los datos

Grupo		
A	B	C
La edad de 5 estudiantes de un grupo de segundo de secundaria	La edad de 5 atletas de un colegio	La edad de 5 personas en un autobús
12, 12, 12, 12, 12	12, 13, 12, 14, 13	15, 27, 43, 70, 67

- a. En el grupo A, los datos no tienen variación ( $S= 0$ ); en el grupo B, existe mucha variación entre los datos ( $S= 583.8$ ); y en el grupo C, la variación de los datos es poca ( $S= 0.7$ ).
- b. En el grupo A, los datos no tienen variación ( $S= 0$ ); en el grupo B, la variación de los datos es poca ( $S= 0.7$ ); y en el grupo C, existe mucha variación entre los datos ( $S= 583.8$ ).
- c. En el grupo A, la variación de los datos es poca ( $S= 0.7$ ); en el grupo B, los datos no tienen variación ( $S= 0$ ); y en el grupo C, existe mucha variación entre los datos ( $S= 583.8$ ).
- d. En el grupo A, existe mucha variación entre los datos ( $S= 583.8$ ); en el grupo B, la variación de los datos es poca ( $S= 0.7$ ); y en el grupo C, los datos no tienen variación ( $S= 0$ ).

20. Una caja contiene fichas rojas, verdes y blancas. El experimento aleatorio consiste en sacar una ficha, anotar su color y registrar la ficha a la caja. Se lleva a cabo el proceso 35 veces, y se obtienen los siguientes resultados. ¿Cuál es la probabilidad frecuencial de que salga una ficha verde?

Color de la ficha	Cantidad
Roja	11
Verde	6
Blanca	18

- a.  $6/35$
  - b. 0.31
  - c. 51.4%
  - d. 12%
21. En el lanzamiento de un dado se pueden seleccionar los eventos de interés para análisis. ¿Cuál es la probabilidad de que en el evento A caigan los números 1 o 2?
- a.  $\frac{1}{3}$
  - b. 0.33333...
  - c. 33.3%
  - d. Todas las anteriores