



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

TITULO: La implementación del trabajo colaborativo mediante la enseñanza de ecuaciones lineales en un grupo de primer grado de secundaria

---

AUTOR: Jessica Liliana Reyes González

---

FECHA: 07/26/2024

---

PALABRAS CLAVE: Trabajo colaborativo, Ecuaciones lineales, Álgebra, Enseñanza, Aprendizaje

**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**

**“LA IMPLEMENTACIÓN DEL TRABAJO COLABORATIVO MEDIANTE LA  
ENSEÑANZA DE ECUACIONES LINEALES EN UN GRUPO DE PRIMER  
GRADO DE SECUNDARIA”**

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

**PRESENTA:**

**JESSICA LILIANA REYES GONZÁLEZ**

**ASESOR (A):**

**DR. JAIME ÁVALOS PARDO**

**SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.**

**JULIO DEL 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 JESSICA LILIANA REYES GONZÁLEZ  
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la  
utilización de la obra Titulada:

**LA IMPLEMENTACIÓN DEL TRABAJO COLABORATIVO MEDIANTE LA ENSEÑANZA DE  
ECUACIONES LINEALES EN UN GRUPO DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA**

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

en la generación 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 04 días del mes de julio de 2024.

ATENTAMENTE.

JESSICA LILIANA REYES GONZÁLEZ

Nombre y Firma  
AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES

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



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. REYES GONZALEZ JESSICA LILIANA  
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:

LA IMPLEMENTACIÓN DEL TRABAJO COLABORATIVO MEDIANTE LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES LINEALES EN UN GRUPO DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA

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

### ATENTAMENTE COMISIÓN DE TITULACIÓN

DIRECTORA ACADÉMICA

MTRA. MARCELA DE LA CONCEPCIÓN MIRELES  
MEDINA

DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS



DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ

RESPONSABLE DE TITULACIÓN

MTRO. GERARDO JAVIER GUEL CABRERA

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

ASESOR DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

DR. JAIME ÁVALOS PARDO



## Agradecimientos

Doy gracias a **Dios** por permitirme alcanzar esta meta, por ser mi fuerza y mi guía en este camino de aprendizaje. Agradezco cada experiencia que me ayudo a crecer y cada persona que has puesto en mi vida para acompañarme en este viaje. En ti encontré las fuerzas para seguir adelante y confianza para enfrentar los desafíos que se presentaron.

A mi **madre y a mi padre**, que en este momento quiero expresarles mi más profundo agradecimiento por todo su amor incondicional, apoyo inquebrantable y sacrificios que han hecho por mí a lo largo de mi vida y sobre todo en mi trayectoria académica. Gracias por ser mi ejemplo, mi refugio y mis mejores consejeros. Su dedicación y cariño han sido fundamentales en mi camino y les estaré eternamente agradecida. ¡LOS QUIERO MUCHO!

A mi hermano **Fernando Reyes González**, en este momento de logro, quiero agradecerle por haber sido una parte fundamental en mi camino hacia esta titulación. Tu apoyo incondicional, tus palabras de aliento y tu presencia han sido un motor que me ha impulsado a seguir adelante. Gracias por creer en mí, por estar ahí en cada paso del camino y por ser mi inspiración. También te agradezco por apoyarme en realizar mi material didáctico, por acompañarme en las desveladas y ayudarme en revisar consignas. Compartir este logro contigo lo hace aún más especial. Tu amor y apoyo significan todo para mí. ¡TE QUIERO!

A mis mascotas **Mimi, Bibi y Calandria**, queridos compañeros de cuatro patas, quiero agradecerles de todo corazón por haber estado a mi lado durante todo el proceso de obtención de mi titulación, por acompañarme en mis desveladas cuando realizaba las planeaciones y mi material didáctico y por recibirme con alegría cada vez que llegaba de la escuela. Simplemente su compañía silenciosa han sido mi refugio en los momentos de estudio y estrés. ¡LOS AMO MUCHO!

A mi **Madrina Teresa González** gracias por ser esa madrina excepcional que ha estado presente en los momentos de alegría y de duda, tu apoyo ha sido invaluable y siempre lo llevaré conmigo como un tesoro preciado. Tu presencia, tus

consejos sabios y tu apoyo constante han sido fundamentales en este camino hacia la culminación de mis estudios. ¡Te aprecio mucho, querida madrina! Y también a su **hija Nancy Hiliana**, gracias por acompañarme en toda mi trayectoria académica, brindarme su cariño en cada paso. Su confianza en mí, sus palabras de aliento y su ejemplo han sido una inspiración.

A mi amiga **Fernanda Mendoza** querida amiga tu apoyo incondicional, tus palabras de aliento y tu presencia constante han sido un pilar fundamental en este camino lleno de desafíos y aprendizajes. Gracias por creer en mí, por compartir conmigo cada paso del camino y por ser mi compañera fiel en las buenas y en las malas. Gracias por ser esa amiga increíble que siempre está presente cuando más se necesita.

A mis amigos más cercanos **Imelda Guadalupe, Alma Nayeli, Gerardo y Joseph** gracias por su apoyo incondicional, su ánimo constante y su presencia inquebrantable han sido el motor que me ha impulsado a seguir adelante en los momentos más difíciles de mi carrera. Agradezco por creer en mí cuando yo dudaba, por alentarme cuando sentía que no podía más y por celebrar cada pequeño avance como si fuera un gran logro. Gracias por ser mis amigos leales, por estar siempre ahí y por ser parte importante de mi vida. Su amistad es un regalo que valoró más allá de las palabras. ¡LOS QUIERO!

A mi amigo **Gerardo Salazar** tu amistad ha sido un tesoro que ha iluminado mis días, llenándolos de risas, complicidad y apoyo incondicional. Gracias por estar a mi lado en mis momentos más difíciles en mi trayecto de la carrera, por ser un refugio seguro en medio de las tormentas, por celebrar conmigo las alegrías y ser ese confidente en quien siempre puedo confiar. Gracias por estar a mi lado en los momentos de estudio intenso, por motivarme a dar lo mejor de mí y por celebrar cada pequeño avance y logro conmigo.

A mis amigas **Naomi Sierra, Celina Rivera y Sallma Hernández** su amistad sincera, su apoyo incondicional y su presencia constante han sido un regalo invaluable en este viaje lleno de desafíos y logros. Gracias por ser esas amigas

increíbles que siempre han estado a mi lado, por compartir risas, lágrimas y sueños. Su amistad ha sido un pilar fundamental en mi vida y por eso les estaré eternamente agradecida.

A la **Maestra Angélica Gómez García**, deseo expresarle mi más sincero agradecimiento por haber sido un guía excepcional en mi camino hacia esta titulación. Gracias por inspirarme a dar lo mejor de mí, por motivarme a superar mis límites y por brindarme su apoyo en cada paso del camino. Gracias por ser esa maestra ejemplar que deja huella en sus estudiantes y por ser parte fundamental de mi crecimiento. Su influencia positiva ha sido invaluable y siempre la recordare con cariño y agradecimiento.

A mi asesor el **Dr. Jaime Ávalos Pardo**, quiero expresarle mi más profundo agradecimiento por su invaluable orientación y apoyo durante la elaboración de mi trabajo de titulación. Gracias por brindarme sus conocimientos, por guiarme con paciencia y por motivarme a alcanzar la excelencia en cada etapa del proceso. Agradezco por ser ese guía excepcional que ha contribuido de manera decisiva a mi formación académica y profesional.

A mi amiga **Fernanda** gracias por ser mi compañera de carrera, por compartir risas, desafíos y logros a lo largo de este camino. Agradezco a mis **Maestros Raúl Sánchez y Noé Borjas** que me han acompañado a lo largo de toda mi trayectoria académica, gracias por su dedicación que han guiado mi camino de aprendizajes. Por ser mis guías en mi camino académico, por compartir su conocimiento y por inspirarme a alcanzar mis metas.

## Índice

<b>I. Introducción</b> .....	9
<b>1.1 Describe el lugar en que se desarrolló la práctica profesional y las características de los participantes.</b> .....	9
<b>1.2 Justifica la relevancia del tema.</b> .....	11
<b>1.3 Interés personal sobre el tema y responsabilidad asumida como profesional de la educación.</b> .....	13
<b>1.4 Contextualiza la problemática planteada.</b> .....	15
<b>1.5 Plantea los objetivos de elaboración del documento.</b> .....	16
<b>1.6 Identifica las competencias que se desarrollaron durante la práctica.</b> .....	17
<b>1.7 Describe de forma concisa el contenido del documento.</b> .....	18
<b>II. PLAN DE ACCIÓN</b> .....	1
<b>2.1 Diagnostica y analiza la situación educativa describiendo características contextuales.</b> .....	1
<b>2.2 Describe y focaliza el problema.</b> .....	17
<b>2.3 Plantea los propósitos considerados para el plan de acción.</b> .....	21
<b>2.4 Incluye la revisión teórica que argumenta el plan de acción (presupuestos psicopedagógicos, metodológicos y técnicos).</b> .....	22
<b>2.5 Plantea el plan de acción donde se describen el conjunto de acciones y estrategias que se definieron como alternativas de solución (intención, planificación, acción, observación, evaluación y reflexión).</b> .....	30
<b>2.6 Describe las prácticas de interacción en el aula (acciones, estrategias e instrumentos).</b> .....	37
<b>2.7 Utiliza referentes teóricos y metodológicos para explicar situaciones relacionadas con el aprendizaje</b> .....	51
<b>III. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA.</b> .....	56
<b>3.1 Pertinencia y consistencia de la propuesta.</b> .....	56
<b>3.2 Identificación de enfoques curriculares y su integración en el diseño de las secuencias de las actividades y/o propuestas de mejora.</b> .....	57
<b>3.3 Competencias desplegadas en la ejecución del plan de acción.</b> .....	58
<b>3.4 Descripción y análisis detallado de las secuencias de las actividades consideradas para la solución del problema y/o mejora, considerando sus procesos de transformación.</b> .....	63

<b>3.5 Pertinencia en el uso de diferentes recursos.....</b>	<b>98</b>
<b>3.6 Procedimiento(s) realizado(s) para el seguimiento de las propuestas de mejora.....</b>	<b>100</b>
<b>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. ....</b>	<b>104</b>
<b>3.8 Descripción si es el caso, del replanteamiento de las propuestas de mejora tomando como referencia las competencias, los contextos, enfoques, presupuestos teóricos, psicopedagógicos, metodológicos y técnicos, y los aprendizajes de los alumnos.....</b>	<b>113</b>
<b>IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>121</b>
<b>4.1 Puntualiza el alcance de la propuesta en función de los sujetos, contexto, enfoques, áreas de conocimiento y las condiciones materiales, entre otros.....</b>	<b>121</b>
<b>V. REFERENCIAS.....</b>	<b>125</b>
Referencias .....	125
<b>VI. ANEXOS .....</b>	<b>131</b>

## I. Introducción

“Nadie educa a nadie; nadie tampoco se educa solo; los hombres se educan entre sí, mediatizados por el mundo”  
Paulo Freire

La labor docente es un trabajo en donde abarca la planificación, impartición y evaluación de clases, así como la orientación y apoyo a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, en donde también implica una amplia gama de un currículum de habilidades, actitudes y valores que se ha adquirido a lo largo de las vivencias.

Los docentes desempeñan un papel fundamental en la transmisión de conocimientos, el desarrollo de habilidades, y el fomento del crecimiento personal y académico de los estudiantes, en donde evalúa y reflexiona sobre las prácticas para la mejora y en busca de propuestas y sugerencias de estrategias, el docente además de su labor incluye la creación de un ambiente de aprendizaje positivo y motivador, en la que se genere el conocimiento y el aprendizaje lo predispuesto en los Planes y Programas de Estudios vigentes para lograr el desarrollo de los aprendizajes esperados de los alumnos.

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

En 1972 se fundó en San Luis Potosí una institución de educación básica llamada en sus orígenes Secundaria No.2, misma que se ubicaba en el edificio Ipiña, en el centro histórico de la ciudad, y con el paso del tiempo esta escuela recibió el nombre en honor del potosino “Dionisio Zavala Almendarez”, luchador contra el reeleccionismo, sindicalista, socialista, militar y político.

Desde muy joven se dedicó al trabajo de la minería, que fue la pasión favorita de toda su vida. Participó en los movimientos de organización sindical de los obreros y en la lucha contra las dictaduras porfirista y huertista; tuvo una importante participación en el periodo de la intervención francesa, en la cual tras la derrota del ejército republicano en la batalla de zacatecas (1862) se dirigió al norte junto con

los principales líderes políticos y muchos otros refugiados logrando mantener viva la resistencia republicana hasta la derrota del ejército francés. Gozó de una gran popularidad, por lo cual fue electo Diputado al Congreso Constituyente por el Distrito de Matehuala, habiendo tomado parte en algunas discusiones importantes para esta región del estado.

Respecto a la infraestructura en agosto del 2022 el gobernador del estado entregó a la institución una cancha de fútbol uruguayo, así como una obra exterior de luminarias solares autónomas, cisterna de 20 metros cúbicos, red eléctrica y red hidrosanitaria, teniendo un costo que ascendió a los 3 millones 787 mil 865.97 pesos.

La escuela cuenta con dos turnos: matutino y vespertino, con un total de 36 grupos (18 en cada turno). Se trabaja en horario matutino de 7:30 am a 1:40 pm y de 2:00 a 8:10 pm en el turno vespertino. En el turno matutino hay 60 trabajadores, un director de base, una subdirectora, una contralora, 6 intendentes, 3 prefectos, una trabajadora social, dos laboratoristas y 45 docentes.

Las comisiones que se asignan a los docentes van de acuerdo a los eventos que se realizan, como el día de las madres, aniversario de la institución, inauguración, clausura de ciclo; asesor de sociedad de alumnos, tutorías académicas y encargados de concursos. Los comités formados en la Institución son: sociedad de padres de familia, sociedad de estudiantes y cooperativa escolar. Dentro de los eventos en que ha destacado la secundaria se encuentran: interpretación del Himno Nacional, orquesta escolar, ajedrez, y diversos eventos deportivos, estos últimos a nivel nacional.

Para la construcción del documento la indagación se llevó a cabo con el grupo de 1ºB, una clase de 23 alumnos con un promedio de 12 años de edad. Al momento de la inscripción se hace una entrevista socioeconómica a los padres de familia, de la cual se obtienen varios datos de importancia, entre ellos las colonias en que viven. La mayoría de los alumnos provienen de la colonia Industrial aviación, Los reyes, los reyitos, Damián Carmona, el Saucito, Jacarandas y María Cecilia.

El departamento de asistencia educativa se encarga de solicitar apoyo en centros de integración juvenil para prevenir adicciones y orientar a los alumnos. Los trabajadores sociales se encargan de asistir a la institución cada martes para trabajar con los grupos y cada mes hacen reuniones con padres de familia tratando temas como peligro de las redes sociales, la salud mental, la toma de decisiones, apego escolar, entre otros.

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

En el sistema educativo mexicano, el estudio de las ecuaciones lineales empieza a trabajarse en primero de secundaria. Los planes de estudios establecen que, al finalizar la primaria el alumno tiene conocimiento acerca de encontrar el valor faltante de acuerdo al Plan y Programa de Estudios 2017 que nos proporciona la Secretaría de Educación Pública (SEP) uno de los aprendizajes esperados de primer año dice: “calcular valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa, con constante natural, fracción o decimal (incluye tablas de variación)”. (SEP, Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Plan y Programas de Estudios para la Educación Básica. México: SEP., 2017)

La importancia de este contenido radica en el manejo de datos, al resolver ecuaciones lineales. Es importante que los alumnos trabajen con valores conocidos y desconocidos; la habilidad para identificar y manejar valores faltantes en un conjunto de datos puede ayudar a los estudiantes a comprender la importancia de encontrar soluciones para incógnitas en ecuaciones lineales.

Además, el proceso de sacar valores faltantes puede involucrar operaciones matemáticas que son fundamentales para la resolución de ecuaciones lineales, lo que ayuda a fortalecer las habilidades matemáticas necesarias para enfrentar este tipo de problemas. El implementar con los alumnos el trabajo colaborativo nos permite promover la generación de soluciones creativas a problemas diversos.

De acuerdo con Gooding, S. (2009), la enseñanza y aprendizaje de las ecuaciones lineales resulta ser un tema difícil para la mayor parte de estudiantes de nivel secundaria, debido a que este tema da introducción al álgebra. Uno de los

problemas más comunes que enfrentan los estudiantes al resolver ecuaciones lineales es cometer errores en el proceso, especialmente al trasponer términos en operaciones como adición, sustracción, multiplicación y división, estos errores pueden dificultar el entendimiento y la resolución correcta de las ecuaciones.

Según el Acuerdo número 182: “para ello se proponen, desde el primer grado, algunos contenidos de pre-álgebra; el propósito es aprovechar las oportunidades que ofrecen la aritmética y la geometría para que los estudiantes se inicien gradualmente en el uso de literales y otros temas que preparan el acceso al álgebra”. (Acuerdo, 1993)

La adquisición de estos conocimientos es compleja, por lo que los programas proponen que el alumno estudie durante la Educación Primaria como calcular valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa, con constante natural, fracción o decimal, para después adentrarse en primer año de secundaria con el tema de: “Interpreta y plantea diversas situaciones del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa. Y representa algebraicamente perímetros de figuras”. (SEP, Avance del contenido del Programa sintético de la Fase 6. Ciclo Escolar 2022-2023 [Material en proceso de construcción]., 2022)

Para el presente informe de prácticas profesionales se seleccionó el trabajo colaborativo mediante la enseñanza en la resolución de ecuaciones lineales para que el alumno desarrolle su pensamiento crítico, comparta ideas, soluciones y aprenda, ya que en el Plan y Programas de Estudios 2017 nos menciona que: “El trabajo colaborativo permite que los estudiantes debatan e intercambien ideas, y que los más aventajados contribuyan a la formación de sus compañeros. Así, se fomenta el desarrollo emocional necesario para aprender a colaborar y a vivir en comunidad”. (SEP, Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Plan y Programas de Estudios para la Educación Básica. México: SEP., 2017, pág. 120).

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

Este documento tuvo varios motivos de distintos caracteres: en el ámbito personal, considero al trabajo colaborativo como una habilidad comunicativa fundamental en la vida de los seres humanos, pues a través de esta pueden expresar sus ideas, dar cada quien sus opciones de solución a un problema, apoyarse mutuamente y también organizarse colaborativamente.

Como lo menciona Ramírez & Rojas (2014), “consideran el trabajo colaborativo como una estrategia didáctica que contribuye al desarrollo de habilidades y competencias comunicativas y de interacción social en estudiantes; igualmente sostienen que la construcción del conocimiento se amplía en la medida en que los estudiantes cuenten con espacios para compartir ideas, experiencias, fuentes de información y aprendizajes, mediados por la interacción social y comunicación, aspectos fundamentales dentro de la formación integral del educando”.

Con la idea previamente mencionada se coincide indudablemente que el trabajo colaborativo es una forma de trabajo en la que las personas, o en este caso los alumnos, aprenden a compartir ideas, habilidades y recursos para lograr un objetivo común. Del mismo modo promueve la comunicación, el intercambio de conocimientos y la cooperación entre los mismos alumnos. Es aquí donde se fomenta la participación activa de todos los integrantes y se busca aprovechar las fortalezas individuales para alcanzar resultados colectivos.

Así mismo, la idea principal es que el trabajo colaborativo desarrollado dentro de las aulas no sólo debe estar relacionado con fines académicos, ya que esto podría provocar que carezca de significado al momento de trabajar colaborativamente, es por ello que los alumnos deben tener oportunidad en donde les permitan aplicar sus habilidades en contexto del mundo real, fomentando un aprendizaje significativo.

Del mismo modo habrá que reconocer que al implementar el trabajo colaborativo en el aula se suscitarán casos en que no se cumpla con el propósito de trabajar de manera colaborativa y se realice la actividad de manera individual. Dentro del mismo trabajo colaborativo sólo unos integrantes trabajan mientras que los otros copian o no realizan nada en la actividad y eso causa que no se cumpla con el propósito de trabajar en conjunto.

Se seleccionó el trabajo colaborativo por ser una estrategia en la que los estudiantes trabajan juntos para resolver problemas, discutir conceptos matemáticos y compartir diferentes enfoques para llegar a diferentes soluciones, es por esto que se optó por el tema matemático de ecuaciones lineales, pues el dialogar los conceptos de una ecuación lineal ayuda a los alumnos a entender el tema hablando su propio lenguaje matemático.

Este método fomenta el aprendizaje entre iguales, promueve el pensamiento crítico y ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de comunicación y trabajo colaborativo, además de permitirles ver diferentes maneras de abordar los problemas matemáticos, lo que enriquece su comprensión de los conceptos de las ecuaciones lineales.

Se considera que el trabajo colaborativo ha permitido ver de manera distinta esta estrategia, ya que ha posibilitado aplicar esto en las anteriores jornadas de práctica durante toda la carrera de Licenciatura de Matemáticas en Educación Secundaria, esta estrategia ha probado que entre los mismos alumnos se pueden apoyar, expresando sus ideas, soluciones e incluso desarrollar habilidades de comunicación y trabajar colaborativamente.

Relacionando estas ideas con el tema matemático de ecuaciones lineales que se estudiará con los alumnos a través del trabajo colaborativo, se tiene la intención que, al ser desarrollado de igual manera, dará al estudiante la posibilidad de crear un pensamiento crítico.

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

En la educación primaria, se centran en el aprendizaje de la aritmética profundizando en los números y las operaciones básicas y calcular valores faltantes, para después en primero de secundaria continuar con la extensión de los números a positivos y negativos y su orden, después la extensión del significado de las operaciones, regularidades y patrones.

Los alumnos deben de reconocer la necesidad de los números negativos a partir de usar cantidades que tienen al cero como referencia, para así comparar y ordenar números con signo (enteros, fracciones y decimales) en la recta numérica y analizar en qué casos se cumple la propiedad de densidad, para que después reconozcan el significado de las cuatro operaciones básicas al operar números con signo y así identificar y aplicar la jerarquía de operaciones y símbolos de agrupación al realizar cálculos. Y así dar introducción al álgebra para interpretar y plantear diversas situaciones del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa y representa algebraicamente perímetros de figuras.

La prueba de La Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (MEJOREDU), realizada en la Escuela Secundaria General Dionisio Zavala Almendarez durante el ciclo escolar 2023-2024, para el primer grado de esa institución y específicamente al grupo de estudio en que se enfoca esta investigación (Anexo 1), indica que el estudiante obtiene el valor faltante utilizando el valor unitario dado en la tabla y también el de establecer una relación adecuada entre el valor faltante y los datos de la tabla. Se registra que el 46.2% son capaces de resolver estos ejercicios, lo cual indica un bajo resultado por parte de los alumnos.

También se consideró las respuestas de MEJOREDU de segundo grado de secundaria de esta misma institución; tomando en cuenta los resultados en donde el alumno establece los procedimientos analizando la simplificación de términos semejantes, la aplicación de la propiedad distributiva y las operaciones para el establecimiento de la igualdad. Se observa que el 27.7% de los alumnos pudieron

resolverlo, mientras que el resto no, lo cual vuelve a indicar un resultado bajo en la prueba.

Se define entonces que, el estudiante presenta áreas de oportunidad para resolver ecuaciones lineales de la forma  $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$  y  $Ax+B=Cx+D$ , es decir, identificar la propiedad de la igualdad, por ello se crea la pregunta central de la indagación: **¿cómo favorecer la enseñanza de las ecuaciones lineales mediante la implementación del trabajo colaborativo en un grupo de primer grado de secundaria?**

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

Se plantea la propuesta de utilizar, en la búsqueda de la mejora de la práctica, el trabajo colaborativo como una estrategia que favorezca en la enseñanza de ecuaciones lineales, por lo que se establece un objetivo general que resume lo anterior, junto con objetivos específicos que buscan impulsar mejoras concretas. Se reflexionará sobre los resultados obtenidos al llevar a cabo un plan de acción respaldado en la investigación-acción, con el fin de apoyar intervenciones futuras. En consecuencia, después de establecer el objetivo general, se detallan los objetivos específicos de la elaboración del documento:

#### **Objetivo general**

Analizar cómo se favorece el proceso de enseñanza en la resolución de ecuaciones lineales a través de la propuesta del trabajo colaborativo en un grupo de primer grado de secundaria.

#### **Objetivos específicos**

1. Favorecer los procesos de enseñanza mediante el aprendizaje significativo en el tema de ecuaciones lineales en un grupo de primer grado de secundaria.
2. Identificar las dificultades que presentan los alumnos en un grupo de primer grado de secundaria en la enseñanza de ecuaciones lineales a través del trabajo colaborativo.

3. Fomentar la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas que involucren ecuaciones lineales, promoviendo el intercambio de ideas y estrategias entre ellos.
4. Promover la construcción colectiva de conocimiento al realizar actividades que impliquen la creación y resolución conjunta de ecuaciones lineales.
5. Estimular el pensamiento crítico y la reflexión mediante discusiones grupales sobre las diferentes formas de abordar y resolver ecuaciones lineales.

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

Las competencias que se adquirieron durante las intervenciones docentes están basadas en el perfil de egreso de la educación normal; éste describe lo que el egresado es capaz de aplicar al finalizar su formación, de acuerdo con el plan de estudios. De esta manera, se evidencian los conocimientos adquiridos, las habilidades, actitudes y valores necesarios para un desempeño profesional. Las competencias seleccionadas a fortalecer durante este proceso de prácticas son las siguientes:

##### **Competencias genéricas.**

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

##### **Competencias profesionales.**

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje
- Reflexiona sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, y los resultados de la evaluación, para hacer propuestas que mejoren su propia práctica.

##### **Competencias disciplinares.**

- Analiza distintas situaciones que lleven a diseñar una conjetura.

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

Estas competencias son fundamentales para desempeñarse en el campo de la enseñanza dentro del ámbito de la docencia. Se busca identificar qué habilidades se desarrollaron durante la creación de este documento, contribuyendo al avance en la formación docente, al mismo tiempo, se busca exponer las áreas en las que no se logró progreso durante este período.

### **1. 7 Describe de forma concisa el contenido del documento.**

El primer apartado cumple con la función de presentar una introducción en donde ofrece una visión general de los logros obtenidos durante su elaboración. Se resaltan las competencias que se pretenden demostrar en esta intervención docente, en la que se implementa el plan de acción propuesto en el segundo apartado junto con los objetivos generales para la gestión del informe.

El segundo apartado aborda el diagnóstico contextual del grupo de estudio y las características generales de la institución educativa de la Escuela Secundaria General Dionisio Zavala Almendarez, ofreciendo al lector una información detallada sobre el entorno y los principales desafíos que enfrentó el investigador, identificando el problema central de la investigación y resaltando su relevancia en el ámbito educativo de las matemáticas u otros campos.

En el tercer apartado, se lleva a cabo una reflexión y evaluación de la propuesta delineada en el capítulo anterior; este proceso implica considerar la relevancia del plan de acción a partir de las evidencias recopiladas durante su construcción e implementación en el grupo de estudio. Por consiguiente, se presentan en detalle las características de cada plan de clase diseñado en el plan de acción, junto con la realización de un ciclo reflexivo para evaluar las actividades abordadas.

El cuarto apartado representa el cierre de este documento, presentando las conclusiones y recomendaciones derivadas del análisis de los capítulos anteriores, además de resaltar el alcance de la propuesta. Aquí se detallan los logros y

descubrimientos obtenidos, al tiempo que se ofrecen recomendaciones que pueden servir como base para futuras investigaciones. Se busca abordar la cuestión primera de este documento durante el diseño del plan de acción y evaluar el nivel de logro de los sujetos de estudio en la adquisición del conocimiento previsto en el propósito general planteado, así mismo, se incluyen las secciones de referencias, donde se encuentra toda la bibliografía citada y utilizada para respaldar teóricamente la propuesta de mejora tal como los anexos que contienen las herramientas e instrumentos de evaluación, pruebas empleadas durante el diagnóstico e imágenes que respaldan la intervención en la práctica.

## II. PLAN DE ACCIÓN

“Un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los estudiantes a construir juntos, para lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas concienzudamente”.

Maldonado, M.

### **2. 1 Diagnostica y analiza la situación educativa describiendo características contextuales.**

#### **Contexto externo**

Esta institución pertenece a la zona escolar 03 y a la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado (SEGE) con clave única 24DES0018Z., tiene cercanía con las vías del tren, mismo que transita esporádicamente, lo cual permite que su sonido no sea un factor de distracción o interrupción en las actividades de los alumnos.

Su vía de acceso es por la avenida Pedro Moreno y la calle Fernando de Magallanes, cerca de la escuela pasan distintas rutas de camiones como la ruta 8 (Saucito y constitución), misma que tiene su recorrido en la colonia el Saucito y se dirige hacia el centro de la ciudad, la ruta 21 y 26 que recorren las colonias de Las Julias, Las piedras, Jacarandas, los Reyes y los Reyitos, dirigiéndose hacia el centro de la ciudad.

A su alrededor se encuentran papelerías, tiendas de abarrotes, casas, escuelas primarias, la iglesia de Nuestra señora de San Juan, la iglesia cristiana Puerta de salvación, y talleres mecánicos. En las papelerías cercanas, que se ubican frente a la institución, los alumnos tienen la oportunidad de imprimir sus trabajos y tareas, así como de comprar los materiales escolares que los docentes les solicitan.

#### **Contexto interno**

La escuela tiene un horario de matutino de 7:30 am-1:40 pm y el vespertino de 2:00 pm-8:10 pm. Tiene un total de 453 alumnos en el turno matutino, y 313 estudiantes en el turno vespertino. En el turno matutino hay 60 trabajadores, un



porque durante el turno matutino entra a ellas la luz del sol, sin embargo, no solo se iluminan estos espacios con luz natural, pues también cuenta cada aula con luz eléctrica.

La escuela secundaria tiene una plaza cívica, que se encuentra seguida de la entrada y en la cual se llevan a cabo los honores a la bandera, los días lunes y para celebrar algunas festividades se utiliza la cancha de la parte de atrás de la escuela que fue inaugurada por el gobernador de San Luis Potosí. Cuenta con ocho bebederos, los cuales actualmente no se encuentran en funcionamiento puesto que aún no tienen paso de agua en las tuberías, mismo modo cuenta con comedores de cemento a disposición del alumnado, donde los estudiantes pueden consumir sus alimentos durante el receso aunque, desafortunadamente, algunos de estos se encuentran dañados y quebradizos.

Hay tres cubículos ubicados entre cada uno de los edificios, los cuales corresponden a primero, segundo y tercer grado respectivamente; en los mencionados cubículos se encuentran las prefectas con la finalidad de cuidar el orden del grado correspondiente durante todo el horario escolar, intervenir en problemáticas que surjan con los alumnos y atender los grupos que en ocasiones no tengan docente. Dichas prefecturas son un cuarto pequeño que contiene solamente un escritorio y un pequeño casillero a disposición de la prefecta.

La escuela cuenta con una cocina puesta a disposición de los estudiantes, es aquí en donde se lleva a cabo el taller de cocina que ofrece la institución. Este edificio se encuentra equipado con mesas, sillas de madera, estufa, refrigeradores y cubiertos. La sala de maestros tiene sus respectivos baños, un comedor a disposición del personal docente y también casilleros asignados para cada docente tanto para el turno de la mañana como el de tarde.

La escuela cuenta con una sala de música en donde generalmente se lleva a cabo el curso de danza, los ensayos de orquesta, canto e instrumentos, así como las reuniones mensuales de Consejo Técnico Escolar (CTE). Este salón se

encuentra equipado con un sistema de sonido, un pizarrón blanco, una vitrina de trofeos y gradas fijas en los laterales.

También posee laboratorios equipados con los instrumentos básicos para la práctica y experimentación entre las asignaturas de ciencias, física y química, este espacio está conformado por mesas y bancos de metal, un pizarrón digital y un proyector. La institución tiene un total de 4 baños, 2 para mujeres y 2 para hombres, los sanitarios se encuentran al servicio de los estudiantes durante toda la jornada, sin embargo, no se les ofrece jabón, por lo que los alumnos son responsables de llevar estos productos desde sus hogares de manera personal, mientras que el papel de baño les proporciona cada prefectura.

La escuela secundaria tiene dos espacios establecidos para la cooperativa escolar que utilizan ambos turnos, en las cuales los alumnos pueden adquirir alimentos para su consumo a un precio asequible, la comida es preparada en el mismo espacio, por lo que se encuentra equipado con una pequeña parrilla conectada a un tanque de gas y dos refrigeradores en donde se guardan los productos y bebidas que están a la venta. Los estudiantes pueden comprar diversos productos para desayunar como son hamburguesas, hot-dogs, esquites, sopes, gorditas, tortas, fruta picada, molletes, sándwiches, aguas de sabor y natural, café, chocolate, dulces y botanas.

La biblioteca escolar pone a disposición del alumnado y personal docente algunos libros, cabe señalar que las visitas a la biblioteca son escasos por el aislamiento de la pandemia COVID 19. La biblioteca se encuentra en servicio toda la jornada escolar, durante la cual los alumnos pueden acudir y solicitar libros; para los títulos de literatura se ofrece la facilidad de ser prestados, solamente cubriendo el requisito de presentar y dejar a la bibliotecaria la credencial que la escuela les otorga como estudiantes de la misma.

En el área recreativa se tienen 4 canchas de basquetbol, 2 de ellas son polideportivas (para fútbol, básquetbol y voleibol), así como una cancha para fútbol uruguayo con una pista múltiple para caminata o trote. Tiene a disposición de los

alumnos y docentes dos canchas de cemento techadas en las cuales se llevan a cabo los honores a la bandera cada lunes, se desarrollan actividades culturales y deportivas y se trabajan ejercicios pertenecientes a la asignatura de educación física.

La escuela cuenta con oficinas de trabajo social, psicología y USAER, donde se brinda atención al alumnado, que son recibidos cuando los docentes dan a conocer al personal del departamento de psicología y trabajo social el caso de los alumnos que consideren con algún problema de aprendizaje (TDHA, Asperger, entre otros), con la intención de poder ser atendidos y canalizados por el departamento de USAER. Para fines de que los alumnos puedan recibir la atención necesaria, se les realiza un diagnóstico enfocado a la problemática, para posteriormente dar recomendaciones a los docentes de cómo tratar a los alumnos de USAER.

La institución dispone de una oficina de dirección, en la que se ubica el director de la institución, así como dos oficinas adicionales para la subdirección correspondientes a cada uno de los turnos y otra para el personal administrativo. Cada una de estas oficinas cuentan con un escritorio, impresora, computadora de escritorio y conexión a internet.

Cuenta con una sala de reconocimientos en donde se encuentran colgados en las paredes todas aquellas fotografías y placas de los aniversarios de la institución y los reconocimientos obtenidos durante su trayectoria en el ámbito cultural y académico. En este espacio casualmente se llevan a cabo conferencias ya que cuenta con un proyector y algunas sillas para los espectadores.

La escuela cuenta con un auditorio a servicio de los alumnos, docentes y demás personal de la escuela, ya que en ella se llevan a cabo diversas conferencias a beneficio de los alumnos abarcando temas de interés como salud integral, prevención de adicciones, salud sexual, etc. Cuenta con un proyector, micrófono, un pequeño escritorio, diversas butacas de metal y un atril de madera.

En cuanto a los recursos y servicios con los que cuenta la institución educativa están: energía eléctrica, agua de red pública, drenaje, alcantarillado, cisterna o aljibe de 120 m<sup>3</sup>, red hidrosanitaria, luminarias solares autónomas, servicio de internet y telefonía fija.

La secundaria brinda cinco talleres: cocina, mecánica, informática, corte y confección y electricidad, mismos que tienen establecidas aulas con el material básico para llevar a cabo los talleres. Se establece que a cada alumno se le permite elegir el taller de su preferencia al ingresar a la institución.

El taller de informática se lleva a cabo en el aula de medios, pues es ahí en donde se encuentran un total de 18 computadoras que sirven como herramienta para dicho curso. Los talleres de corte y confección, electricidad y mecánica son llevados a cabo en salones de clase, en donde se les explica y se trabaja con los materiales que se les soliciten y estén al alcance de los docentes y el alumnado.

Primer año ingresa a la escuela por la puerta cercana al estacionamiento que se ubica en la calle Fernando de Magallanes, tercer año entra por la puerta de la misma calle, mientras que segundo grado ingresa por la puerta principal ubicada en la calle Vasco de Gama.

### **Contexto áulico**

El grupo de 1°B de la Escuela Secundaria General Dionisio Zavala Almendárez está conformado por un total de 23 alumnos, de los cuales 14 son mujeres y 9 son hombres, con una edad promedio de 12 años, la mayoría proviene de la colonia Aviación, Reyes, Reyitos, Damián Carmona, el Saucito, Jacarandas María Cecilia, entre otros.

La docente titular de este grupo en la asignatura de matemáticas, es egresada de la licenciatura de Matemáticas de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, cuenta con una experiencia docente de 7 años y actualmente se encuentra profesionalmente preparada en un nivel de Maestría en educación con especialidad en metodología de la docencia.

En el grupo se encuentran de manera variada los tres estilos de aprendizaje (auditivo, kinestésico y visual), estos fueron identificados tras la aplicación de un diagnóstico a cargo de la tutora del grupo. El diagnóstico fue aplicado al grupo al inicio del ciclo escolar y como encomienda de la dirección de la institución educativa. Según Saddler-Smith, 2001 opinan que “el potencial de tal autoconocimiento radica en observar y cuestionar las conductas habituales, de tal forma que los individuos puedan ser entrenados a utilizar varios estilos de aprendizaje y, por tanto, aplicar las estrategias adecuadas”.

ALUMNO	Estilos de aprendizaje			ESTILO DOMINANTE
	VISUAL	AUDITIVO	KINESTÉSICO	
1.	22	6	12	Visual
2.	11	16	13	Auditivo
3.	19	15	4	Visual
4.	12	12	16	Kinestésico
5.	13	13	14	Kinestésico
6.	14	9	17	Kinestésico
7.	19	11	10	Visual
8.	20	9	11	Visual
9.	11	14	13	Auditivo
10.	15	15	10	Visual/auditivo
11.	10	23	7	Auditivo
12.	14	8	18	Kinestésico
13.	19	12	9	Visual

14.	12	9	19	Kinestésico
15.	11	14	15	Kinestésico
16.	10	15	15	Auditivo/Kinestésico
17.	7	12	21	Kinestésico
18.	22	9	9	Visual
19.	15	9	14	Visual
20.	19	11	10	Visual
21.	7	21	11	Auditivo
22.	17	10	13	Visual
23.	13	8	19	Kinestésico
	10 = 43.47%	6 = 21.73%	9 = 34.80%	

**Tabla 1. Estilos de aprendizaje del grupo 1°B**

Con base en los resultados arrojados se tiene que el 43.47% de los alumnos tiene un aprendizaje visual, lo cual es equivalente 10 alumnos, mientras que el estilo auditivo es de 21.73% lo cual representa 6 alumnos; el 34.80% es kinestésico es el restante del grupo que son 9 alumnos, algo que debo destacar es que hay dos alumnos tiene dos tipos de aprendizaje el auditivo-kinestésico y visual-auditivo.

Una de las características del grupo es que es muy participativo y es reconocido por ser muy unido. Tiene complicaciones en trabajar de manera colaborativa, pero en la primera y segunda jornada del mes de octubre y noviembre se implementó este estilo de trabajo lo cual ha tenido buenos y malos resultados sobre todo para llegar a un acuerdo y compartir sus ideas para resolver el problema.

De acuerdo a la situación previamente mencionada y para fines de este documento de titulación se optó por analizar y darle seguimiento al trabajo

colaborativo mediante la resolución de ecuaciones lineales. También se destaca el compromiso de este grupo con la clase de matemáticas, no obstante, es importante mencionar que algunos alumnos aún presentan deficiencia en contenidos básicos, ergo, las tablas de multiplicar y en las operaciones básicas de números enteros y decimales.

En el examen diagnóstico que se aplicó a principio del mes de septiembre se evaluaron los aprendizajes prioritarios, que se nombran a continuación:

1. Usa diversas estrategias al convertir números fraccionarios a decimales y viceversa
2. Compara y ordena números con signos (enteros, fracciones y decimales) en la recta numérica y analiza en qué casos se cumple la propiedad de densidad.
3. Reconoce el significado de las cuatro operaciones básicas y sus relaciones inversas al resolver problemas que impliquen el uso de números con signos.
4. Representa algebraicamente una sucesión con progresión aritmética de figuras y números.
5. Resuelve problemas de porcentajes en diversas situaciones.
6. Explora las figuras básicas como rectas y ángulos y su notación.
7. Obtiene y aplica fórmulas o usa otras estrategias para calcular el perímetro y el área de polígonos regulares e irregulares y del círculo.
8. Usa e interpreta las medidas de tendencia central (moda, media aritmética y mediana) y el rango de un conjunto de datos, y justifica con base en ellas sus decisiones.
9. Acertijo para conocer la lógica de los alumnos.

A continuación, se presentan los resultados del examen diagnóstico (Anexo 2), hay alumnos que se dieron de baja y algunos estudiantes fueron cambiados de salón debido a motivos escolares, por lo cual no van aparecer en la lista. Hubo un alumno de nuevo ingreso, pero no aplicó el examen diagnóstico, ya que se

incorporó en el mes de octubre, por lo cual se tienen registrados 22 de 23 alumnos del grupo de 1°B.

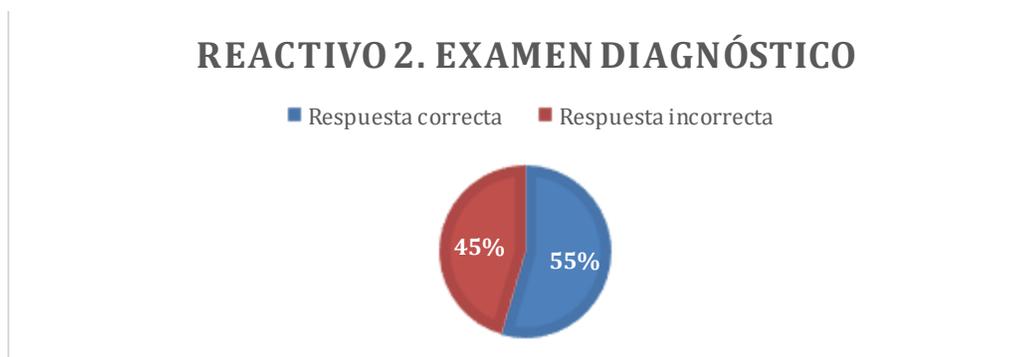
Alumno	Aciertos	Cal	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	20	10									X
2	9	4.5	X	X			X	X		X	X
3	10	5	X		X			X		X	
4	1	0.5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	15	7.5		X			X				
6	8	4		X	X		X			X	
7	20	10									X
8	5	2.5		X	X		X		X	X	X
9	7	3.5									
10	13	6.5	X	X						X	X
11	13	6.5	X	X	X						
12	13	6.5					X		X	X	
13	12	6		X	X		X			X	X
14	15	7.5					X			X	
15	2	1	X	X	X	X	X	X	X	X	
16	10	5		X			X		X	X	
17	10	5		X					X	X	
18	8	4		X	X		X	X	X	X	X
19	14	7		X					X	X	X
20	16	8			X		X				
21	15	7.5								X	X
22	9	4.5	X	X			X	X	X	X	
		5.6	7	14	9	2	13	6	9	16	10

Tabla 2. Resultados del examen diagnóstico.

En la siguiente gráfica se muestra, basándose en las primeras dos preguntas del examen, si los alumnos usan diversas estrategias al convertir números fraccionarios a decimales y viceversa, por lo cual en la primera pregunta 15 alumnos obtuvieron la respuesta correcta, mientras que 7 alumnos tuvieron la respuesta incorrecta y la segunda pregunta 12 estudiantes tuvieron la respuesta correcta y 10 tuvieron una respuesta errónea, esto es debido a que el alumno, al convertir una fracción a número decimal, se confunde al hacer la división. En el examen se preguntó: ¿cuál es el valor decimal de la fracción  $1/4$ ? Varios alumnos ubicaron el denominador como el dividendo y el numerador como el divisor, con lo cual llegaron a un resultado erróneo.

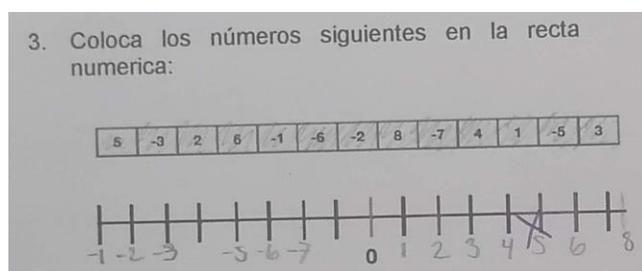


Gráfica 1. Resultados obtenidos. Reactivo 1 Examen diagnóstico

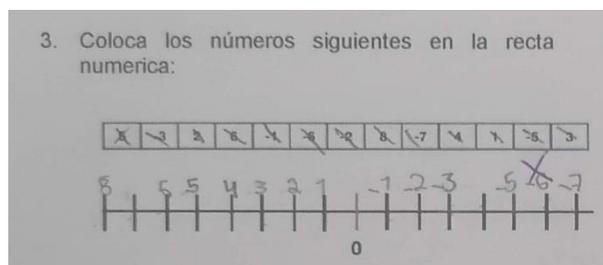


Gráfica 2. Resultados obtenidos. Reactivo 2 Examen diagnóstico

La tercera pregunta de este ejercicio busca mostrar si el estudiante es capaz de comparar y ordenar números con signo en la recta numérica. En la siguiente gráfica se recalca que una amplia mayoría del grupo no cuenta con estas habilidades con un total de 14 estudiantes, mientras que solo 8 alumnos pudieron resolver este ejercicio. Durante la aplicación del examen se observó que los alumnos aún confunden el acomodo de los números negativos y de los números positivos en la recta numérica, haciéndolo algunos de manera inversa como se muestra a continuación:



*Ilustración 2. Resultados del reactivo 3 del examen diagnóstico*

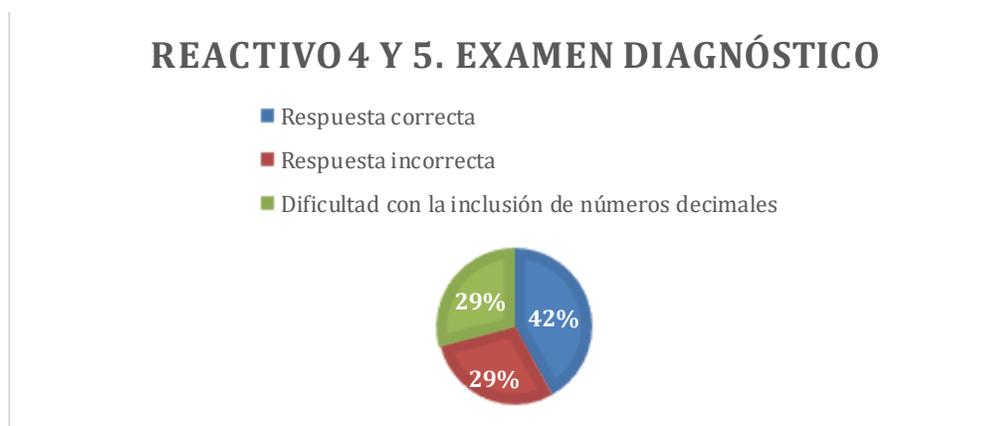


*Ilustración 3. Resultados del reactivo 3 del examen diagnóstico*



*Gráfica 3. Resultados obtenidos. Reactivo 3 Examen diagnóstico*

En las preguntas cuatro y cinco, se evaluó si el alumno reconoce el significado de las cuatro operaciones básicas y su implicación al tener números decimales, en la siguiente gráfica se observa que 13 alumnos obtuvieron la respuesta correcta y 9 alumnos tuvieron la respuesta incorrecta.

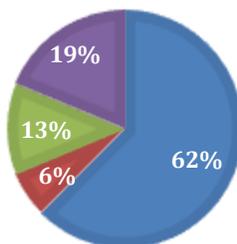


*Gráfica 4. Resultados obtenidos. Reactivo 4 y 5 Examen diagnóstico*

Los reactivos seis y siete valoran si el educando presenta algebraicamente una sucesión con progresión aritmética de figuras y números, en la siguiente gráfica a simple vista se observa que 20 alumnos obtuvieron respuesta correcta y 2 alumnos respuesta errónea, aquí se consideró que los alumnos siguieran una sucesión mediante figuras y una sucesión numérica. un mayor porcentaje de alumnos presentan dificultades con la sucesión numérica.

## REACTIVO 6 Y 7. EXAMEN DIAGNÓSTICO

■ Respuesta correcta      ■ Respuesta incorrecta  
■ Dificultad con la sucesión de figuras   ■ Dificultad con la sucesión numérica

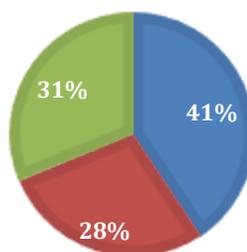


Gráfica 5. Resultados obtenidos. Reactivo 6 y 7 Examen diagnóstico

La siguiente gráfica muestra los resultados que se obtuvieron al evaluar si el estudiante resuelve problemas de porcentajes en diversas situaciones, en donde 13 alumnos obtuvieron mal la respuesta y solo 9 alumnos lo obtuvieron bien, en esta pregunta se debía aplicar una multiplicación, pero varios educandos presentan dificultades al utilizar las tablas de multiplicar, sobre todo la tabla del 7, 8, 9, 11 y 12, por lo que en las jornadas de observación y en las jornadas de práctica se aplicó cálculo mental y actividades, para mejorar el aprendizaje de las tablas de multiplicar.

## REACTIVO 8. EXAMEN DIAGNÓSTICO

■ Respuesta correcta   ■ Respuesta incorrecta   ■ Dificultad en las tablas de multiplicar



Gráfica 6. Resultados obtenidos. Reactivo 8 Examen diagnóstico

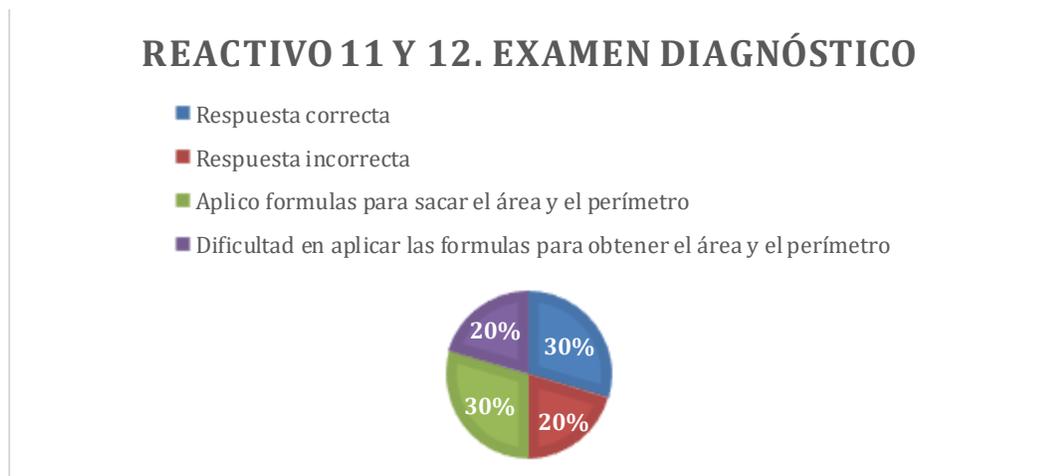
Las preguntas nueve y diez evalúan si la habilidad del educando para explorar las figuras básicas como rectas y ángulos y su notación, el porcentaje más alto fue el de los alumnos que resolvieron correctamente el problema siendo solo 6

alumnos los que fueron incapaces de llegar a la respuesta correcta, esto debido a que no recuerdan qué tipo de ángulos hay y cómo se interpretan estos ángulos al igual que dificultades para medir ángulos con precisión.



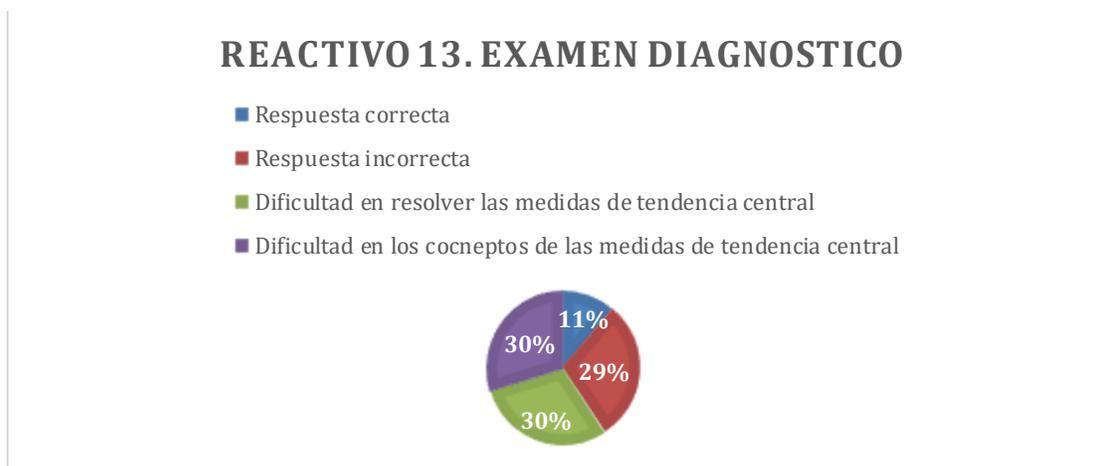
*Gráfica 7. Resultados obtenidos. Reactivo 9 y 10 Examen diagnóstico*

En los siguientes reactivos se evaluó si el estudiante obtiene y aplica fórmulas o usa otras estrategias para calcular el perímetro y el área de polígonos regulares e irregulares y del círculo. En este aspecto 13 alumnos obtuvieron la respuesta correcta mientras que 9 alumnos no contaban con esta habilidad. Se observó durante la aplicación del examen que no aplicaron la fórmula correcta para obtener el perímetro o el área de la figura; fue igualmente notorio que varios alumnos presentan confusión entre base y altura de las figuras.



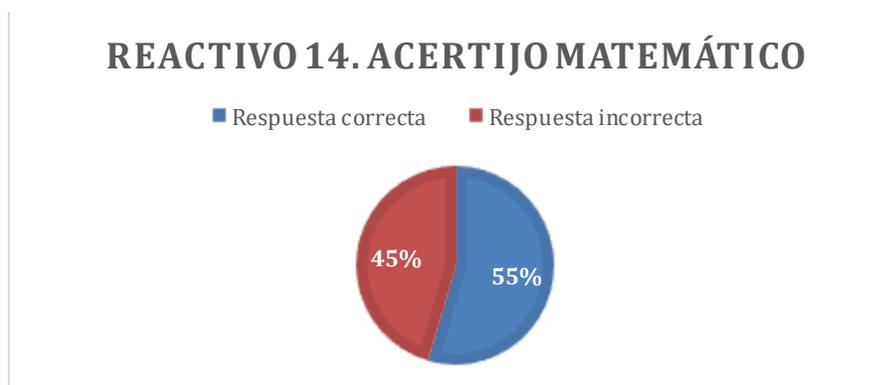
*Gráfica 8. Resultados obtenidos. Reactivo 11 y 12 Examen diagnóstico*

En la penúltima pregunta se valoró si el alumno usa e interpreta las medidas de tendencia central (moda, media aritmética y mediana) y el rango de un conjunto de datos, y justifica con base en ellas sus decisiones. Este proceso resultó especialmente complicado para el grupo al desconocer en su mayoría las medidas de tendencia central y las fórmulas necesarias para obtenerlas



Gráfica 9. Resultados obtenidos. Reactivo 13 Examen diagnóstico

Y por último la pregunta catorce busca evaluar si el alumno puede encontrar la lógica de un acertijo, en donde sólo 12 alumnos obtuvieron la respuesta correcta y 10 la respuesta incorrecta.



Gráfica 10. Resultados obtenidos. Reactivo acertijo matemático Examen diagnóstico

Durante el mes de septiembre la maestra titular del grupo brindó un nivel que requiere apoyo y atención, ya que son pocos los alumnos que se encuentran en el nivel de conocimientos esperado. La dinámica que trabajó durante ese mes fue

grupal-individual, puesto que el promedio general indica que todo el grupo requiere retroalimentación de los aprendizajes previamente mencionados.

A los alumnos que presentan más áreas de oportunidad en los temas del examen, se les dio un lapso de 15 días para observarlos y detectar si requieren apoyo de un monitor, o en su caso notificar mediante un citatorio a madre o padre de familia para buscar actividades y/o estrategias extra clase que les brinde mayor aprendizaje.

Posterior a esto, la maestra trabajó con el plan de atención comenzando con los aprendizajes clave de primer grado, haciendo énfasis que si el nuevo tema requiere de una retroalimentación esta se proporcione al iniciar un nuevo aprendizaje prioritario. A lo largo de esta retroalimentación se pudo observar que los alumnos mejoraron respecto a las operaciones básicas con números enteros y números decimales, pero hay como 6 alumnos que siguen presentando dificultades acerca de realizar divisiones con números decimales, por otra parte, se mejoró el dominio de las tablas de multiplicar.

## **2. 2 Describe y focaliza el problema.**

En una sesión de matemáticas se puede observar diferentes adversidades, inquietudes y respuestas, ya que en el aula hay diferentes agentes que interfieren en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, del mismo modo se pueden observar los conceptos matemáticos, resolución de problemas, utilización de material y recursos que se emplean y cómo los estudiantes participan haciendo preguntas o resolviendo problemas, de igual manera es notoria la interacción entre los mismos estudiantes y cómo se trabaja de manera colaborativa para resolver problemas.

El docente observa y reflexiona durante la práctica, lo que implica tener una mente abierta para enfrentar nuevos retos, generar nuevos conocimientos y poder identificar que se puede mejorar y qué métodos o estrategias adaptar a las necesidades de los estudiantes. En la primera jornada intensiva de observación, se realizó el segundo examen diagnóstico para evaluar en los alumnos la capacidad

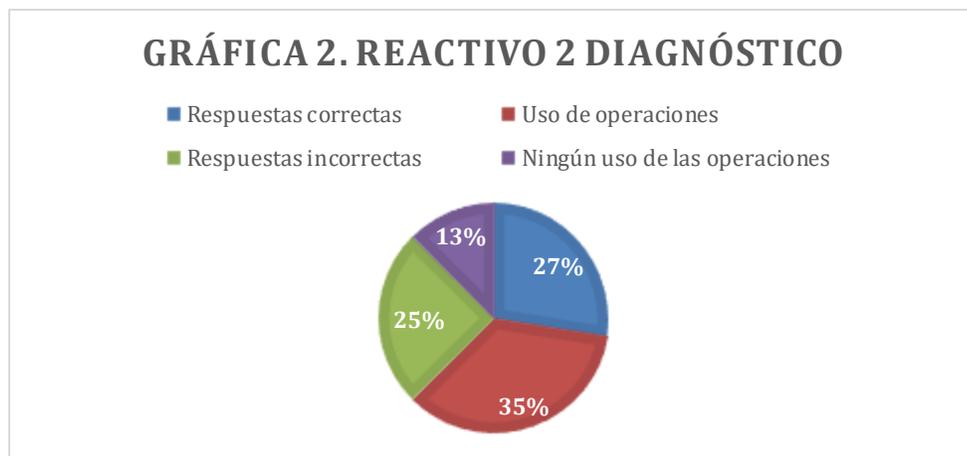
de obtener el valor faltante utilizando el valor unitario dado en la tabla y también la de establecer una relación adecuada entre el valor faltante y los datos registrados en la tabla.

Al analizar la siguiente gráfica se observa que varios alumnos del grupo de 1°B, obtuvieron un mayor número de respuestas correctas para el ejercicio de obtener el valor faltante utilizando un valor unitario dado en la tabla, siendo un 25% del grupo, mientras que el 23% no pudo obtener la respuesta correcta. La mayoría porcentual de alumnos empleó las operaciones básicas, mientras que solo el 5%, no las uso (Anexo 3).



*Gráfica 11. Resultados obtenidos. Reactivo 1 Diagnóstico*

La siguiente gráfica muestra los resultados del segundo problema del examen diagnóstico donde se plantea otro problema semejante al anterior. Según los resultados obtenidos encontramos que 11 de los alumnos que presentaron la prueba acertaron a la respuesta, 5 alumnos respondieron la mitad de la pregunta bien y 5 de los alumnos obtuvieron la respuesta incorrecta, estos mismos realizaron operaciones básicas para poder resolverlo (Anexo 4).



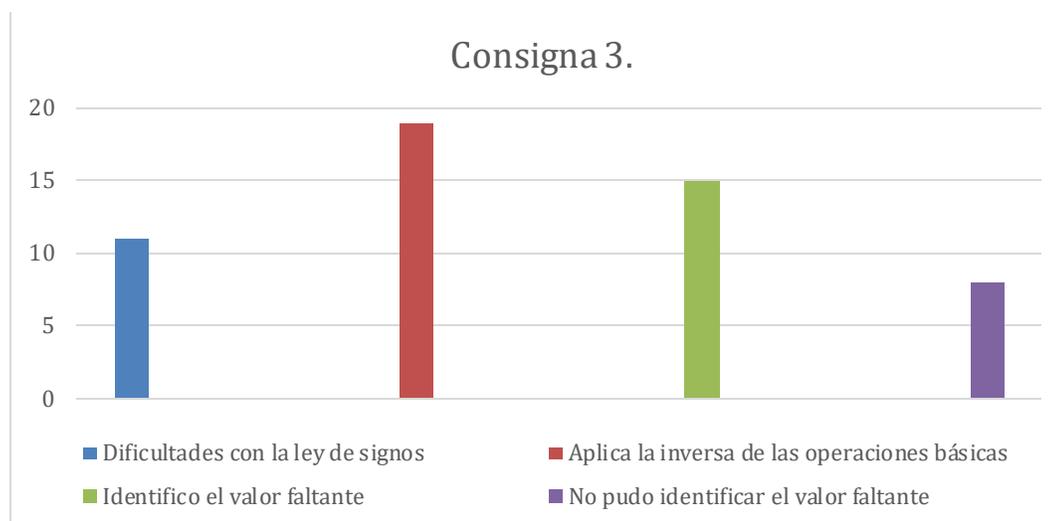
*Gráfica 12. Gráfica 11. Resultados obtenidos. Reactivo 2 Diagnóstico*

Estos contenidos se estudian desde la primaria, según el Plan y Programas de Estudio 2017 “los alumnos tienen un primer acercamiento a las ecuaciones cuando resuelven problemas de valor faltante, aunque en ese nivel escolar no se use el término ecuación”. (SEP, 2017, pág. 189), esto es subjetivo ya que a los alumnos son capaces de encontrar el valor faltante y así determinar en ecuaciones lineales un término desconocido, puesto que en las ecuaciones lineales los valores conocidos se utilizan para resolver y encontrar el número faltante y el número faltante puede representar una incógnita, una variable o un parámetro que se necesita para completar la ecuación.

Respecto a la segunda jornada de prácticas que se llevó a cabo del 13 de noviembre al 01 diciembre en donde se ejecutó el Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA): “reconoce el significado de las cuatro operaciones básicas al operar números con signo”. En este punto los alumnos conocen la ley de signos en donde la consigna tres (Anexo 5), implicó que junto con las operaciones básicas aplicaran la ley de signos buscando el valor faltante y del mismo modo aplicar la inversa de las operaciones.

En la siguiente gráfica se muestra que 11 de los alumnos tuvieron dificultades en aplicar la ley de signos para encontrar el valor absoluto. 19 de los 23 alumnos aplicaron la inversa de las operaciones básicas sin complicaciones y

solo 15 de los 23 alumnos pudieron completar el ejercicio de identificar el valor faltante.



Gráfica 13. Gráfica 11. Resultados obtenidos. Consigna 3

Es importante señalar que este contenido del número faltante lo vieron en segundo y tercer grado de primaria; aprendiendo a identificar los signos de las operaciones básicas, para así poder buscar el número faltante, esto lo retoman en secundaria cuando ven el contenido de “Extensión del significado de las operaciones” junto con el PDA: “reconoce el significado de las cuatro operaciones básicas al operar números con signo”. (SEP, Avance del contenido del Programa sintético de la Fase 6. [Material en proceso de construcción]., 2022, pág. 56)

Considerando todo lo anterior es importante señalar que para adentrar a los alumnos con el tema de ecuaciones lineales deben tener conocimiento previo de valores faltantes, esto lo menciona el Plan y Programas de Estudio 2017, también darle importancia que en este programa menciona que “los estudiantes trabajen de manera colaborativa y, mediante una discusión grupal, se les guíe, a partir del resultado de sus análisis, hacia una visión común para la elaboración de la ecuación en la etapa” (SEP, Aprendizaje Clave para la Educación Integral. Matemáticas. Educación secundaria. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación, 2017, pág. 189)

Dado lo anterior, queda definida la problemática del documento, pero se ha elegido el trabajo colaborativo como una estrategia de apoyo para obtener el conocimiento y dejar de manifiesto los procedimientos y el pensamiento crítico de los alumnos a través del trabajo colaborativo mediante el diálogo de los procedimientos y resultados, concluyendo el apartado con la pregunta de investigación, **¿cómo favorecer la enseñanza de las ecuaciones lineales mediante la implementación del trabajo colaborativo en un grupo de primer grado de secundaria?**

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

Para este documento es de suma importancia elaborar un plan de acción, la cual quedará plasmada para conseguir los propósitos planteados y por lo tanto lograr con el alumno el propósito general de este plan de acción y responder las interrogantes resaltando que este diseño es totalmente flexible y puede ser modificado según las necesidades de la investigación.

Con el fin de definir los propósitos del plan, se mantendrá como prioritario el objetivo general establecido al principio de este documento, “Favorecer la enseñanza de las ecuaciones lineales mediante la implementación del trabajo colaborativo en un grupo de primer grado de secundaria”. Los propósitos tanto el general y los específicos planteados se mencionan a continuación:

#### **Propósito general:**

Mejorar la práctica docente a través de la implementación del trabajo colaborativo para favorecer la enseñanza de las ecuaciones lineales en un grupo de primer grado de secundaria.

#### **Propósitos específicos:**

1. Favorecer la implementación del trabajo colaborativo en donde se proporcione el pensamiento crítico, la mejora de la comprensión de ecuaciones lineales a través de la discusión y la resolución de problemas.

2. Fortalecer la capacidad de comunicación y argumentación mediante la enseñanza y aprendizaje del alumno en la resolución de ecuaciones lineales por medio del trabajo colaborativo.
3. Planear una propuesta didáctica para implementar el trabajo colaborativo, favorecer la enseñanza de las ecuaciones lineales de la forma  $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$  y  $Ax+B=Cx+D$  con el uso de las propiedades de la igualdad.
4. Reflexionar y evaluar los resultados obtenidos acorde a la enseñanza y aprendizaje del alumnado en la resolución de ecuaciones lineales.

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

Como se mencionó en apartados anteriores, las ecuaciones lineales tienen un alto grado de dificultad, ya que este contenido es uno de los principales para adentrar a los estudiantes al álgebra, aparte de que las ecuaciones lineales son una estrategia educativa que fomenta la participación activa de los estudiantes en el aprendizaje, por esto se llevó a cabo la revisión teórica que permitió observar diversas variables del trabajo, reflexionando y analizando lo que varios autores comparten acerca del tema de este documento, con el objetivo de que este trabajo se enriqueciera con la revisión teórica de diversos autores, compartiendo ideas, experiencias y el logro de las mismas acciones.

Londoño S. (2010, citado por John Erazo, 2011 pág. 84), plantea que “La forma de enseñar algunos conceptos, en especial la ecuación de primer grado, tradicionalmente se ha abordado en forma mecánica, es decir, basada en tareas en las que los estudiantes tienen como objetivo, sólo operacionalizar expresiones algebraicas”.

Acordé a esto puedo argumentar que la enseñanza de conceptos matemáticos, como la resolución de ecuaciones de primer grado, debe ir más allá de la mera memorización de pasos mecánicos. Es fundamental que los estudiantes comprendan el razonamiento detrás de cada paso y el significado de lo que están

haciendo. En lugar de enfocarse únicamente en la operacionalización de expresiones algebraicas, es importante que los alumnos entiendan el porqué de cada paso en la resolución de una ecuación. Esto les permitirá no solo aplicar esos conocimientos a situaciones nuevas, sino también desarrollar un pensamiento crítico y analítico.

Es por ello que se diseñó y aplicó una secuencia didáctica para que los alumnos puedan adquirir este conocimiento sobre las ecuaciones lineales con una incógnita y aplicarlo en la resolución de problemas, buscando una mejora en el uso del lenguaje algebraico tal como el conocimiento de las partes de una ecuación lineal. El tipo de estudio que se realizó fue cualitativo ya que asume obtener información en las actitudes, el campamento y que fenómenos sucede en la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Con el propósito de describir las dificultades que los alumnos enfrentan al aprender las ecuaciones lineales con una sola incógnita, se ha desarrollado una secuencia didáctica que aborda aspectos matemáticos y cognitivos. Esta secuencia se basa en la información recopilada previamente y busca aplicar estrategias efectivas con el fin de lograr los resultados deseados con los estudiantes.

## **Metodología**

La intervención docente fue basada en la metodología de la Teoría de las Situaciones Didácticas (Brousseau, 1986), del enfoque constructivista en los cuales se favorece la construcción del conocimiento del alumno desde su autonomía, en donde se destacan cuatro momentos de la clase que deben suceder durante la sesión, los cuales son:

- a. La verbalización: donde el alumno tiene el primer acercamiento con la actividad, dando lectura a esta y se verbalizan las indicaciones que se explicitan en la consigna, así como aclarar las inquietudes del alumno, especificar los tiempos de trabajo y la modalidad, es decir, trabajo individual o colaborativo.

- b. La socialización, o bien, resolución del problema: momento en el que el alumno busca resolver con sus métodos propios la situación planteada en la consigna, además, discute y transforma su lenguaje a uno matemático en el que expresa sus procedimientos.
- c. La puesta en común: donde el estudiante expone sus resultados e intenta convencer de la veracidad de los mismos por medio de argumentos que demuestran las respuestas, además, el grupo valida la propuesta, corrigen lo presentado o lo realizado por los escuchas.
- d. La institucionalización: momento cúlmine de la clase, donde el docente concreta el conocimiento del alumno, considerando las participaciones de los jóvenes durante la puesta en común o lo que se logró percatarse durante la resolución, por lo que se formaliza lo que el alumno ha elaborado.

### **Matemáticas en la educación**

Es importante también señalar que, según Macías, López y Ramírez (2012), a través de un estudio de la enseñanza de las ciencias, encontraron que, aunque los docentes conocen sobre estrategias basadas en competencias es escasa su aplicación en los entornos educativos y que en su lugar integran otros métodos y recursos dependiendo de sus creencias, conocimientos, estilos de enseñanza, organización y expectativas de logro.

Así mismo Vidal (2010), “refiere que nuestras habilidades comunicativas se emplean como una estrategia que aprovecha positivamente estas habilidades”. He aquí la importancia de reconocer las estrategias que tienen los alumnos el de dialogar, dibujar y escribir, para justificar su forma de pensar o sus procedimientos, formular preguntas, entre otras.

El docente en formación, considera de suma importancia el habituar a los alumnos a expresarse de forma oral, escrita y gráfica en situaciones que emergen de problemas matemáticos adecuándose a la adquisición y manejo de un

vocabulario específico de notaciones y términos matemáticos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2003).

### **Trabajo colaborativo**

Una de las estrategias que favorece la interacción e interrelación entre los estudiantes es el trabajo colaborativo, al respecto, Reveló-Sánchez et al., (2018) “consideran que el trabajo colaborativo es una estrategia didáctica que, a través de la interacción de los participantes y el intercambio de ideas e información genera la construcción de aprendizajes significativos”.

El trabajo colaborativo permite a los estudiantes expresarse con mayor soltura e intercambiar opiniones sin temor a ser juzgados. Para Villasana y Dorrego (2012) “consideran al trabajo colaborativo una metodología que desarrolla habilidades sociales y favorece la conversación, aceptación y oposición asertiva en los estudiantes”.

Al fomentar la interacción entre los participantes y el intercambio de ideas e información, se promueve la construcción de aprendizajes significativos. Esta metodología no solo fortalece las habilidades sociales y de trabajo colaborativo, sino que también enriquece la comprensión de los contenidos al permitir diferentes perspectivas y enfoques.

Las competencias sociales se desarrollan en los estudiantes a través de actividades colaborativas que les permiten interactuar con sus pares y compartir la responsabilidad por los resultados obtenidos. Por ello, Vigotsky (1979) toma como punto de partida los propuestos de Piaget y plantea la idea de la doble formación, afirmando que la función cognitiva aparece primero en el ámbito social e interpersonal, y posteriormente se reconstruye en el plano individual e intrapersonal. Para Vigotsky, todas las funciones superiores se producen a través de las relaciones entre seres humanos (citado en Martínez 1999).

Teniendo esto en cuenta el estudiante en sí construye su propio conocimiento a través de la interacción e interrelación con sus pares, mientras que el docente brinda el andamiaje para concretar aprendizajes significativos, es decir que los estudiantes aprenden mucho más al trabajar colaborativamente. La construcción social ayuda a intercambiar saberes previos y aclarar dudas sobre el conocimiento.

Por su parte, tomando nuevamente la opinión de Revelo-Sánchez et al., (2018), “sostienen que los estudiantes, al trabajar de forma colaborativa aprenden más de lo aprenderían por sí solos, debido a la interacción entre los integrantes del trabajo colaborativo, quienes establecen diferencias y contrastan sus puntos de vista para construir nuevos conocimientos”.

Este proceso de construcción colectiva del conocimiento no solo enriquece la comprensión del contenido, sino que también fortalece las habilidades sociales, cognitivas y metacognitivas de los estudiantes. El trabajo colaborativo es una estrategia pedagógica efectiva que potencia el aprendizaje significativo y prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual.

### **Aprendizaje de las ecuaciones lineales**

Las ecuaciones lineales son un contenido matemático difícil de enseñar; representan un desafío para los docentes de educación secundaria y a su vez es complicado para los estudiantes de primer grado de secundaria debido a que este contenido es una introducción al álgebra, por lo cual ha sido un factor común que los alumnos tengan complicaciones en la introducción al álgebra en primer grado, así como el manejo de ecuaciones cuadráticas en segundo y tercer grado de secundaria e incluso en el primer semestre de preparatoria, debido a que dan un repaso general lo que han visto en secundaria en matemáticas.

El libro del maestro Educación Secundaria (SEP, 1992) reconoce que todas las matemáticas de la preparatoria y la universidad requieren del lenguaje del álgebra para modelar situaciones y resolver problemas, así como para expresar

conceptos y operar con ellos en niveles cada vez más abstractos. El aprendizaje del álgebra es importante para todos los alumnos y no sólo para aquellos que van a continuar sus estudios en una carrera técnica y universitaria.

En sí, da a conocer que la enseñanza de ecuaciones en el primer año de secundaria es un paso fundamental en el desarrollo matemático de los estudiantes y que, durante este período, los estudiantes son introducidos en el apasionante mundo del álgebra, donde comienzan a explorar y comprender conceptos claves relacionados con las ecuaciones lineales. En este nivel, los estudiantes aprenden a resolver ecuaciones lineales, lo que les permite encontrar el valor de la incógnita.

En los diversos trabajos, Chevallard (1984, 1989, 1990, 1994, citado por Estefanía Laplace, 2022, pág. 74) propone una enseñanza del álgebra que deje de lado su deslucido papel como generalización de la aritmética y que se la considere como un instrumento de modelización. El matemático, astrónomo y geógrafo persa musulmán Muhammad Al-Khwarizmi fue el principal impulsor del uso letras y no símbolos, siendo así sus métodos similares a los utilizados en la actualidad (Stewart, 2007, pág. 73)

Esta perspectiva innovadora busca que los estudiantes no solo aprendan a manipular símbolos algebraicos, sino que también comprendan el álgebra como un lenguaje para representar y resolver problemas del mundo real. Al considerar el álgebra como una herramienta de modelización, se promueve el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, como la capacidad de abstracción, el razonamiento lógico y la resolución de situaciones problemáticas complejas.

### **Material didáctico en la enseñanza**

La manipulación del material didáctico siempre está presente en la educación debido a que es fundamental en la enseñanza y aprendizaje, ayudando a los estudiantes a comprender y asimilar mejor los conceptos matemáticos. Estos materiales pueden ser tanto físicos como digitales y su propósito es hacer que el aprendizaje sea más interactivo, dinámico y significativo.

De la misma manera, “los materiales didácticos facilitan los aprendizajes de los niños y consolidan los saberes con mayor eficacia; estimulan la función de los sentidos y los aprendizajes previos para acceder a la información, al desarrollo de capacidades y a la formación de actitudes y valores; permitiendo adquirir informaciones, experiencias y adoptar normas de conductas de acuerdo con las competencias que se quieren lograr”. (Gómez G., 2011 citado por Manrique O., Anyela M.; Gallego H., Adriana M.).

La utilización del material didáctico ayuda a desarrollar en el adolescente el interés por aprender, al tiempo que permite fomentar la participación activa de los estudiantes, sobre todo favorece la retención de información y el desarrollo de habilidades. El material didáctico enriquece el proceso educativo al hacerlo más interactivo, asequible y efectivo. La combinación de estímulos visuales, auditivos y táctiles a través del material didáctico puede favorecer la retención a largo plazo de los conocimientos adquiridos.

“Los objetos más importantes del ambiente son los que se prestan a ejercicios sistemáticos de los sentidos y de la inteligencia con una colaboración armoniosa de la personalidad psíquica y motriz del niño y que, poco a poco, le conduce a conquistar, con exuberante y poderosa energía, las más duras enseñanzas fundamentales de la cultura: leer, escribir y contar” Montessori (1967).

El uso de materiales didácticos puede llegar a ser utilizado mediante el juego libre o dirigido con metas claras y precisas, al igual que también puede permitir que el niño indague, descubra e investigue a través de juego y la interacción con sus semejantes. En la edad preescolar, la principal forma de aprendizaje en el niño es a través del juego, es decir, que la relación entre juego y material didáctico puede ser amplia y profunda siendo a la vez de complemento (Toro, 2011 citado por Manrique O., Anyela M.; Gallego H., Adriana M.).

### **Material didáctico concreto en la práctica docente**

Para entender mejor la clasificación Lima (2011) que menciona “el material didáctico se clasifica en material impreso, material concreto, material permanente de trabajo, material audiovisual y material experimental”. (pág. 6-7)

- Material impreso: tenemos los libros, cuadernos, fichas de trabajo, revistas, folletos, entre otros.
- Material concreto: matemática manipulable con el cual el estudiante puede moldear, construir, agrupar, etc. Como la madera, la arcilla, el plástico, entre otros.
- Material permanente de trabajo: son las que el docente utiliza todos los días, ergo, el pizarrón, cuadernos, juego geométrico, entre otros.
- Material audiovisual: aquel que está relacionado con las TIC (Tecnologías de información y comunicación), videoproyectores, blogs, webquest, internet.
- Material experimental: aparatos y materiales variados para la realización de experimentos en general.

Entre los principales materiales impresos se usó el libro de saberes de pensamiento científico, también se usaron lonas para presentar información acerca de la definición y las partes de una ecuación lineal; se proporcionó información acerca de las propiedades de la igualdad y la Propiedad Uniforme de la Igualdad (PUI) y por último información acerca de las tres formas de ecuaciones lineales que son  $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$  y  $Ax+Bx=Cx+D$ .

El material concreto que se les entregó a los estudiantes consistió en: dos hojas de papel bond, en donde venía dibujado una balanza y el otro lo usarán como pizarrón. Ambos papeles están forrados con “contact”, para su utilización en la mayoría de las sesiones. El material permanente fue el uso del libro de texto de saberes de pensamiento científico, lona de ley de signos, definición y partes de una ecuación lineal y papel bond pizarrón y plumón, este último material fue experimental (Anexo 7).

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

Después de establecer claramente los objetivos del plan de acción, es fundamental detallar los plazos, intención, acciones, observaciones y evaluación que son relevantes para garantizar la implementación oportuna de cada uno de ellos. Con este fin se ha elaborado un cronograma que describe la duración de las acciones y cada etapa del plan de acción. En el cronograma se refleja la estructura organizativa y nos permite visualizar el cumplimiento o posibles retrasos en las actividades programadas para alcanzar el objetivo general.

La primera fase es que el grupo pueda trabajar colaborativamente en actividades donde se propicie el pensamiento crítico, la mejora de la comprensión de ecuaciones lineales a través de la discusión y la resolución de problemas. Durante la anterior jornada de prácticas se trabajó de manera colaborativa, para detectar barreras que impiden que este grupo se fortalezca con el trabajo colaborativo, con lo cual se identificó la dominancia de ciertos alumnos, el disgusto entre colaboradores, tendencias a trabajar individualmente, la disonancia en las ideas y opiniones, la evasión de responsabilidades y la falta de comunicación efectiva.

Como lo menciona Salomon G. (1992, citado por Collazos, César Alberto y Mendoza, Jair, 2006, pág. 65): “La colaboración solamente podrá ser efectiva si hay una interdependencia genuina entre los estudiantes que están colaborando. Esa dependencia genuina se describe como: 1) la necesidad de compartir información que lleve a entender conceptos y obtener conclusiones; 2) la necesidad de dividir el trabajo en roles complementarios, y, finalmente, 3) la necesidad de compartir el conocimiento en términos explícitos”.

Siguiendo la idea anterior, se asignó roles específicos a cada miembro del grupo para asegurarse de que todos participen activamente. En esta ocasión se designó en cada trabajo colaborativo un jefe y subjefe. Se consideró en las

anteriores jornadas de práctica presentar problemas que requieran un pensamiento crítico y estratégico para resolver ecuaciones lineales. Estos problemas tienen el potencial de estimular la discusión y el análisis profundo entre los miembros del grupo, fomentando así el desarrollo de habilidades de resolución de problemas de manera colaborativa.

Para las acciones a seguir en el segundo propósito planteado, que es fortalecer la capacidad de comunicación y argumentación mediante la enseñanza y aprendizaje del alumno en la resolución de ecuaciones lineales por medio del trabajo colaborativo, es fundamental que los estudiantes justifiquen sus pasos y decisiones al resolver problemas, ya sea verbalmente o por escrito.

Se busca promover la capacidad de argumentación y el razonamiento lógico al tiempo que se implementan sesiones donde los estudiantes proporcionan retroalimentación constructiva entre ellos sobre sus métodos de resolución y argumentos utilizados. Esto fortalecerá su capacidad para comunicar y defender sus procesos de resolución.

Para el tercer propósito se requiere estructurar la planificación de una secuencia didáctica, cumpliendo así con el propósito general y representando un aspecto de gran impacto. Un plan bien elaborado, combinado con una ejecución precisa y la realización adecuada de todas las acciones previas, será determinante en el desarrollo de la investigación y, en última instancia, en el logro de las metas establecidas.

A continuación, se presenta la tabla en la que se presenta el plan de acción para el logro del tercer propósito que corresponde al contenido de Ecuaciones lineales y cuadráticas, con el proceso de desarrollo de aprendizaje (PDA): “Resuelve ecuaciones de la forma  $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$ ,  $Ax+b=Cx+D$  con el uso de las propiedades de la igualdad.” (SEP, 2022, pág. 178).

Campo formativo	Academia:	Contenido Nacional:
Saberes y pensamiento científico	Matemáticas	Ecuaciones lineales

		Grado:	1°	y cuadráticas.	
PDA:		Resuelve ecuaciones de la forma $Ax=B$ , $Ax+B=C$ , $Ax+B=Cx+D$ con el uso de las propiedades de la igualdad.			
Actividad / fecha	Intención didáctica	Acción	Material	Evaluación	
Sesión 1 Aplicando mis conocimientos del álgebra. 27/Febrero/2024	Que el estudiante aplique sus conocimientos previos de representar algebraicamente el perímetro de figuras geométricas, siendo así que aplique la ley de signos e identifique las partes de un término algebraico, una expresión algebraica y de una ecuación	Como docente en formación aplicaré el examen, por lo que debo considerar las siguientes dudas que tendrán los estudiantes: → ¿Qué es el perímetro? → ¿Cuál es la ley de signos de las operaciones básicas? → ¿Qué son los términos semejantes?  Este examen diagnóstico es con el objetivo de identificar en dónde voy a impartir el plan de acción mediante la solución de ecuaciones lineales.	→ Examen diagnóstico. → Gafetes.	Análisis de desempeño: • lista de cotejo	
Sesión 2 Balanzas en equilibrio y ecuaciones. 28/Febrero/2024	Que el estudiante comprenda las propiedades de la igualdad, mediante el uso de la balanza, para posteriormente formular una ecuación para cada balanza, dando a conocer la variable "x".	Monitoreo para observar a los educandos del cómo se desenvuelven con el tema y del mismo modo haciendo anotaciones acerca: → El alumno identifica la propiedad de la igualdad. → Implementa el contenido del valor faltante en las balanzas. → Aplica conocimientos previos, del contenido de representar algebraicamente	→ Balanza para cada trabajo colaborativo. → Papel bond para cada trabajo colaborativo. → Libro de saberes y pensamiento científico de primer grado.	Desempeño de los alumnos: • Preguntas sobre el procedimiento. • Lista de cotejo.	

		<p>e el perímetro de figuras geométricas.</p> <p>Del mismo modo tengo que estar atenta, si pasa lo contrario estas observaciones influyen en la resolución del problema o en la puesta en común.</p>		
<p>Sesión 3 Relaciones de equivalencia y propiedades de la igualdad. 29/Febrero/2024</p>	<p>Que el estudiante comprenda las relaciones de equivalencia y las propiedades de la igualdad (propiedad aditiva y multiplicativa de la igualdad), mediante el uso de la balanza.</p>	<p>Observar cómo los alumnos trabajan colaborativamente se organizan, para llegar a la solución del problema en donde debo percatar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Trabajan colaborativamente, es decir, proponen procedimientos para llegar al resultado.</li> <li>→ Apliquen conocimientos previos de cuál es la operación inversa de las operaciones básicas.</li> <li>→ Realizan en encontrar el valor faltante.</li> </ul> <p>En la resolución del problema tengo que estar atenta de cómo los trabajos colaborativos se desenvuelven y que aporta cada uno de los integrantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Balanza para cada trabajo colaborativo</li> <li>→ Papel bond para cada trabajo colaborativo.</li> <li>→ Libro de saberes y pensamiento científico de primer grado.</li> </ul>	<p>Desempeño de los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preguntas sobre el procedimiento.</li> <li>• Lista de cotejo.</li> </ul>
<p>Sesión 4 Solución de ecuaciones lineales de <math>Ax=B</math> 01/Marzo/2024</p>	<p>Que el estudiante identifique las propiedades de la igualdad (propiedad aditiva y multiplicativa</p>	<p>Se debe monitorear que los alumnos trabajen colaborativamente para que encuentren la solución aplicando conocimientos previos. Debo considerar las</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Papel bond para cada trabajo colaborativo.</li> </ul>	<p>Desempeño de los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preguntas sobre el procedimiento.</li> </ul>

	de la igualdad), mediante la forma de $Ax=B$ , para dar a conocer en general la PUI.	siguientes observaciones: → El alumno aplica conocimientos previos obteniendo el valor faltante. → Formula una ecuación para representar cada una de las balanzas. → Aplica las propiedades de la igualdad.	→ Libro de saberes y pensamiento científico de primer grado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo.</li> </ul>
Sesión 5 Solución de ecuaciones lineales de $Ax+B=C$ 04/Marzo/2024	Que el alumno resuelva problemas en la resolución de ecuaciones de la forma $Ax+B=C$ , haciendo uso de las propiedades de la igualdad o PUI.	Observar cómo los alumnos encuentran la solución del problema, de cómo los estudiantes aplican la propiedad aditiva y la multiplicativa de la igualdad, pues los alumnos saben que si agregamos o quitamos de un lado de la balanza del otro lado también tenemos que hacer lo mismo. He aquí la importancia que los alumnos tengan el conocimiento previo de cuál es la operación inversa de las operaciones básicas. Asegurarse de que todos los miembros del trabajo colaborativo tengan la oportunidad de participar activamente y contribuir al proceso de resolución de problemas.	→ Papel bond para cada trabajo colaborativo. → Libro de saberes y pensamiento científico de primer grado.	Desempeño de los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preguntas sobre el procedimiento.</li> <li>• Lista de cotejo.</li> </ul>
Sesión 6 Solución de ecuaciones lineales $Ax+Bx=C$ 05/Marzo/2024	Que el alumno resuelva problemas en la resolución de ecuaciones de la forma $Ax+B=C$ ,	Lo que debo considerar en la sesión es que los alumnos: → Trabajen colaborativamente, para buscar	→ Balanza para cada trabajo colaborativo.	Desempeño de los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• lista de cotejo.</li> <li>• Preguntas sobre el</li> </ul>

	<p>haciendo uso de las propiedades de la igualdad o la PUI.</p>	<p>la solución del problema y ver como entre ellos dialogan y usan el lenguaje matemático.</p> <p>→ Asegurarse de que comprendan y expliquen claramente qué es la Propiedad Uniforme de la Igualdad, y cómo se aplica a la resolución de ecuaciones.</p> <p>→ Brindar retroalimentación detallada sobre los errores comunes y los pasos incorrectos al aplicar la PUI. Esto ayudará a los estudiantes a corregir sus errores y mejorar su comprensión</p>	<p>→ Papel bond para cada trabajo colaborativo.</p> <p>→ Libro de saberes y pensamiento científico de primer grado.</p>	<p>procedimiento.</p>
<p>Sesión 7 solución de ecuaciones lineales de <math>Ax+B=Cx+D</math> 06/Marzo/2024</p>	<p>Que el estudiante resuelva problemas en la resolución de ecuaciones de la forma <math>AX+B=C</math>, aplicando la PUI.</p>	<p>Lo que voy a considerar en esta clase:</p> <p>→ Observar cómo los trabajos colaborativos proponen soluciones para resolverlo.</p> <p>→ Que se lleven los roles específicos a cada miembro del trabajo colaborativo,</p>	<p>→ Balanza para cada trabajo colaborativo.</p> <p>→ Papel bond para cada trabajo colaborativo.</p> <p>→ Libro de saberes y pensamiento</p>	<p>Análisis de desempeño: lista de cotejo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preguntas sobre el procedimiento:</li> <li>• Lista de cotejo.</li> <li>• Coevaluación.</li> </ul>

		<p>como líder, registrador, verificador, etc. Para mantener el enfoque y la responsabilidad en el trabajo colaborativo.</p> <p>→ El estudiante tiene más dominio de las propiedades de la igualdad.</p>	<p>nto científico de primer grado.</p>	
<p>Sesión 8 Aplicando lo aprendido de ecuaciones lineales 07/Marzo/2024</p>	<p>Que el estudiante sabe lo que es una ecuación lineal y resuelve problemas de la forma <math>Ax=B</math>, <math>Ax+B=C</math>, <math>Ax+B=Cx+D</math> aplicando las propiedades de la igualdad.</p>	<p>Lo que debo considerar en el examen es:</p> <p>→ Asegurarse de que las instrucciones del examen sean claras y precisas, indicando claramente qué se espera que los estudiantes hagan en cada problema y qué propiedades específicas de la igualdad deben aplicar.</p> <p>→ Los alumnos pueden cuestionar al identificar las partes de una expresión algebraica y una ecuación.</p>	<p>→ Examen.</p>	<p>Prueba escrita (examen).</p>

Tabla 3. Plan de acción. Trabajo colaborativo en la solución de ecuaciones lineales

Para el cuarto propósito que es la aplicación de la secuencia didáctica, se llevará a cabo una etapa de reflexión y análisis de resultados, se evaluará el nivel de logro alcanzado por los alumnos y se tomarán las decisiones pertinentes para considerar un replanteamiento de la propuesta o para concluir el informe con los

avances obtenidos hasta el momento. Será necesario evitar conclusiones subjetivas como afirmar que, tras el primer ciclo de aplicación de estrategias, todos los alumnos han desarrollado plenamente el aprendizaje o que los resultados son completamente positivos.

Es necesario que se ejecuten futuras intervenciones que demuestren la mejora de la práctica docente o qué limitaciones se han encontrado y que puedan considerarse para un próximo replanteamiento para entonces lograr **“que el alumno trabaje de manera colaborativa mediante la solución de problemas de ecuaciones lineales de la forma  $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$ ,  $Ax+B=Cx+D$  aplicando las propiedades de la igualdad”**.

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

Basándose en lo establecido anteriormente, en este apartado se detalla el contenido de cada sesión, se describe el material a utilizar, se define la metodología de trabajo y, de esta manera, se amplía la planificación didáctica (Anexo 6) elaborada para el plan de acción. Esto abarca las actividades y el plan de evaluación diseñado para verificar el progreso del alumnado en su aprendizaje.

En la intervención docente fue utilizada la metodología de la Teoría de las Situaciones Didácticas, esto con el objetivo de promover en el alumno un aprendizaje significativo de conceptos matemáticos, reconociendo la importancia del entorno y las interacciones en el proceso educativo. Se detalla lo que se espera durante la implementación de los planes de clases diseñados por el docente en formación para abordar la problemática mencionada anteriormente. También se presentan los materiales diseñados para cada sesión o se describe cómo se planea utilizarlos de manera efectiva.

El plan de acción, se planteó con el propósito de que los alumnos trabajen colaborativamente en la resolución de problemas de ecuaciones lineales de diferentes formas ( $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$  y  $Ax+B=Cx+D$ ) lo cual es fundamental para fomentar el aprendizaje interactivo entre los estudiantes. Al trabajar de manera

colaborativa, los alumnos pueden compartir ideas, resolver problemas de manera conjunta y fortalecer sus habilidades matemáticas. Al abordar distintas variaciones de ecuaciones lineales, se promueve una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos más complejos en el futuro. Este enfoque colaborativo no solo mejora la comprensión individual, sino que también fomenta la comunicación efectiva y el desarrollo de habilidades sociales clave para el éxito académico y profesional.

De la primera acción, el plan 1 de 8, el cual lleva por nombre “Aplicando mis conocimientos de álgebra”, se ha elegido esto, porque en esta sesión es precisamente en donde los estudiantes aplican sus conocimientos previos para dar a paso al contenido de ecuaciones lineales en primer año y cuadráticas en el caso de tercero de secundaria esto lo indica el programa sintético de la Fase 6. Para esta clase, se le presentará al grupo los criterios de evaluación, así como los acuerdos de convivencia y a su vez se les informará cómo se conformarán los trabajos colaborativos para el desarrollo del proceso de desarrollo de aprendizaje: Resuelve ecuaciones de la forma  $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$ ,  $Ax+B=Cx+D$  con el uso de las propiedades de la igualdad.

Es crucial que los alumnos conozcan las reglas o acuerdos para la sana convivencia, tal como lo menciona Pérez (2009 p. 64) "las normas son prescripciones, basadas en un conjunto de valores consensuados socialmente, que sirven para regular la conducta de las personas". La metodología de trabajo se comunicará a los estudiantes haciéndoles saber que las actividades se resuelven de manera colaborativa.

La intención didáctica es que el estudiante aplique sus conocimientos previos de representar algebraicamente el perímetro de figuras geométricas, siendo así que aplique la ley de signos e identifique las partes de un término algebraico, una expresión algebraica y de una ecuación. La actividad estará compuesta en dos momentos en donde los estudiantes identificarán las partes de

un término algebraico y posteriormente identificarán entre los seis ejemplos en la tabla lo que es una ecuación y una expresión algebraica.

Y por último en los dos últimos ejercicios, los alumnos aprovecharán sus conocimientos previos sobre cómo aplicar la ley de signos y representar de manera algebraica perímetros en figuras geométricas. En la sesión, se ha programado que los alumnos ocupen la totalidad de la clase a completar un examen que pondrá a prueba su comprensión y aplicación de estos conceptos.

En el plan 2 de 8 “Balanzas en equilibrio y ecuaciones”, en donde la intención didáctica es que el estudiante comprenda las propiedades de la igualdad, mediante el uso de la balanza, para posteriormente formule una ecuación para cada balanza, dando conocer la variable “x”. Durante la verbalización se espera que el estudiante comprendiera que la consigna consta de seis balanzas, en donde tiene que averiguar la masa del objeto que tiene de forma de pentágono de tal forma que consigan el equilibrio de la balanza y con esto logren formular la ecuación, considerando que representen la relación entre ambos platillos, llamando “x” a la masa del objeto que tiene forma de pentágono.

Durante el inicio se formarán los trabajos colaborativos, en total serán 5 trabajos en donde 3 serán de 5 alumnos y 2 trabajarán colaborativamente de 4 alumnos, para complementar los 23 alumnos y realizar el trabajo en clase. Se les proporcionará el material diseñado para la actividad (Anexo 8), que consta de dos papeles bond, en donde uno está dibujada la balanza que ha sido forrado con papel contac, para que sea reutilizable en las próximas sesiones, mientras que el otro papel bond está forrado de papel contac, para que lo utilicen como pizarra y puedan en esta realizar los procedimientos necesarios para completar la actividad. A cada equipo de trabajo colaborativo se les dio una lapicera en que contiene plumón para pizarrón, borrador y cinta diurex, para que en la puesta en común expongan su procedimiento a sus demás compañeros.

El docente en formación le asignará a cada trabajo colaborativo una balanza para que contesten, mientras que la balanza “F” deberá ser contestada por todos

los equipos, ya que en la sesión se indicará qué cada trabajo colaborativo expondrá su procedimiento para la solución de esa balanza, si terminan antes deberán contestar las demás balanzas. Se espera que los trabajos colaborativos dialoguen sobre cómo buscar el valor faltante en cada balanza, con el objetivo de que esté equilibrada la balanza. Ya que en ambos lados de la balanza se tiene el mismo peso, por lo tanto, debe ser la misma cantidad. La segunda parte de esta consigna es que los alumnos representen una ecuación en relación a ambos platillos de la balanza, siendo así que llamen “x” a la masa del objeto que tiene forma de pentágono.

En la puesta en común los trabajos colaborativos expondrán su procedimiento de cuál es el valor que falta para que la balanza quede equilibrada y cómo formularon la ecuación; el docente en formación selecciona dos personas por trabajo colaborativo al azar para que expongan su procedimiento para obtener ese resultado, cómo lo resolvieron y por qué esa ecuación. Se espera que los trabajos colaborativos entren en un diálogo que es encontrar el valor faltante, puesto que, en un lado de la balanza tenemos el total, mientras que en el otro lado nos falta un valor, para que la balanza cumpla con el equilibrio.

En la segunda parte de la consigna se espera que los estudiantes expongan la formulación de la ecuación, lo cual puede ser de dos maneras: sumando los términos semejantes (expresión simplificada) o solamente sumando término por término (expresión completa), por ejemplo, la Balanza E:  $x+x+5=10+10+1$  o también puede ser:  $2x+5=21$ , ambos están correctos.

En la institucionalización se concluirá que una ecuación es una igualdad entre dos expresiones algebraicas, si el exponente es uno, se le llama ecuación lineal o ecuación de primer grado. Y uno de los objetivos en una ecuación es conocer el valor de la incógnita que en este caso es “x”, siendo así que se llegue a la conclusión de que las balanzas siempre representan un equilibrio o una igualdad debido a que ambos lados de la balanza representan el mismo valor, es decir, pesarán lo mismo.

En el plan de 3 de 8 “Relaciones de equivalencia y propiedades de la igualdad”, en donde la intención didáctica es que el estudiante comprenda las relaciones de equivalencia y las propiedades de la igualdad (propiedad aditiva y multiplicativa de la igualdad), mediante el uso de la balanza. La consigna consta de dos balanzas, en donde tiene que averiguar la masa de cada objeto pentagonal para posteriormente formular la ecuación, para obtener el valor de “x”.

Durante el inicio con los mismos trabajos colaborativos se les proporcionará material que en este caso son balanzas, pizarrón forrado en bond y su lapicera (Anexo 8), para que realicen los procedimientos necesarios para completar la actividad, para que en la puesta en común expongan su procedimiento acerca de las propiedades de igualdad que se aplica con sus demás compañeros.

Para la resolución del problema los alumnos dispondrán de un máximo de 15 minutos, se le asignará a cada trabajo colaborativo cuál de las dos balanzas resolverán, posteriormente contestarán las preguntas correspondientes a la balanza, si un trabajo colaborativo termina del tiempo previsto, contesta la otra balanza con el fin de observar si los alumnos entendieron el problema.

En la puesta en común los trabajos colaborativos que le tocaron contestar ya sea la balanza G o H, expondrán su procedimiento y responderán las cuestiones o dudas que surjan en la clase, el docente en formación seleccionó por cada trabajo colaborativo dos personas al azar, para que expongan su procedimiento, el por qué les dio ese resultado y el trabajo colaborativo. En donde se espera que los estudiantes descubran en sí, que ambas balanzas están equilibradas y tienen la misma masa.

Los trabajos colaborativos que les tocó ya sea la balanza G o H, pueden entrar en un diálogo mediante las preguntas para resolver la consigna, con el objetivo de que los mismos trabajos colaborativos se den retroalimentación en por qué obtuvieron ese resultado, cómo obtuvieron ese procedimiento y si hay un error en el procedimiento de un trabajo colaborativo, que entre ellos mismos comenten dónde está el error.

En la institucionalización se dará a conocer que las operaciones matemáticas para despejar a  $x$  están basadas en las propiedades de la igualdad:

- Propiedad aditiva de la igualdad: establece que para cualesquiera números reales  $a$ ,  $b$  y  $c$ , si  $a = b$ , entonces la suma de  $a$  y  $c$  será igual a la suma de  $b$  y  $c$ . Es decir:  $a + c = b + c$ .
- Propiedad multiplicativa de la igualdad: establece que para cualesquiera números reales  $a$ ,  $b$  y  $c$ , donde  $c$  es diferente a cero, si  $a$  es igual a  $b$ , entonces el producto de  $a$  y  $c$  será igual al producto de  $b$  y  $c$ . Entre otras palabras:  $ac = bc$

En el plan de 4 de 8 “Solución de ecuaciones lineales de  $Ax=B$ ”, la intención didáctica es que el estudiante identifique las propiedades de la igualdad (propiedad aditiva y multiplicativa de la igualdad), mediante la forma de  $Ax=B$ , para dar a conocer en general la PUI. Al terminar de leer la consigna el docente en formación mencionó a cada uno de los trabajos colaborativos el problema que les toca resolver, si terminan el problema que se les asigna deberán de contestar los demás problemas, esto con el objetivo de verificar si dominaron el tema del día.

Se les asignará a los alumnos su material (Anexo 8), que es su pizarrón mágico y a cada trabajo se le entregó la figura del rombo. Cada uno de los trabajos colaborativos se espera que entren en un diálogo del cómo formular la ecuación de la forma  $Ax=B$ , pero para eso debe cumplir con las propiedades de igualdad que se han visto y mencionado anteriormente, los alumnos identifican que esta ecuación lineal consta con un coeficiente con una incógnita y una constante.

En la puesta en común se espera que los alumnos lleguen a un diálogo al momento de exponer procedimientos acerca de construir la ecuación lineal, esta debe estar balanceada en ambos lados de la igualdad, ya que deben darles la misma cantidad en ambas expresiones algebraicas de la ecuación. Al tener esto en claro, los mismos alumnos reconocerán que en las consignas anteriores, se deben de cumplir con ciertas propiedades de la igualdad, es decir, que, si tenemos dos

expresiones algebraicas, se deben realizar las mismas operaciones en ambos lados de la igualdad y el resultado seguirá siendo igual.

En la institucionalización se espera que se concluya que la PUI, en las ecuaciones lineales permite realizar las operaciones matemáticas en ambos lados de una ecuación, manteniendo la igualdad y que para eso se cumple ciertas propiedades de la igualdad que son la aditiva y la multiplicativa.

En el plan de 5 de 8 “Solución de ecuaciones lineales de  $Ax+B=C$ ”, la intención didáctica es que el alumno resuelva ecuaciones del tipo  $Ax+B=C$ , haciendo uso de las propiedades de la igualdad o PUI. Después de que los estudiantes han terminado de leer la consigna, el docente en formación asignará a cada grupo colaborativo el problema que deben resolver. En caso de completar su asignación, se les pedirá que aborden los demás problemas para comprobar su comprensión del tema tratado en esta sesión.

Se les ofrecerá a los alumnos su material (Anexo 8), que es su pizarrón mágico y a cada trabajo colaborativo se le entregará la figura del cuadrado. Se espera que todos los estudiantes colaboren entre sí y participen en un diálogo para elaborar la ecuación en la forma  $Ax+B=C$ , aplicando las propiedades de igualdad previamente mencionadas o formalizando la PUI.

En la puesta en común la acción de los trabajos colaborativos es que dialoguen acerca de la construcción de la ecuación de la forma  $Ax+B=C$ , en donde esta ocasión descubrirán que en esta forma tienen un coeficiente con una incógnita y dos constantes, en donde tiene que despejar “x”, siendo diferente a la forma de  $Ax=B$  en donde solo tiene un coeficiente con una incógnita y una constante, aun siguiendo el mismo procedimiento de la PUI.

En la institucionalización se concluirá que manteniendo la propiedad de la igualdad en la ecuación de la forma  $Ax+B=C$ , se aplican operaciones inversas o también se le conoce como la propiedad aditiva y la propiedad multiplicativa de la igualdad esto lo menciona en el libro de Saberes y Pensamiento Científico. Para que se cumpla la igualación de la ecuación se debe restar B en ambos lados de la

ecuación, para luego dividir ambos lados de la ecuación entre A, esto se debe de hacer con el fin de obtener el valor de "x".

En el plan de 6 de 8 "Solución de ecuaciones lineales  $Ax+B=C$ ", la intención didáctica es que el alumno resuelva ecuaciones de la forma  $Ax+B=C$ , haciendo uso de las propiedades de la igualdad o PUI. Después de la verbalización, el docente en formación asignará a cada grupo colaborativo el problema que deben resolver. Una vez resuelto su problema inicial, se les invitará a abordar los demás problemas para evaluar su comprensión del tema tratado en la sesión.

A los alumnos se les facilitará su material (Anexo 8), que consiste en su pizarrón mágico, y a cada grupo colaborativo se les proporcionará la figura del pentágono. Se espera que, al resolver el problema, los estudiantes consideren que la ecuación incluye constantes, lo que les llevará a dialogar sobre la formulación de la ecuación en la forma  $Ax+B=C$ . Para lograrlo, es crucial que apliquen las propiedades de igualdad previamente mencionadas.

Durante la puesta en común de los trabajos colaborativos, se fomenta el diálogo sobre la creación de la ecuación en la forma  $Ax+B=C$ . En esta instancia, se asume que la ecuación consta de un coeficiente, una incógnita y dos constantes, con el objetivo de despejar "x". Se destaca el uso del mismo procedimiento de la PUI, priorizando la consideración de las propiedades aditiva y multiplicativa de la igualdad.

En la institucionalización se concluirá que según el libro de Saberes y pensamiento científico (2023) que: "para resolver la ecuación de la forma  $Ax + B=C$ , es necesario tener los términos semejantes en el mismo lado de la igualdad y posteriormente realizar operaciones correspondientes. Con ellos se encuentra la solución" (pág. 181), ya que con esto deben de considerar que en esta ecuación se agrega una constante que suma o resta a la incógnita "x".

En el plan de 7 de 8 "Solución de ecuaciones lineales de  $Ax + Bx = Cx + D$ ", la intención didáctica es que el estudiante resuelva problemas de ecuaciones de la forma  $AX+B=C+D$ , aplicando la PUI. Después de la explicación verbal, el docente

en formación presentará a cada grupo colaborativo el problema asignado para su resolución. Posteriormente, se seguirá la misma dinámica: una vez que hayan completado su problema asignado, se les pedirá que aborden los problemas restantes con el fin de evaluar su comprensión del tema tratado en la sesión.

A los alumnos se les proporcionará su material (Anexo 8), que incluye su pizarrón mágico donde expondrán sus procedimientos para resolver el problema. Al abordar la solución, se espera que los estudiantes consideren que la ecuación consta de dos términos lineales que contienen la incógnita "x" y constantes numéricas, teniendo la forma  $Ax+B=Cx+D$ . Aunque esta ecuación difiere de la forma  $Ax+B=C$ , puede resolverse aplicando las mismas propiedades de igualdad mencionadas anteriormente.

En la puesta en común la acción de los trabajos colaborativos es que dialoguen acerca de la construcción de la ecuación de la forma  $Ax+B=Cx+D$ , en donde está ocasión tienen por hecho que esta ecuación se resuelve por el mismo procedimiento de la PUI, pero considerando sobre todo la propiedad aditiva y la propiedad multiplicativa de la igualdad y las partes que conforman esta ecuación lineal.

En la institucionalización se concluirá que según el libro de Saberes y pensamiento científico (2023) que: "las ecuaciones de primer grado con una incógnita, en este caso se resuelven mediante las propiedades aditiva y multiplicativa de la igualdad, haciendo el uso inverso aditivo y del multiplicativo" (pág. 182), ya que con esto deben de considerar que en esta ecuación se agrega términos lineales y constantes.

En el plan de 8 de 8, "Aplicando lo aprendido de ecuaciones lineales", la intención didáctica es que el estudiante sepa lo que es una ecuación lineal y resuelva problemas de la forma  $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$ ,  $Ax+B=Cx+D$  aplicando las propiedades de la igualdad. En esta sesión se evaluará a los estudiantes acerca de lo aprendido, ya que se espera que los alumnos tengan un buen desempeño al momento de resolver ecuaciones lineales mediante la solución de problemas.

Ya que el estudiante aprende más cuando trabaja de manera colaborativa debido a que compartió diferentes conocimientos y habilidades, al momento de esto el estudiante desarrolla habilidades sociales como la comunicación y el trabajo colaborativo y la resolución de problemas, agregado a esto empleó su comprensión de los conceptos matemáticos involucrados, que en este caso son las partes de una ecuación lineal.

Del mismo modo el alumnado puede identificar y corregir errores fácilmente debido a que el trabajo colaborativo les brinda la oportunidad de enseñar y aprender entre ellos y refuerza el dominio del tema, por ello se agregó en el examen conceptos básicos del contenido debido a que el diálogo en los trabajos colaborativos les permite inducir correctamente la información sobre todo los conceptos matemáticos, por cual se agregó el concepto de una ecuación y las tres formas de las ecuaciones lineales que son:  $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$  y  $Ax+B=Cx+D$ .

Se asignó en este examen tres problemas en donde los alumnos aplicaran soluciones de las tres formas de las ecuaciones lineales, dependiendo del problema los alumnos aplican ya sea:  $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$  y  $Ax+B=Cx+D$ , dando así el valor de “x”, a través de la aplicación de las propiedades de la igualdad.

### **Técnicas de recolección de datos.**

Para respaldar y confirmar las afirmaciones presentadas en este informe, es fundamental contar con datos que respalden toda la información y brinden certeza sobre los hechos descritos en el siguiente capítulo, en relación a cada uno de los planteamientos propuestos en el plan de acción. Luego de analizar la clasificación de las técnicas de recolección de datos, se han seleccionado las siguientes, las cuales cumplen con los requisitos de la investigación, sin menospreciar la importancia de otras técnicas.

### **Observación participante**

En palabras de Guber (2008, pág. 109, citado por Lorena Marisol Retegui), consiste en observar de modo continuo y sistemático la población a estudiar desde adentro; no como mero espectador, porque “la ‘participación’ pone el énfasis en la

experiencia vivida por el investigador apuntando su objetivo a ‘estar dentro’ de la sociedad estudiada”. En sí, el investigador participa en las actividades, interacciones y experiencias del grupo o comunidad que está siendo estudiado.

Este enfoque participativo fomenta una mayor empatía y comprensión hacia las realidades y experiencias de las personas investigadas, permitiendo una aproximación más profunda y significativa a sus vidas, creencias y prácticas. Al adoptar esta postura de inmersión, el investigador puede captar matices, dinámicas y significados que de otra manera podrían pasar desapercibidos, sin embargo, es importante tener en cuenta que la participación activa del investigador también plantea desafíos éticos y metodológicos, como la necesidad de mantener una posición reflexiva y crítica, así como garantizar la confidencialidad y el respeto hacia los participantes.

“La observación participante se define como un método de investigación que implica la inserción del investigador en el lugar de la observación, suponiendo una mirada distante, lejana, extraña del observador hacia lo observado. El sujeto se inserta en la realidad observada, pero siempre como un intruso. En este sentido, toda observación participante constituye una observación externa, ya que el distanciamiento del investigador frente a lo observado garantiza la confiabilidad y validez de su registro”. (Sánchez, 2004; Taylor y Bodgan, 1992, pág. 53, citado por Francisca Fernández Droguett)

El investigador no sólo observa, sino que también participa en las actividades y experiencias cotidianas del grupo en cuestión. Esta inmersión activa permite al investigador obtener una comprensión más profunda de las dinámicas sociales, comportamientos y valores de la comunidad estudiada. En la observación participante, el investigador no se limita a ser un mero observador externo, sino que se involucra de manera activa en la vida cotidiana de los sujetos estudiados, participando en sus actividades, interacciones y contextos.

### **Diario del investigador**

Según Latorre (2005, pág. 60) “el diario del investigador recoge observaciones, reflexiones, interpretaciones, hipótesis y explicaciones de lo que ha ocurrido. Aporta información de gran utilidad para la investigación”. Respecto a esto está claro que es un componente fundamental de la observación participante y otras formas de investigación cualitativa. Se trata de un registro detallado y reflexivo de las observaciones, experiencias, reflexiones, pensamientos y emociones del investigador durante el proceso de investigación.

Un diario, para McNiff et al (1996, pág. 61, citado por Antonio Latorre), puede ser una o varias de las siguientes opciones:

- Un registro continuo y sistemático de información factual sobre eventos, fechas y personas.
- Una memoria-ayuda para registrar notas e ideas sobre su investigación para una reflexión posterior.
- Un detallado retrato de eventos particulares y situaciones que proveerán ricos datos descriptivos para ser utilizados más tarde en relatos escritos.
- Un registro de anécdotas y observaciones pasadas, de conversaciones informales e impresiones subjetivas.
- Un relato auto-evaluativo en el que se registran experiencias personales, pensamientos y sentimientos con vistas a tratar de comprender su propia acción.
- Un relato reflexivo cuyo propósito sería examinar la experiencia para comprenderla mejor al escribir sobre ella. Incluiría sus propias observaciones tentativas e interpretaciones de los eventos.
- Una herramienta analítica para examinar los datos y tratar los problemas del análisis. Sería un registro sistemático de planes, acciones, evaluaciones y replanteamientos, y sus relaciones. Registra diferentes representaciones de la investigación-acción en forma gráfica.
- Un documento de progreso que incluye descripción, análisis y juicio. Puede desarrollar una serie de criterios para evaluar el progreso.

Este instrumento permitirá al investigador registrar de manera sistemática y detallada sus observaciones, reflexiones, interpretaciones, hipótesis y explicaciones a lo largo del proceso de investigación. El investigador puede documentar no solo lo que ha observado objetivamente, sino también sus impresiones subjetivas, dudas y reflexiones sobre el fenómeno estudiado. Al revisar y analizar regularmente las anotaciones realizadas en el diario, el investigador puede identificar sesgos, tendencias o patrones emergentes en sus observaciones, lo que contribuye a la mejora continua de la calidad de la investigación.

### **Paradigma socio – crítico**

La socio-crítica se vincula con la práctica y cuyo objetivo es “formar a personas para que desarrollen su capacidad de reflexión crítica y les permita analizar su propio contexto y realidad cotidiana”. (Martínez González, 2007, p. 33).”La sustentación epistémica del paradigma socio-crítico es la crítica social de modo auto reflexivo que plantea la construcción de conocimiento desde intereses surgidos de necesidades concretas”.

Es fundamental la crítica social con un carácter auto-reflexivo, en donde el conocimiento se construye siempre a través de la interacción social y está influenciado por las dinámicas sociales. Este enfoque busca comprender y transformar las realidades sociales, En sí, busca promover una comprensión profunda de los problemas sociales y busca generar cambios significativos para lograr una sociedad justa e igualitaria.

“La teoría socio-crítica representa una propuesta muy novedosa en cuanto a que este propone la unión de la teoría y la praxis, debido a que no sólo generar conocimiento de manera aislada sino por el contrario este se debe construir con los actores que son afectados por la problemática y que esto deben participar de manera activa, por lo tanto, será un conocimiento pertinente y aplicable en la realidad, no será un conocimiento abstracto y etéreo en cuanto al hecho educativo se refiere”. (Suárez, 2004)

Al integrar a los individuos afectados por la situación en el proceso de generación de conocimiento, se logra una comprensión más profunda y contextualizada de la realidad, ya que se incorporan las experiencias, perspectivas y necesidades de quienes viven directamente la problemática. Esto no solo enriquece el conocimiento producido, sino que también lo hace más pertinente y aplicable en la práctica.

### **Fotografías y/o videograbaciones**

Latorre (2005) menciona que “las fotografías se consideran documentos, artefactos o pruebas de la conducta humana; en el contexto de la educación pueden funcionar como ventanas al mundo de la escuela. Las fotografías se pueden insertar en grabaciones en video o audio”. Las fotografías, al igual que otros tipos de registros visuales, pueden ser poderosas herramientas en el ámbito educativo.

Al considerarlas como documentos, artefactos o pruebas de la conducta humana, se les otorga un valor significativo en la observación y comprensión de diferentes situaciones y contextos. Estas imágenes pueden brindar una perspectiva visual y concreta de la vida escolar, facilitando la reflexión, el análisis y la discusión sobre diversos aspectos del entorno educativo.

Según Latorre (2005) “los usos del video para investigación educativa son ilimitados. Cualquier situación o acción educativa se puede registrar y se puede recuperar para su análisis e interpretación posterior. La grabación en video permite a los docentes investigadores registrar y acoplar imágenes auditivas y visuales”.

Al tener de referencia esto tanto las fotografías y video son herramientas poderosas para complementar la investigación, al proporcionar una perspectiva visual puede enriquecer la comprensión de los fenómenos estudiados y respaldar los hallazgos obtenidos a través de otras técnicas de recopilación de datos. Esta combinación de elementos auditivos y visuales permite una documentación más completa y detallada de las interacciones, dinámicas y procesos que tienen lugar en el entorno educativo.

Al acoplar imágenes auditivas y visuales, el docente en formación podrá profundizar en el análisis de situaciones complejas, identificar patrones de comportamiento, estudiar la efectividad de estrategias pedagógicas, y generar evidencia empírica sólida para fundamentar la investigación y conclusiones.

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

La educación es el camino que nos permite crecer, aprender y comprender el mundo que nos rodea. Es el proceso mediante el cual adquirimos conocimientos, habilidades y valores que nos ayudan a ser mejores individuos y a contribuir positivamente a la sociedad. La pedagogía está muy relacionada con la educación que fomenta el crecimiento y el desarrollo integral de los estudiantes.

Sabemos que la educación ha experimentado cambios significativos a lo largo del tiempo, adaptándose a las necesidades de la sociedad y los avances en la tecnología. Desde los métodos tradicionales de enseñanza hasta la integración de la tecnología en el aula, la educación ha evolucionado para ofrecer oportunidades de aprendizaje más diversas y accesibles. La importancia de la educación en el desarrollo individual y colectivo sigue siendo fundamental, y es emocionante ver cómo se sigue transformando para preparar a las generaciones futuras. Schunk (1997, pág. 419) afirma que:

“La calidad de la enseñanza se refiere a qué tan bien está organizada y presentada la tarea. La calidad incluye lo que se dice a los estudiantes acerca de lo que van a aprender y cómo lo aprenderán, el grado al que si contacto con el material es el adecuado y cuántos conocimientos previos se adquieren antes para aprender la tarea. Entre menor sea la calidad, más tiempo requieren los estudiantes para aprender”.

Cuando la calidad de la enseñanza es alta, los estudiantes se benefician de una mayor comprensión y asimilación de los conceptos, lo que les permite aprender de manera más eficiente y efectiva. Una enseñanza bien estructurada y presentada facilita el proceso de adquisición de nuevos conocimientos, fomenta la motivación

y el interés por aprender, y promueve un ambiente propicio para el desarrollo académico.

Por otro lado, si la calidad de la enseñanza es baja o deficiente, los estudiantes pueden experimentar dificultades para comprender el contenido, requiriendo más tiempo y esfuerzo para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Una enseñanza poco clara o desorganizada puede generar confusión, desmotivación y obstáculos en el camino hacia el dominio de las materias.

Por su parte, Shuell (2010, citado por Rafael David U. Canonigo) coincide con lo anterior, ya que él indica que el aprendizaje implica adquirir conocimientos producido por la colaboración e interacción como él lo define: "el aprendizaje como un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de una determinada manera, la cual resulta de la práctica o de alguna otra forma de experiencia".

Este enfoque destaca la idea de que el aprendizaje implica una transformación significativa en las habilidades, conocimientos o actitudes de una persona, que se manifiesta a través de su comportamiento y acciones. Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple memorización o repetición de información, ya que implica una verdadera adquisición e internalización de nuevos conocimientos o destrezas.

### **Temas fundamentales en el estudio del aprendizaje**

Para Schunk (1991): "el aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de una determinada manera, la cual resulta de la práctica o de alguna otra forma de experiencia", los mismos estudiantes pueden mejorar su aprendizaje al desarrollar habilidades, establecer metas y recibir apoyo acerca de su proceso de aprendizaje.

Schunk (1991), enumera cinco preguntas definitivas que permiten distinguir cada teoría de aprendizaje de la otra:

1. ¿Cómo ocurre el aprendizaje?
2. ¿Cuáles factores influyen en el aprendizaje?
3. ¿Cuál es el papel de la memoria?
4. ¿Cómo ocurre la transferencia?
5. ¿Cuáles tipos de aprendizaje se explican mejor con esta teoría?

Preguntas adicionales importantes para el diseñador instruccional:

6. ¿Cuáles de los supuestos o principios básicos de esta teoría son pertinentes al diseño de instrucción?
7. ¿Cómo debe estructurarse la instrucción para facilitar el aprendizaje?

El aprendizaje como un cambio perdurable puede ser el resultado de la práctica constante, la reflexión crítica, la experimentación activa, la interacción con el entorno, entre otras formas de experiencia educativa. A través de este proceso, los individuos adquieren nuevas habilidades, modifican sus creencias o valores, y desarrollan una mayor capacidad para enfrentar desafíos y resolver problemas de manera efectiva.

### **Temas fundamentales para el aprendizaje desde diferentes perspectivas teóricas.**

Para profundizar acerca de lo que es el aprendizaje y así poder generar un concepto, es requisito abordar diversas teorías del aprendizaje, tomando en cuenta las interrogantes que propuso Schunk (2012), ya que esto es indispensable para definir el aprendizaje desde cada uno de los enfoques.

#### **Neurociencia del Aprendizaje.**

Busca identificar los procesos neuronales y cognitivos subyacentes al aprendizaje, con el objetivo de informar y mejorar las prácticas educativas, para adquirir aprendizajes y los diferentes trastornos o alteraciones neurológicas que afectan a la cognición y emociones en los niños y adolescentes, aportando herramientas para aprovechar el máximo sus posibilidades.

La afirmación de diversos investigadores sobre el interés que parte del profesorado tiene hacia el vínculo neurociencia y educación es patente, y abogan por desarrollar programas que ayuden a comprender el desarrollo evolutivo del cerebro y su funcionamiento, así como divulgar los avances que se realicen al respecto (Pickering y Howard- Jones, 2007, citados en Luque y García ,2017).

### **Conductismo.**

Esta corriente influye en estrategias de enseñanza como el refuerzo positivo, la retroalimentación inmediata, el modelado de comportamientos deseados y la estructuración. Su modelo básico se expresa mediante tres términos: el estímulo discriminativo (antecedente), las respuestas (conducta) y el estímulo de reforzamiento (consecuencia).

Promueve la evaluación y medición del aprendizaje a través de resultados observables y cuantificables, lo que ha influido en el énfasis en pruebas estandarizadas y evaluaciones objetivas. Skinner (1986, pág. 394) ha señalado de manera clara que “la conducta operante es el campo del propósito, la intención y las expectativas”.

### **Teoría cognoscitiva social.**

La teoría destaca la importancia de la autoeficacia, que se refiere a la creencia de una persona en su capacidad para llevar a cabo tareas específicas y alcanzar metas. Destaca la importancia del entorno social y cognitivo en el aprendizaje humano, así como el papel central del proceso de observación y modelado en el desarrollo de habilidades y comportamientos.

Bandura (2009, citado por Pedro Luis Pascual Lacal), “acepta que los humanos adquieren destrezas y conductas de modo operante e instrumental, rechazando así que nuestros aprendizajes se realicen, según el modelo conductista. Pone de relieve cómo, entre la observación y la imitación, intervienen factores cognitivos que ayudan al sujeto a decidir si lo observado se imita o no”.

Influye en el diseño de estrategias educativas que fomentan un entorno de aprendizaje colaborativo, modelado de comportamientos positivos y promoción de la autoeficacia en los estudiantes. Esta teoría ha influido en el diseño de estrategias educativas que fomentan un entorno de aprendizaje colaborativo, modelado de comportamientos positivos y promoción de la autoeficacia en los estudiantes.

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

“El trabajo colaborativo es una estrategia que permite a los participantes aprender de manera significativa, desarrollar habilidades cognitivas y formar actitudes que contribuyen al desarrollo personal”  
Magallanes, J.

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

Al fin de atender las necesidades educativas del alumnado con el objetivo de que los alumnos desarrollen su pensamiento crítico mediante el trabajo colaborativo en la resolución de problemas en donde contribuye con sus fortalezas y conocimientos para alcanzar metas comunes **“que el alumno implemente el trabajo colaborativo mediante la solución de ecuaciones lineales”**.

La propuesta sugería la implementación del trabajo colaborativo como estrategia para reforzar conceptos y resolución de problemas de las ecuaciones lineales, ya que se buscaba que el estudiante resolviera problemas que impliquen la formulación y aprendiera las partes que lo conforman. Es muy común hasta el día de hoy que los alumnos tengan deficiencia en este contenido matemático, debido a que no tienen dominado los conocimientos previos necesarios para resolver una ecuación de primer grado.

La propuesta es pertinente para futuras implementaciones en el aula, ya que se fomenta el trabajo colaborativo mediante la solución de ecuaciones lineales, del mismo modo emplea la creatividad y el pensamiento crítico del estudiante al considerar múltiples estrategias para resolver un problema, esto sumado al hecho de que las soluciones de problemas pueden presentar desafíos matemáticos complejos que requieren colaboración y discusión para encontrar soluciones efectivas.

El material didáctico utilizado tanto impreso, manipulables y permanentes, permitieron a los estudiantes expresarse, desarrollar habilidades y actitudes como el trabajo colaborativo tanto el trabajo autónomo, reflejando un cambio en el aula

en donde los educandos desarrollan más sus habilidades cognitivas y forman actitudes que contribuyen al desarrollo personal de cada alumno.

Los estudiantes pueden aprender unos de otros al trabajar de manera colaborativa, compartiendo métodos, estrategias y enfoques para el aprendizaje de este contenido. Esto promueve el aprendizaje mutuo y el intercambio de conocimientos, la mejora de la comprensión de ecuaciones lineales a través de la discusión y la resolución de problemas; fortalecer la capacidad de comunicación y argumentación mediante el desarrollo de habilidades blandas como la comunicación, la empatía, la resolución de conflictos, el liderazgo compartido y la toma de decisiones colectivas, que son fundamentales para el éxito profesional.

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

El plan de estudio de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria se organiza a partir de tres enfoques u orientaciones curriculares: Enfoque centrado en el aprendizaje, Enfoque basado en competencias y Flexibilidad curricular, académica y administrativa que están en concordancia con los enfoques propuestos en el Modelo Educativo.

Estos enfoques son los que orientan el plan de la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESUM, 2018, pág. 10) establece que: “Estos enfoques otorgan coherencia a la estructura curricular, plantean los elementos metodológicos de su desarrollo y conducen la formación de los maestros para el logro de las finalidades educativas. Los enfoques pedagógicos se refieren a las orientaciones que sustentan el proceso de formación del estudiante, así como su propia intervención docente”.

Para que el aprendizaje sea significativo el proceso de aprendizaje se logra a través del empleo de casos prácticos que plantean situaciones problemáticas relevantes para la vida cotidiana de los estudiantes. Estos problemas les permiten desarrollar procedimientos basados en dichas situaciones, llevándolos a encontrar soluciones concretas. Dentro de los planes de clase se consideró incluir enunciados

que reflejan situaciones cotidianas de los estudiantes, así como proporcionar espacios para el trabajo colaborativo, permitiendo que los alumnos aprendan y se apoyen mutuamente.

El programa sintético de la fase 6 (2022), señala que: “la realización de actividades desde el trabajo colaborativo entre estudiantes avanza en la ruta de formar sujetos responsables y que puedan convivir con quienes les rodean” del mismo modo que “llevar a cabo la evaluación formativa, es importante construir un ambiente colaborativo y de autorreflexión por parte del alumnado acerca de sus logros, dificultades y pendientes a desarrollar”. (pág. 112)

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

El Perfil de Egreso de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria, que forma parte del Plan y Programa de Estudios, detalla las competencias adquiridas por el docente en formación al finalizar el programa educativo. Estas competencias tienen un impacto directo en el desarrollo de la labor docente desde la perspectiva del profesional de la educación y se organizan en función de competencias genéricas, profesionales y disciplinares.

Las competencias se han desarrollado en concordia con el Perfil, Parámetros e Indicadores para Docentes y Técnicos Docentes en Educación Básica, así como las cinco dimensiones establecidas en este documento. Estas competencias son fundamentales para la realización efectiva de la labor y el servicio profesional del nuevo docente, además de contribuir a definir de manera precisa el perfil específico del maestro en la educación obligatoria. Estas dimensiones según la SEP (2018, pág. 12) se enumeran a continuación:

- Un docente que conoce a sus alumnos sabe cómo aprenden y lo que deben aprender.
- Un docente que organiza y evalúa el trabajo educativo, y realiza una intervención didáctica pertinente.
- Un docente que se reconoce como profesional que mejora continuamente para apoyar a los alumnos en su aprendizaje.

- Un docente que asume las responsabilidades legales y éticas inherentes a su profesión para el bienestar de los alumnos.
- Un docente que participa en el funcionamiento eficaz de la escuela y fomenta su vínculo con la comunidad para asegurar que todos los alumnos concluyan con éxito su escolaridad.

Se reconoce que las primeras cuatro dimensiones se llevaron a cabo en la propuesta del plan de acción, ya que a base de resultados se obtiene evidencia el cumplimiento de estas dimensiones, excepto por la quinta dimensión, debido a que en la primera dimensión, el docente en formación anticipó en todo momento que sea el alumno el centro de aprendizaje. El docente demostró dominio del contenido, está consciente de las necesidades individuales de cada estudiante y puede adaptar su enseñanza para maximizar su aprendizaje.

De la segunda dimensión, el docente en formación fue capaz de reflexionar siendo un autocrítico; se encargó de planificar y estructurar las actividades y evaluaciones de manera efectiva para garantizar el progreso del grupo de estudio, es decir, llevó a cabo intervenciones didácticas pertinentes y adaptó su enseñanza según las necesidades específicas de los estudiantes para asegurarse de que estén comprendiendo y asimilando los contenidos de manera adecuada.

En el caso de la tercera dimensión, sustentado en el carácter de la anterior, el docente en formación demuestra las habilidades necesarias para reflexionar, y transformar su práctica para enseñar desde la mente del que aprende, debido a que mostró que el alumno es la ruta para mejorar su práctica, el investigador puede interpretar las indagaciones antecedentes a esta propuesta.

En el caso de la cuarta dimensión, considerando el carácter de la anterior, el docente en formación asume responsabilidades y se compromete a velar por el bienestar de los estudiantes tanto en el ámbito educativo como personal. Se concluye que el docente procuró en todo momento crear los ambientes de aprendizaje más idóneos para desarrollar en sus alumnos habilidades sociales, así como valores y actitudes hacia el trabajo autónomo, pero sobre todo al colaborativo, poniendo en práctica entre los actores que se relacionan en el aula. Para la última dimensión, el sustentador colaborará activamente con otros miembros del personal

escolar para mejorar la calidad de enseñanza sobre todo mantener un ambiente de aprendizaje positivo y apoyar el desarrollo integral de los estudiantes.

### **Competencias genéricas.**

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

En el lapso de la ejecución del plan de acción, surgieron limitaciones o dificultades que hicieron que la puesta tuviera obstáculos en el camino, por lo cual el investigador tuvo que tomar adecuaciones. Se presentó el caso de alumnos que aún no han comprendido del todo lo que es una expresión algebraica y como está conformada, es decir no saben las partes de una expresión algebraica. Es por eso que el futuro docente tuvo que ajustar las sugerencias de estos escritores a su propia investigación, abordando y resolviendo los obstáculos que se han presentado en el camino.

A través del trabajo independiente, la elaboración de este informe evidencia esta habilidad, ya que, aunque se recibió orientación en su diseño, las decisiones clave, los logros de metas y objetivos, entre otros aspectos, reflejan el crecimiento tanto personal como profesional que se muestran en la finalización del documento, así como en los resultados y contribuciones que ofrece a los colegas que puedan utilizarlo como referencia para su propio trabajo.

### **Competencias profesionales.**

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje
- Reflexiona sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, y los resultados de la evaluación, para hacer propuestas que mejoren su propia práctica.

En consecuencia, se puede afirmar que se han alcanzado las competencias profesionales, ya que el futuro docente demuestra habilidad para combinar estas competencias y abordar situaciones del entorno escolar, así como cumplir con los requisitos del plan de estudios y las necesidades individuales de los estudiantes, desde las áreas de la psicopedagogía, la educación social y la profesionalidad, con el fin de mejorar la calidad de la práctica educativa.

### **Competencias disciplinares.**

- Analiza distintas situaciones que lleven a diseñar una conjetura.
- Diseña estrategias para validar conjeturas a partir del análisis de información cuantitativa y cualitativa.

La conexión entre las competencias académicas y profesionales permitió al futuro docente identificar el tipo de conocimiento que buscaba desarrollar en sus alumnos, además de motivar a definir las estrategias y técnicas que utilizaría para lograr los objetivos establecidos en su plan de acción. Esta mejora en sus competencias llevó al docente a explorar y profundizar en ciertos conocimientos que no dominaba previamente, pero que eran esenciales para su labor educativa, como comprender el concepto de fracción, necesario para entender el progreso basado en la teoría y aumentar el impacto de su enfoque en cada uno de sus estudiantes.

### **Investigación-acción**

En el presente documento, se ejecutó un plan de acción mismo que fue guiado a través de la investigación acción que para Elliott (1993, pág. 88) es un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma. El plan de acción para el diseño y la planificación de las acciones propuestas y desarrolladas en este trabajo, para así poder establecer las acciones, estrategias y evaluaciones para la aplicación de las secuencias didácticas.

Con Kemmis (1984, citado por Latorre, 2015, pág. 24) la investigación-acción no sólo se constituye como ciencia práctica y moral, sino también como

ciencia crítica. Para este autor la investigación-acción es: “[..] una forma de indagación autorreflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección, por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismas; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo)”.

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

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

Después de lo mencionado tanto las características y definiciones del plan de acción, se puede decir que la investigación acción busca en mejorar la práctica docente mediante el análisis, la acción y la reflexión, para así generar un conocimiento y sobre todo generar un cambio en la práctica y cumplir un propósito establecido.

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

En este apartado se describe el desarrollo de los planes de clase que conforman el plan de acción, dando a conocer los resultados y reflexiones obtenidos en la sesión de clase, para ello se incorporarán diálogos entre el docente en formación y el alumno, en donde se mencionan por claves en donde DF es el docente en formación y con el fin de no revelar la identidad del alumno, se tomará en cuenta el número de trabajo colaborativo e integrantes como TC01, TC02, TC03, TC04 y TC05, así mismo los integrantes INTG1, INTG2, ...INTG5, y alumnos A01 A02, A03, ...; se incluye evidencias de las actividades y estrategias utilizadas. Las estrategias que se utilizarán para la recolección de datos cualitativos y cuantitativos de los resultados del plan de acción serán la lista de cotejo y el diario de observación.

#### **Plan 1 de 8 “Aplicando mis conocimientos de álgebra”**

La intención didáctica es que el estudiante aplique sus conocimientos previos de representar algebraicamente el perímetro de figuras geométricas, siendo así que aplique la ley de signos e identifique las partes de un término algebraico, una expresión algebraica y de una ecuación, los estudiantes identificarán las partes de un término algebraico, posteriormente identificarán entre los seis ejemplos en la tabla lo que es una ecuación y una expresión algebraica.

En la verbalización se darán indicaciones de que el examen debe ser contestado a lápiz, durante la aplicación se observará que los estudiantes aplican sus conocimientos previos para dar paso al contenido de ecuaciones lineales. La mayor dificultad que presentó el alumno fue: la colocación de las partes de un término algebraico, sobre todo el coeficiente e incógnita.

A03: Maestra, en la pregunta 1 y 3, ¿anotamos el inciso o lo anotamos todo completo las partes?

DF: Solamente anotarán el inciso en la pregunta 3 y en la pregunta uno anotar el nombre de las partes de un término algebraico.

En el segundo ejercicio, la mayoría de los alumnos tuvieron dificultades debido a que no podían identificar la diferencia entre una expresión algebraica y una ecuación, hubo casos en que los educandos confunden estos dos conceptos el uno con el otro. Solo un pequeño grupo de alumnos pudo responder correctamente al tercer reactivo, ya que amplia mayoría tuvo problemas en reconocer el primero y segundo miembro, términos independientes, término lineal e incógnita.

A017: Maestra, en la pregunta 3 ¿anotamos todo completo o sólo el inciso?

DF: Solamente el inciso. No se les olvide que en la pregunta 3 es solamente anotar el inciso.

Para la cuarta pregunta los alumnos dominaban la ley de signos, pero había educandos que no sé acordaban de los signos, también no sabían qué operación se realizaba y otros tenían mal el resultado, debido a que realizaron mal la operación. El último ejercicio implicaba en presentar algebraicamente el perímetro de las figuras geométricas en donde los estudiantes presentaban el dominio del contenido, debido a que sabían acerca de los términos semejantes y eso ayudó a que los estudiantes tengan su respuesta justificada.

Había alumnos que preguntaban si estaban bien su respuesta, cuestionaban la ley de signos, es decir, cuál es más por menos, si la expresión algebraica era sumar todos los lados, entre otros aspectos, el docente en formación respondería que ellos contestarán lo que se acordarán, debido a que quería obtener respuestas verificables, lo que realmente saben los alumnos de 1ºB (Anexo 9).

Como término de la sesión se mencionó los criterios de evaluación, que en este caso es 50% consignas, 40% examen y 10% coevaluación y se acordará los acuerdos de convivencia, a su vez, se les informará cómo se conformarán los trabajos colaborativos, para el desarrollo del proceso de desarrollo de aprendizaje:

resuelve ecuaciones de la forma  $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$ ,  $Ax+B=Cx+D$  con el uso de las propiedades de la igualdad.

### **Reflexión del plan 1/8.**

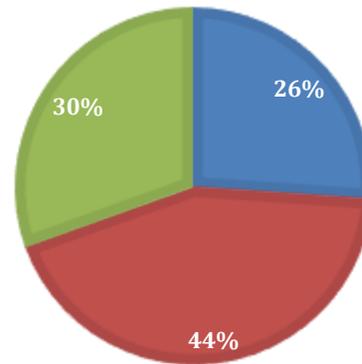
Lo que deja este examen realizada en esta primera sesión fue en que el alumno recordara los conocimientos previos básicos útiles para seguir con el siguiente contenido que es: resuelve ecuaciones de la forma  $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$ ,  $Ax+B=Cx+D$  con el uso de las propiedades de la igualdad. Este examen impulsa a los estudiantes a pensar y recordar los temas ya vistos.

El docente en formación va a considerar en las demás sesiones poner material didáctico permanente que es la definición y las partes de una ecuación lineal, las partes de una expresión algebraica y la ley de signos, en donde los alumnos lo encontrarán de manera visual en todas las sesiones, con el objetivo que apliquen el lenguaje matemático, al tener esto ayudará a que los alumnos reconozcan sus errores.

Se tomará en cuenta en las demás sesiones que participen los alumnos que aún presentan dificultades, con el propósito de verificar si aprendió algo en la sesión y del mismo modo beneficiaria a este grupo, ya que se apoya mutuamente a los que todavía tienen dificultades y comprueban entre ellos mismos si está bien o no el resultado tanto su procedimiento. A continuación, se presentará los resultados obtenidos durante el examen: en la primera pregunta en donde 6 alumnos llegaron al resultado correcto, mientras que 10 alumnos confundieron las partes de coeficiente e incógnita y 7 alumnos mezclaron entre el exponente y coeficiente.

## PLAN 1. PREGUNTA 1. LAS PARTES DE UN TÉRMINO ALGEBRAICO

- Escribieron correctamente cada una de las partes de un término algebraico.
- Confundieron las partes entre el coeficiente y la incógnita
- Identificaron mal el exponente con el coeficiente

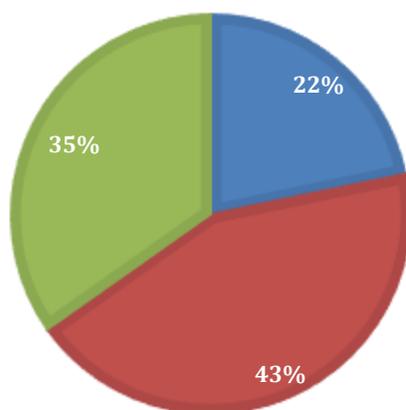


Gráfica 1. Plan 1. Aplicando mis conocimientos previos de álgebra. Pregunta 1.

En la segunda interrogante 5 alumnos pudieron contestar correctamente, 10 educandos lo contestaron, pero las respuestas lo escribieron, al contrario, es decir, anotaban las respuestas de lo que realmente es una ecuación al cuadro de expresiones algebraicas y eso les afectó en su puntuación y 8 estudiantes no identificaron o no pudieron diferenciar entre una ecuación y una expresión algebraica.

## PLAN 1. DIFERENCIA ENTRE UNA ECUACIÓN Y UNA EXPRESIÓN ALGEBRAICA

- Contestaron correctamente diferenciando entre una ecuación y una expresión algebraica.
- Confundieron la diferencia entre la ecuación y la expresión algebraica.
- No diferenciaron

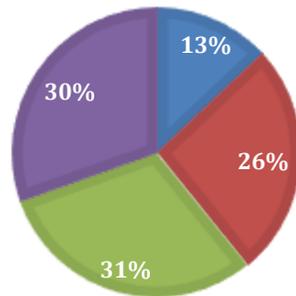


Gráfica 2. Plan 1. Aplicando mis conocimientos previos de álgebra. Pregunta 2.

En la tercera pregunta solamente 3 alumnos identificaron las partes de una ecuación, mientras que 6 estudiantes ubicaron mal el primer y segundo miembro y los términos independientes, 7 educandos no identificaron correctamente el término lineal y la incógnita y 7 no pudieron identificar ninguna de las partes de la ecuación.

## PLAN 1. LAS PARTES DE UNA ECUACIÓN LINEAL

- Identificaron correctamente las partes de una ecuación lineal.
- Dificultad en identificar el primer y segundo miembro y los términos independientes.
- Dificultad en identificar correctamente el término lineal y la incógnita.
- No identificaron ninguna partes de la ecuación correctamente.

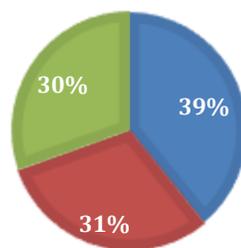


Gráfica 3. Plan 1. Aplicando mis conocimientos previos de álgebra. Pregunta 3.

Para la pregunta cuatro solamente 9 llegaron al resultado correcto lo cual muestra la dominación de la ley de signos, mientras que 7 alumnos se les complicó aplicar la ley de signos de suma y resta y 7 educandos presentaron dificultades en los signos de multiplicación y división, todavía hay alumnos que no tienen del todo dominado este contenido debido a que los confunden dependiendo de suma y resta o multiplicación y división.

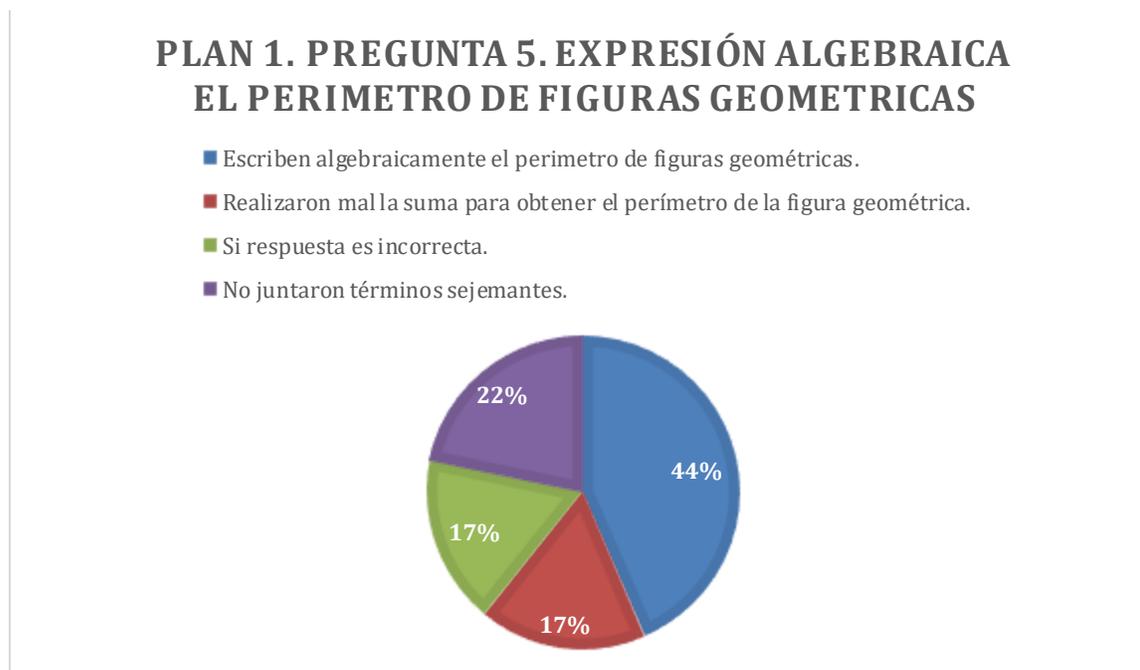
## PLAN 1. APLICANDO MIS CONOCIMIENTOS PREVIOS DE ÁLGEBRA, PREGUNTA 4.

- Contestaron correctamente, dominan la ley de signos.
- Dificultad en la ley de signos de suma y resta.
- Dificultad en la ley de signos de multiplicación y división.



Gráfica 4. Plan 1. Aplicando mis conocimientos previos de álgebra. Pregunta 4.

Por último, la cuestión cinco solamente fueron resueltos correctamente por 10 alumnos, mientras que 4 educandos realizaron mal la suma para obtener el perímetro de la figura geométrica; 4 alumnos llegaron a un resultado incorrecto y 5 estudiantes no juntaron términos semejantes.



Gráfica 5. Plan 1. Aplicando mis conocimientos previos de álgebra. Pregunta 5.

### Plan 2 de 8 “Balanzas en equilibrio y ecuaciones”

La intención didáctica es que el estudiante comprenda las propiedades de la igualdad mediante el uso de la balanza, para posteriormente formular una ecuación por cada balanza, dando a conocer la variable “x”. Durante la verbalización se leyó la consigna, el estudiante comprendió que la consigna consta de seis balanzas, en donde tiene que averiguar la masa del objeto que tiene de forma de pentágono de tal manera que consigan el equilibrio de la balanza para después formular la ecuación. SEP (1994) afirma que: “La habilidad de comunicar, ... implica utilizar la simbología y los conceptos matemáticos para interpretar y transmitir información cualitativa y cuantitativa”. (pág.13).

El docente en formación, mencionó a los integrantes de los cuatro equipos en total y se asignó el líder de equipo y subjeft, se le asignó a cada equipo una

balanza. La balanza F debía ser resuelta por todos los equipos. En la puesta en común se decidirá qué equipo expondrá su procedimiento para la solución de esa balanza, si terminan antes deberán contestar las demás balanzas.

En la solución del problema los equipos dialogaron acerca de que la actividad implica buscar el valor faltante en cada balanza, conforme van avanzando en la actividad se dan cuenta que en los ambos platillos pesan lo mismo, por ende, los equipos sacan la conclusión de que su balanza está equilibrada.

TC01: Maestra, tenemos duda, nuestra balanza tiene un pentágono y 5 kg y en el otro platillo está 1kg, 10kg y 1 kg, entonces el valor que nos falta es 7.

DF: ¿Por qué consideran que es 7?

INTG1: Porque en el segundo platillo de la balanza tenemos en total 12 kg y nos están pidiendo que masa nos falta para que quede equilibrada la balanza, y como en el primer platillo tenemos solamente 5 kg, para completar los 12 kg, nos falta 7 kg, es hacer una resta.

DF: Muy bien, es correcto.

TC5: Maestra acerca de construir la ecuación, puede ser así:  $x + x + 5 = 10 + 10 + 1$ .

DF: ¿Cómo lo construyeron?

INTG4: En nuestra balanza viene en el primer platillo dos pentágonos y 5 kg y en el segundo platillo tenemos 10 kg, 10 kg y 1 kg y al hacer una ecuación quedaría de la siguiente forma  $x + x + 5 = 10 + 10 + 1$ .

DF: Es correcto.

Durante la sesión en la puesta en común, los equipos presentaron sus distintos procedimientos, siendo el más común la búsqueda del valor faltante para lograr el equilibrio en la balanza. El profesor en formación seleccionó aleatoriamente a dos personas de cada equipo para explicar su procedimiento, el razonamiento detrás de sus resultados, su método de resolución y la elección de la

ecuación correspondiente. En la siguiente parte de la actividad, se esperaba que los estudiantes mostraran dos formas de plantear la ecuación: simplificar los términos similares (ecuación simplificada) o sumar directamente (ecuación completa), como se ejemplifica con las ecuaciones:  $x+x+5=10+10+1$  o  $2x+5=21$ , ambas válidas (Anexo 10).

TC01: En la balanza A la masa que hace falta es 7, debido a que tenemos en el segundo platillo 12 Kg, mientras que en el primer platillo tenemos 5kg, y para completar los 12 Kg, nos falta 7kg.

INTG05: y nuestra ecuación nos queda  $x + 5 = 12$

DF: ¿Está bien el procedimiento?

ALUMNOS: Si.

DF: ¿Hay alguna duda?

ALUMNOS: No.

TC02: A nosotros nos tocó la balanza B y la masa que nos hace falta, para que la balanza quede equilibrada es de 9 kg.

DF: ¿Cómo sacaron el valor faltante?

INTG2: Porque en el primer platillo tenemos un pentágono, 1 kg y 5 kg y en el segundo platillo tenemos 15 kg, y para encontrar el valor faltante, sumamos 1 +5 y nos 6 kg, pero para que quede equilibrada la balanza, para completar los 15 kg, nos falta 9 kg.

INTG4: Y para formular nuestra ecuación, nos pide en la misma actividad que consideremos la forma de pentágono con la variable o letra "x", entonces teniendo esto en cuenta, nuestra ecuación quedaría  $x + 1 + 5 = 15$ .

DF: ¿Está bien el procedimiento del equipo 4?

ALUMNOS: Sii

TC03: Pero maestra, la ecuación también se puede interpretar  $x + 6 = 15$ , porque nosotros nos tocó la balanza C y tenemos en el primer platillo un pentágono, 1 kg y 10 kg y en el segundo platillo 1 kg y 15 kg y nuestra ecuación nos quedó así:  $x + 11 = 16$ .

TC02: Está mal, ¿no maestra?

TC04: No, si está bien, porque sumaron los términos semejantes.

DF: Así es, ambas ecuaciones están bien, pero es mejor cuando las simplificamos, es decir, cuando sumamos términos semejantes. ¿Qué son los términos semejantes?

TC01: es cuando tienen la misma incógnita o letra y se suman o se restan depende de sus signos.

DF: Así es, ¿hasta aquí hay alguna duda?

ALUMNOS: No

TC03: A nosotros nos tocó la balanza C en donde el primer platillo de la balanza tenemos 1 kg y 10 kg y en el segundo platillo 1 kg y 15 kg, por lo que nuestro valor faltante es 5 kg, debido a que tenemos 16 kg en total y nos falta 5 kg, para que la balanza se encuentre equilibrada.

INTG5: Mientras que la ecuación de esta balanza quedaría  $x + 6 = 16$ .

DF: ¿Está bien el procedimiento de sus compañeros?

ALUMNOS: Si.

DF: ¿Hasta aquí hay alguna duda?

ALUMNOS: No.

TC05: Maestra entonces una ecuación representa una balanza, en donde nos dará la misma cantidad en ambos lados.

DF: Así es, ambos lados de la igualdad, nos tiene que dar la misma cantidad, ya que una ecuación siempre se encuentra equilibrada y representa una igualdad, si quitamos 2 kg o una "x", también debemos aplicar en el otro lado de la igualdad o mejor conocido como en el primero o segundo miembro de la ecuación.

Al término de la sesión se concluyó con los estudiantes, que una ecuación es una igualdad entre dos expresiones algebraicas. Así como en una balanza donde ambos lados deben tener el mismo peso para mantener el equilibrio, en una ecuación es fundamental que ambos lados sean equivalentes para que la igualdad sea cierta.

Esta analogía nos ayuda a visualizar de manera concreta el concepto abstracto de una ecuación y nos recuerda la importancia de mantener el balance y la coherencia en nuestros razonamientos matemáticos. Es importante destacar en la siguiente sesión la importancia de comprender el concepto fundamental de una ecuación como una igualdad entre dos expresiones algebraicas.

### **Reflexión del plan 2/8**

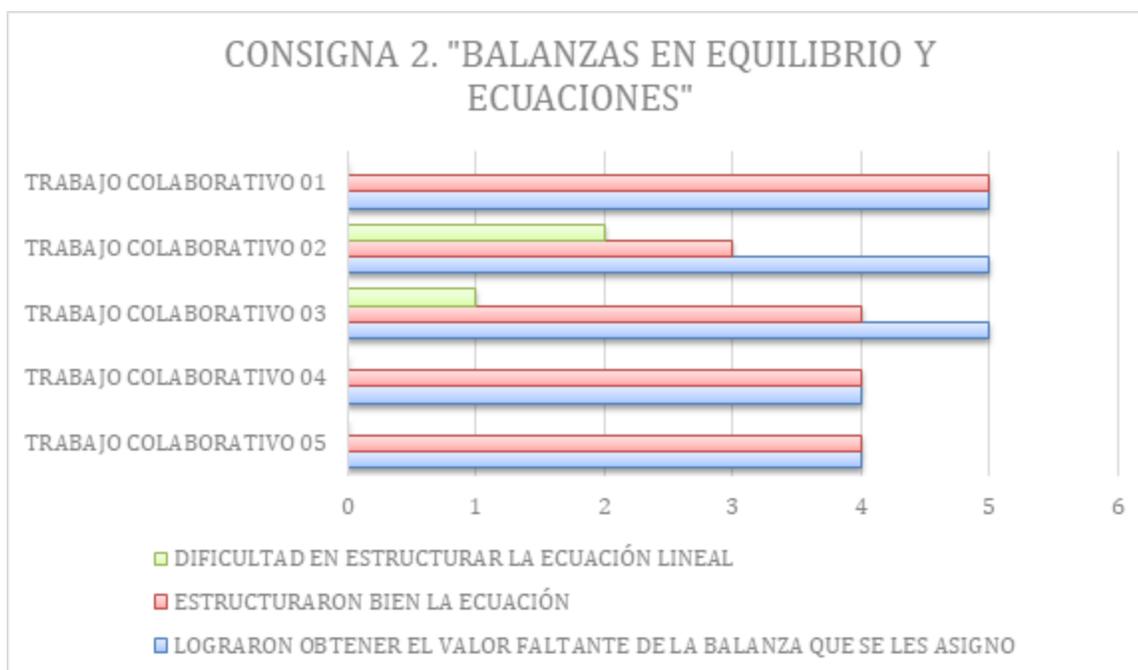
Esta actividad ayudó a los alumnos a entender con más claridad la definición de qué es una ecuación lineal debido a que lo relacionaron mediante una balanza que está siempre equilibrada y en ambos platillos encontrarán la misma cantidad de peso, pero en una ecuación los alumnos definieron que es una igualdad y contiene dos expresiones algebraicas.

Es importante considerar para la siguiente sesión iniciar con preguntarles qué es una ecuación lineal y cuáles son sus partes; ya que esto les ayudará a ubicar las partes de una ecuación relacionando en este caso con la balanza en equilibrio, ya que los alumnos al tener esto dominado les permitirá comprender el cómo representar y resolver problemas matemáticos de manera sistemática.

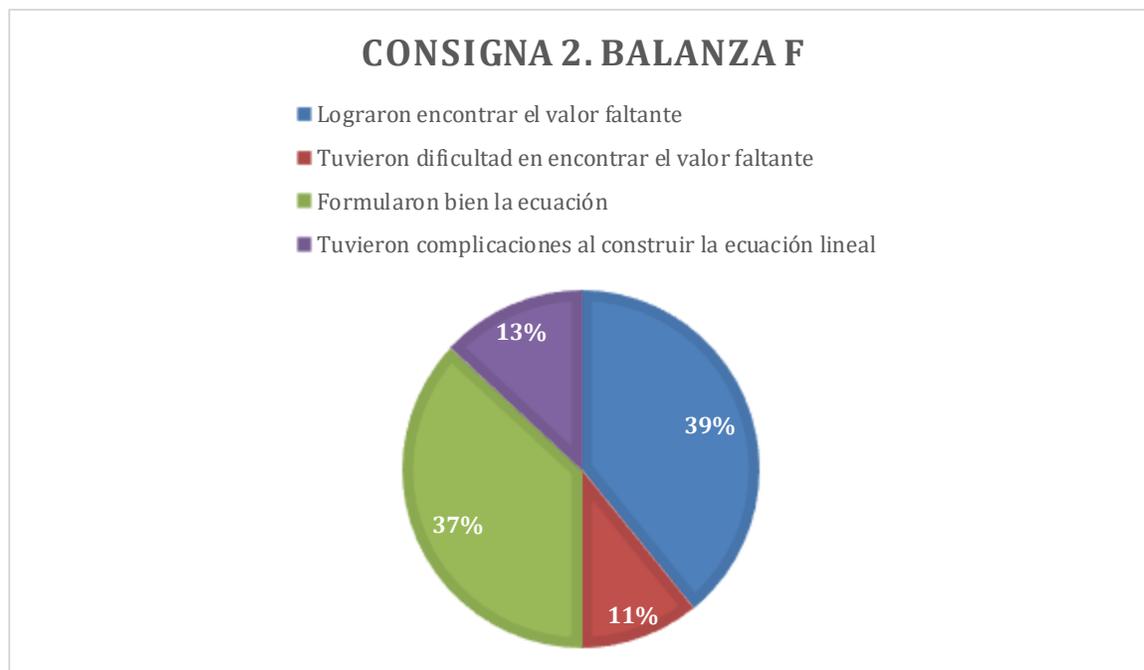
Al entender los términos como: coeficientes, incógnitas, términos independientes, constantes, primer y segundo miembro, los estudiantes pueden aplicar métodos de resolución, como las propiedades de la igualdad, esto les

permite abordar problemas de manera más estructurada y comprender la relación entre las diferentes partes de la ecuación lineal.

A continuación, se presentarán los resultados que obtuvieron los cinco trabajos colaborativos, en donde se presentará si los integrantes tuvieron dificultades en estructurar la ecuación lineal, problema que solo se presentó en 3 estudiantes, mientras que para la estructuración de la ecuación lineal 20 alumnos construyeron bien la ecuación y por último los 23 estudiantes lograron obtener el valor faltante de la balanza que se les asignó. En la balanza F, 18 alumnos lograron encontrar el valor faltante sin problemas, 5 alumnos tuvieron dificultad en encontrar el valor faltante, 17 alumnos formularon bien la ecuación y por último 6 alumnos tuvieron complicaciones al construir la ecuación lineal.



Gráfica 6. Consigna 2. "Balanzas en equilibrio y ecuaciones"



*Gráfica 7. Consigna 2. Balanza F*

### **Plan 3 de 8 “Relaciones de equivalencia y propiedades de la igualdad”**

La intención didáctica es que el estudiante comprenda las relaciones de equivalencia y las propiedades de la igualdad (propiedad aditiva y multiplicativa de la igualdad), mediante el uso de la balanza. Después de la verbalización, los alumnos observan que la consigna incluye dos balanzas, en las cuales deben determinar la masa de cada objeto pentagonal. Posteriormente, deberán formular la ecuación correspondiente para encontrar el valor de "x".

Para resolver el problema, los alumnos contarán con un límite de tiempo de 15 minutos. A cada grupo colaborativo se le asignará una de las dos balanzas para resolver inicialmente. Una vez completada la resolución de la primera balanza, deberán responder las preguntas relacionadas con esa balanza. En caso de que un grupo finalice antes del tiempo asignado, deberá abordar la segunda balanza para evaluar la comprensión completa del problema por parte de los alumnos.

Durante la resolución del problema, la docente en formación solicita que los subjesfes pasen por el material didáctico para la sesión del día, que se conforman

por una balanza y el plumón, para que realicen los procedimientos necesarios para completar la actividad. Durante la resolución se pudo observar que los estudiantes se adentraron en un diálogo sobre cómo resolver el problema.

TC04: Maestra a nosotros nos tocó contestar la balanza G, sería 6 kg de masa.

DF: ¿Cómo lo resolviste?

INTG01: Porque tenemos en el primer platillo 10 kg, mientras que en el segundo platillo hay una masa de 16 kg y para buscar el número faltante; como las figuras son iguales deben pesar lo mismo en el primer platillo es 10 kg y para que sea 16 kg, nos falta 6 kg.

INTG02: Si, ponemos 6 kg, nos daría en ambos platillos 21 kg, porque tenemos en el primer plato  $6 + 6 + 10 = 21$  kg y en el segundo tenemos  $6 + 15 + 1 = 21$  kg.

DF: Está bien.

TC05: Maestra tenemos duda acerca de la balanza H, nosotros consideramos que es 10 kg, pero mi otro compañero dice que es 5 kg.

DF: ¿por qué consideran eso?

INTG03: Porque si ponemos 10 kg, tendremos 35 kg y en el otro platillo también tendríamos 30 kg.

INTG04: Pero maestra, nos tiene que dar la misma cantidad, no pueden ser diferentes, porque la balanza debe quedar equilibrada.

DF: Así es, no se les olvide que estamos haciendo una ecuación y siempre representa una balanza y por ende ¿qué significa?

INTG01: Una igualdad, que siempre está equilibrada y nos tiene que dar el mismo resultado en ambos miembros de la igualdad.

INTG02: Entonces es 5 kg.

INTG03: Si, porque si lo resolvemos nos da en ambos platillos la misma cantidad que es 20 kg.

En la puesta en común los equipos que le tocaron contestar ya sea la balanza G o H, expondrán su procedimiento y responderán las cuestiones o dudas que surjan en la clase, el docente en formación seleccionó la misma dinámica de elegir dos personas al azar, para que expongan su procedimiento, el por qué les dio ese resultado (Anexo 11).

TC03: A nosotros nos tocó contestar la balanza G, sería 6 kg de masa, ya que al poner esta cantidad tendremos en cada platillo un total de 21 kg.

INTG02: Mientras para saber la masa de esta balanza, nuestra ecuación principal es de  $2x + 10 = x + 16$ , en donde aquí despejamos "x", nos da:  $2x + x + 10 = x - x + 16$  y obtenemos  $3x + 10 - 10 = 16 - 10$  y nos da al final  $3x = 6$  y al final nos da de resultado  $x = 2$ .

DF: ¿Está bien el procedimiento de sus compañeros?

TC04: No, porque al despejar "x", en el segundo miembro, se aplica la propiedad inversa aditiva, que es una resta, entonces quedaría  $2x - x + 10 = x - x + 16$  y nos daría  $x + 10 = 16$ .

TC02: Y para los números constantes, se aplica la misma propiedad inversa aditiva, nos daría  $x + 10 - 10 = 16 - 10$ , y al final nos da  $x=6$ .

DF: Alguien me puede decir, ¿por qué se aplica en ambos miembros la igualdad?

TC03: Porque la ecuación representa una igualdad, es como una balanza siempre debe estar equilibrada y si no aplicamos ya sea la suma o resta en ambos miembros, no quedaría equilibrada, no se cumpliría la igualdad.

DF: ¿Está bien tanto el procedimiento y el argumento?

ALUMNOS: Si.

En la institucionalización se concluyó que los estudiantes comprenderán que el proceso se basa en las propiedades fundamentales de la igualdad. A través de la propiedad aditiva y multiplicativa de la igualdad, los alumnos aprenderán a aplicar operaciones de suma y multiplicación de manera efectiva para resolver ecuaciones.

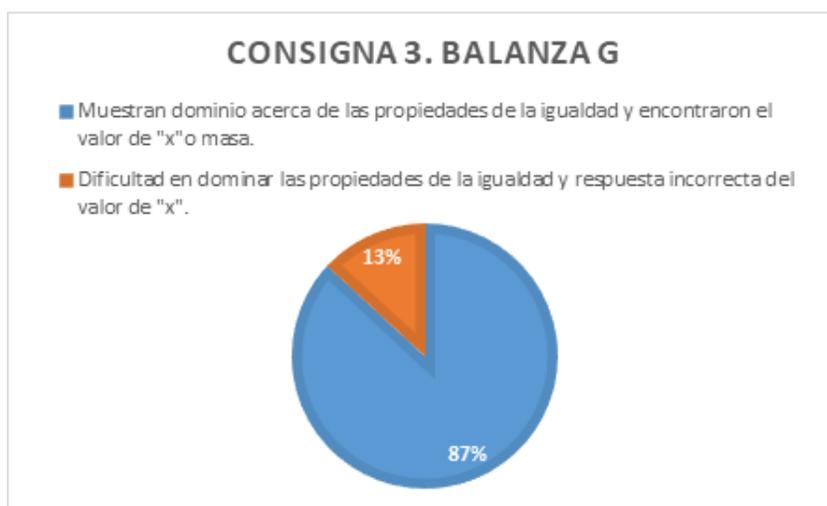
Al explorar los conceptos de inverso aditivo e inverso multiplicativo, los estudiantes comprenderán cómo cada número real tiene su opuesto aditivo y su inverso multiplicativo, lo que les permitirá simplificar y resolver ecuaciones con mayor facilidad. Esta comprensión profunda de las propiedades matemáticas fundamentales les brindará una base sólida para abordar problemas más complejos en el futuro.

### **Reflexión del plan 3/8**

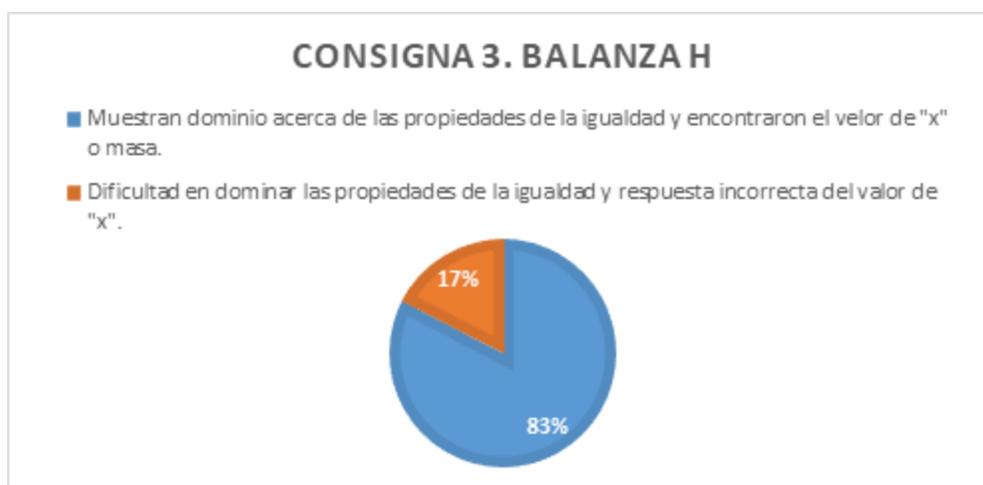
En esta sesión hubo cuestiones acerca de usar las propiedades de la igualdad, ya que algunos alumnos no entendieron cómo se aplican estas propiedades, por lo que se consideró en retomar en la otra sesión, es decir, construcción de esta consigna 3, para que los estudiantes tengan dominado estas propiedades de la igualdad, que son esenciales para la solución de ecuaciones lineales.

Hubo estudiantes que lo relacionaron con las operaciones inversas de las operaciones básicas, pero siempre aplicándolo en ambos lados de la igualdad, ya que así entendieron las propiedades de esta, pero cumpliendo la aditiva y la multiplicativa de la igualdad al igual que su inversa.

A continuación, se muestra en la siguiente gráfica la solución de la balanza G. 15 alumnos pudieron descubrir el valor faltante de la balanza o "x" y dominar las propiedades de la igualdad, mientras que 8 estudiantes aún no dominan estas propiedades de la igualdad, por lo que su resultado les dio incorrecto. Mientras que en la balanza H, 19 alumnos obtuvieron el valor de "x", mientras que 4 alumnos dieron otro valor incorrecto.

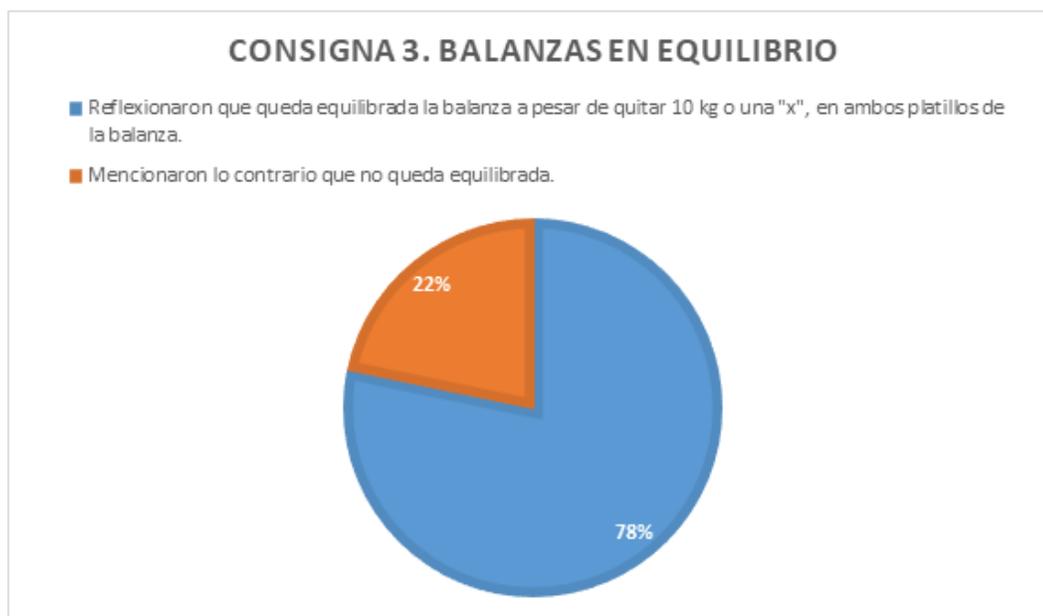


Gráfica 8. Consigna 3. Solución de la balanza G



Gráfica 9. Consigna 3. Solución de la balanza H.

La contestación de las dos preguntas de que si quitas una “x” en cada platillo queda equilibrada, 18 alumnos lo obtuvieron bien y 5 alumnos escribieron que no queda equilibrada. En la otra pregunta si quitamos 10 kg de cada platillo aún queda equilibrado, se obtuvieron los mismos resultados.



Gráfica 10. Consigna 3. Balanza en equilibrio.

#### Plan de 4 de 8 “Solución de ecuaciones lineales de $Ax=B$ ”

La intención didáctica es que el estudiante identifique las propiedades de la igualdad (propiedad aditiva y multiplicativa de la igualdad), mediante la forma de  $Ax=B$ , para dar a conocer en general la PUI. Al terminar de realizar lectura se le asignó a cada trabajo colaborativo un problema, terminando el problema que les tocó y anotar su procedimiento en el papel bond; contestaron los demás problemas.

Mediante el uso del material proporcionado, los miembros de cada grupo colaborativo discutieron la manera de formular la ecuación en la forma  $Ax=B$ . Durante esta actividad, los alumnos captaron la idea de que, en álgebra, cuando desconocen un valor o cantidad, lo representan con la incógnita "x", y que, en una ecuación, ambos lados de la igualdad deben ser equivalentes. A continuación, se presentará un diálogo ilustrativo:

TC01: Maestra tenemos una duda nos dice cuál sería la incógnita de cada lado del rombo, pero no sabemos.

DF: Se acuerdan ¿qué es una incógnita?

INTG1: Si, es un valor desconocido ó sea un valor que no conocemos y se usan letras.

DF: Así es, pero en álgebra ¿cuál es la letra común que más se usa?

INTG2: "X".

DF: Correcto, ahora ya saben ustedes que la incógnita de cada lado de rombo es "x", ¿qué más nos dice el problema?

INTG3: Nos pide la ecuación, pero nos dice que este rombo tiene el perímetro de 56 cm, entonces la ecuación sería  $x=56$ .

INTG4: Pero no sería así, porque la incógnita "x" representa el lado del rombo y el rombo tiene cuatro lados y no solamente uno, entonces sería  $4x=56$ .

DF: Correcto, ahora ¿cómo encontrarán el valor de "x"?

INTG5: Sería despejar "x", el cuatro está multiplicando la "x", pasa en el signo igual dividiendo, así  $\frac{4x}{4} = \frac{56}{4}$ , ambos miembros de la ecuación, para que se cumpla la igualdad.

INTG3: ¿Por qué?

INTG5: Porque se aplica una propiedad el inverso multiplicativo, que en este caso es la división, es el tema que vimos hace poco de que las operaciones básicas tienen su inversa y la inversa de la multiplicación es la división y acuérdate que la ecuación es como una balanza debe estar equilibrada, si nada más dividimos un miembro de la ecuación, no cumple con la igualdad

INTG3: Entonces a partir de eso se hace la división, nos queda así  $\frac{4x}{4} = \frac{56}{4}$  y al final nos queda así  $x=14$

INTG1: Así es.

Los alumnos en la puesta expusieron sus procedimientos acerca de cómo se construye la ecuación de la forma  $Ax=B$ , también mencionaron que la ecuación siempre debe estar balanceada en ambos lados de la igualdad, ya que deben obtener la misma cantidad en ambas expresiones algebraicas de la ecuación, los mismo estudiantes reconocieron que en la consigna anterior se debe cumplir con ciertas propiedades de la igualdad, es decir, que si tenemos dos expresiones algebraicas, se realiza las mismas operaciones en ambos lados de la igualdad y el resultado seguirá siendo igual (Anexo 12).

TC02: A nosotros nos tocó el problema 2 en donde queremos saber ¿cuántos juegos podrá subir Abraham?, nuestra ecuación nos quedó  $4x=96$ .

INTG2: Al tener la ecuación aplicamos las propiedades de la igualdad, tenemos  $4x$ , sabemos que representa una multiplicación y al querer despejar "x", aplicamos una propiedad inversa multiplicativa o la operación inversa de la multiplicación, la cual nos da  $\frac{4x}{4} = \frac{96}{4}$

INTG5: Aplicamos la división en ambos miembros debido a que siempre una ecuación debe estar equilibrada y mostrar una igualdad y al final tenemos  $x = 24$ .

DF: ¿Está bien el procedimiento?

ALUMNOS: Si

En la institucionalización se espera que se concluya que la PUI, en las ecuaciones lineales nos permite realizar las operaciones matemáticas en ambos lados de una ecuación, manteniendo la igualdad y que para eso se cumple ciertas propiedades de la igualdad que es la aditiva y la multiplicativa. Y que esta implica las inversas de las operaciones.

Al trabajar con operaciones inversas en ecuaciones lineales, estamos aplicando un principio clave: las inversas de las operaciones. Este concepto nos permite despejar incógnitas y resolver ecuaciones de forma sistemática, siempre

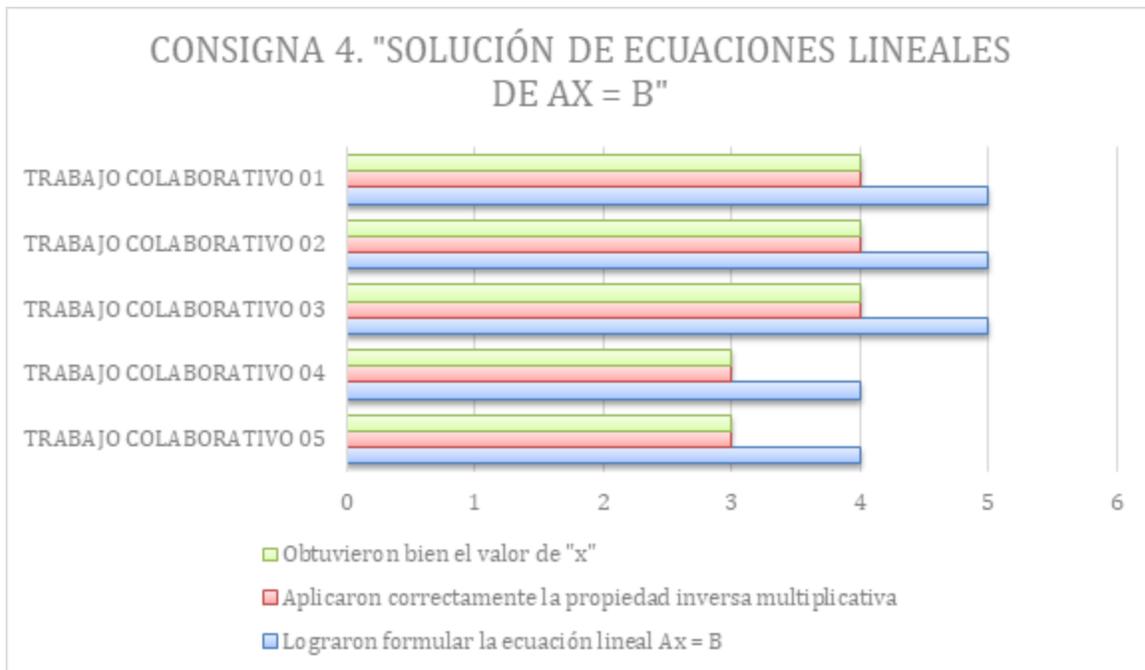
respetando las reglas matemáticas establecidas. En sí los alumnos reconocieron que es esencial recordar que para emplear la PUI de manera efectiva, debemos tener presente las propiedades fundamentales de la igualdad: la aditiva y la multiplicativa. Estas propiedades nos guían al realizar sumas, restas, multiplicaciones y divisiones en una ecuación, garantizando que cada paso realizado sea válido y conduzca a soluciones precisas.

### **Reflexión del plan 4/8**

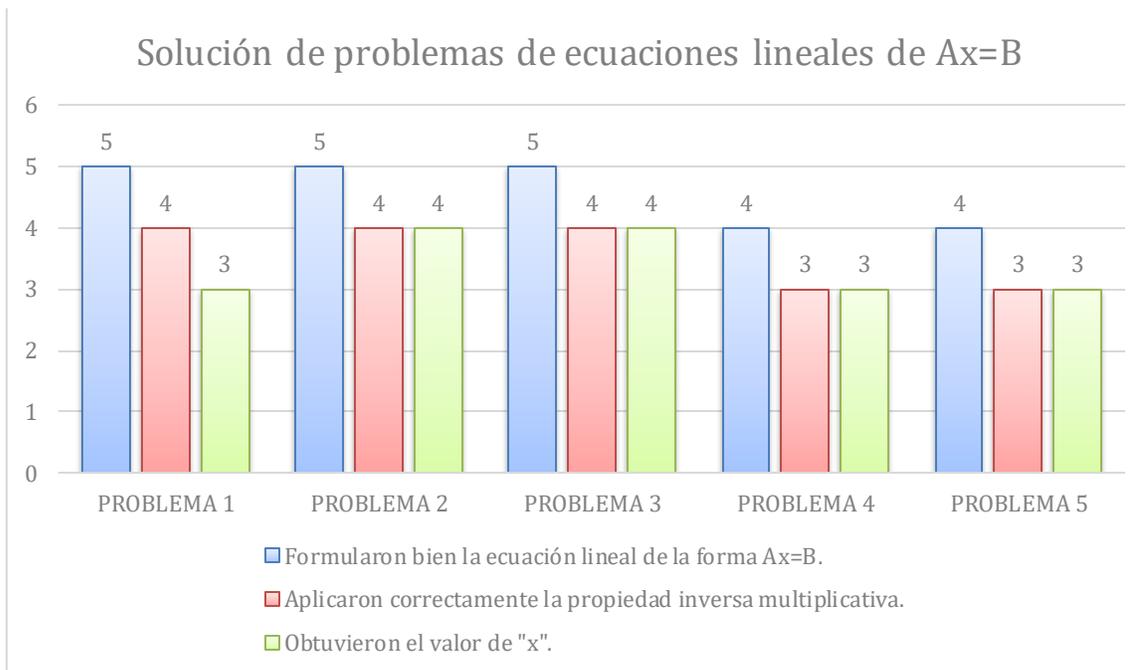
En esta sesión se pudo destacar que los alumnos demostraron más dominio con las propiedades de la igualdad sobre todo la propiedad inversa multiplicativa, ya que en la forma de  $Ax=B$ , se aplica esa propiedad, para luego obtener el valor de "x". El trabajo colaborativo demuestra avances en el grupo, ya que les permite a los alumnos escuchar las opiniones de sus demás compañeros y verificar procedimientos.

Al momento de que los trabajos colaborativos interactúan los alumnos emplean más su lenguaje matemático respecto al tema, más aparte el material didáctico pertinente les ayuda recordar las partes de una ecuación lineal. Aun así debemos reforzar el uso de las propiedades de igualdad, para dar a conocer la PUI.

En la siguiente gráfica se mostrarán los resultados que se obtuvieron en la solución de la consigna 4, en donde los cinco trabajos colaborativos, es decir, 23 alumnos obtuvieron correctamente al formular la ecuación lineal de  $Ax=B$ , mientras que 18 alumnos aplicaron correctamente la propiedad inversa multiplicativa y obtuvieron bien el valor de "x".



Gráfica 11. Consigna 4. Solución de ecuaciones lineales de  $Ax=B$



Gráfica 12. Solución de problemas de ecuaciones lineales de  $Ax=B$

## Plan de 5 de 8 "Solución de ecuaciones lineales de $Ax+B=C$ "

La intención didáctica es que el alumno resuelva problemas de la forma  $Ax+B=C$ , haciendo uso de las propiedades de la igualdad. Al concluir la

verbalización, el docente en formación asignó a cada trabajo colaborativo el problema que debían resolver. En caso de que completen su tarea asignada, deberán abordar los problemas restantes. Durante la resolución del problema, se observó a cada miembro del grupo dialogar sobre la aplicación de las propiedades de igualdad, especialmente la inversa multiplicativa y aditiva, lo que condujo a una formalidad en el proceso conocida como PUI.

TC05: Maestra en el problema que nos tocó nos pide la ecuación y la formulamos así:  $x + 30 + x + 20 + x = 1250$ , ¿está bien?

DF: ¿Cómo lo formulaste?

INTG3: Nos dice el problema que Andrea gastó 1250, que es el total, pero también nos menciona que gastó en tres artículos que fue el vestido, bolso y zapatos, pero no sabemos el precio total, por lo que se agrega “x” en cada artículo.

INTG4: Pero el vestido nos dice que costó \$30 más que los zapatos y el bolso \$20 más que los zapatos y por eso tenemos: vestido  $x + 30$ , bolso  $x + 20$  y zapatos  $x$ .

INTG2: Al juntar estos nos da  $x + 30 + x + 20 + x = 1250$ .

DF: ¿Podemos juntar términos semejantes en el primer miembro?

E05: Si, nos daría  $3x + 50 = 1250$

TC04: Maestra, nos tocó el problema dos nos dio esta ecuación  $3x + 155 = 4490$  y el valor de “x” es 1548.3

DF: Díganme ¿cómo obtuvieron la “x”?

INTG1: Tenemos  $3x+155=4490$ , aplicamos la inversa de la suma y nos da  $3x+155+155=4490+155$ .

DF: Checa nuevamente, me dices la inversa de la suma y realizas una suma.

TC04: Cierto, entonces es  $3x+155-155=4490-155$ , lo cual nos da  $3x=4335$ .

INTG2: Tenemos  $3x=4335$ , en este caso aplicamos la inversa de la multiplicación,  $\frac{3x}{3} = \frac{4335}{3}$  y nos da  $x=1445$ .

En la puesta en común dialogamos acerca de la construcción de la ecuación de la forma  $Ax+B=C$ , al estar exponiendo los resultados vieron que la ecuación es muy diferente a la que ya conocen de  $Ax=B$  en donde solo tiene un coeficiente con una incógnita y una constante, pero se siguen aplicando el mismo procedimiento de la PUI (Anexo 13).

TC02: A nosotros nos tocó el problema uno, en donde nos pedía la ecuación, para obtener la medida de cada lado y cuanto es su perímetro.

INTG1: Son cuatro lados que tiene el cuadrado, pero no sabemos su medida entonces tenemos  $4x$ , pero nos dice que tiene más de 22 metros y es igual a  $4x+22=150$ .

INTG3: Aplicamos la propiedad inversa aditiva o la operación inversa de la suma, y nos da  $4x+22-22=150-22$ , al resolverlo nos da  $4x=128$ .

INTG1: Teniendo esto en cuenta aplicamos otra propiedad que es la inversa multiplicativa  $\frac{4x}{4} = \frac{128}{4}$  y nos da  $x=32$  y el lado mide 32, mientras que el perímetro 228.

DF: ¿Es correcto lo que mencionaron?

ALUMNOS: Si

En la institucionalización se concluirá que la propiedad de la igualdad en la ocasión de la forma  $Ax+B=C$ , se aplica operaciones inversas o también se le conoce como la propiedad aditiva y la propiedad multiplicativa de la igualdad esto lo menciona en el libro de Saberes y Pensamiento Científico, para que se cumpla la igualación de la ecuación, para eso deben restar  $b$  en ambos lados de la ecuación, para luego dividir ambos lados de la ecuación, esto lo hacemos con el fin de obtener el valor de “ $x$ ”.

Los mismos estudiantes reconocieron la importancia de aplicar operaciones inversas, como la resta y la división, para resolver ecuaciones lineales. A través del trabajo colaborativo, los alumnos pudieron discutir estrategias, compartir ideas y apoyarse mutuamente en la resolución de problemas matemáticos. Esta experiencia colaborativa les permitió fortalecer sus habilidades matemáticas.

### **Reflexión del plan 5/8**

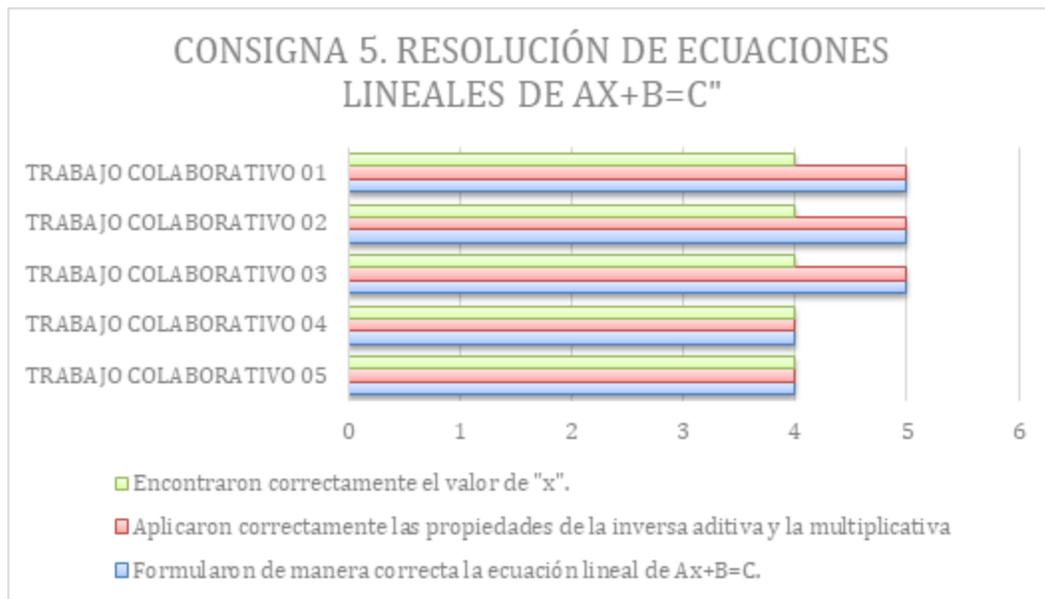
Esta sesión fue ampliamente favorable debido a que los alumnos reforzaron sus conocimientos respecto a las propiedades de la igualdad, sobre todo la propiedad inversa aditiva y la multiplicativa, las cuales se usan más al emplear la ecuación de la forma  $Ax+B=C$ . Algo que también ayudó mucho a los alumnos, para entender un poco más estas propiedades es reconocer la importancia de reforzar las propiedades de la igualdad, especialmente las propiedades inversas aditiva y multiplicativa, que son fundamentales al resolver ecuaciones en la forma  $Ax+B=C$ . Aplicar las operaciones inversas de las operaciones básicas les permitió comprender mejor estas propiedades y su aplicación en ecuaciones matemáticas.

En particular, al explorar la propiedad inversa aditiva, los alumnos comprenden la relación entre los números opuestos y cómo esta se aplica en el contexto de la adición. Por otro lado, al estudiar la propiedad inversa multiplicativa, los estudiantes descubren cómo cada número real distinto de cero tiene un inverso multiplicativo que, al multiplicarse, resulta en 1.

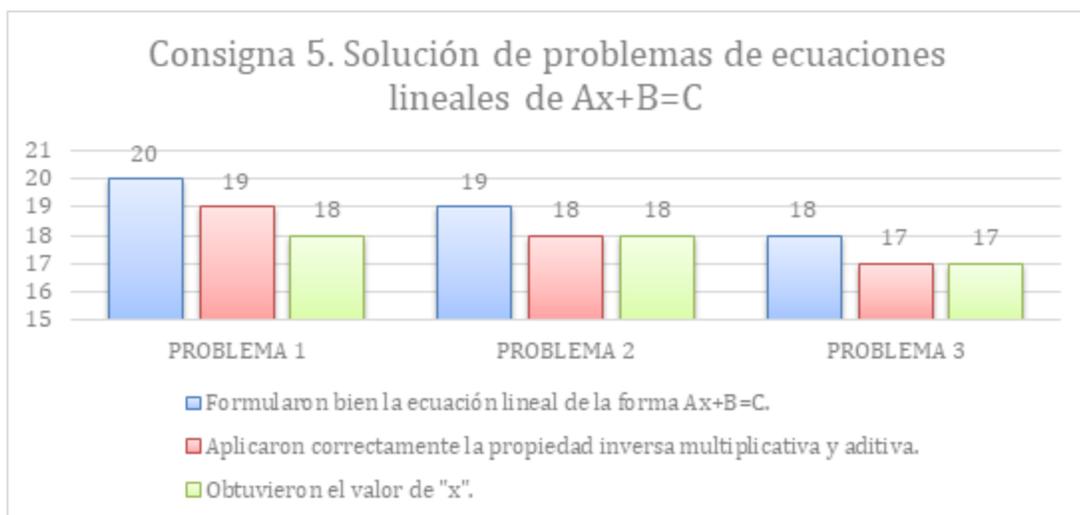
Estas propiedades les permitieron trabajar con números positivos y negativos, siendo esto esencial para comprender la resta como una operación de adición del opuesto. Esta actividad ayudó al grupo a trabajar con fracciones, simplificar expresiones y resolver ecuaciones de manera efectiva. Es crucial entender la división como una operación de multiplicación por el recíproco.

En las siguientes gráficas se muestra el desempeño de los estudiantes al resolver esta consigna, en donde los 23 alumnos formularon correctamente la ecuación lineal de  $Ax+B=C$  y aplicaron correctamente las propiedades de la inversa y la multiplicativa y por último 20 alumnos encontraron el valor de "x". Mientras que

en la otra gráfica se muestran los resultados generales de los alumnos en donde en el primer problema 20, en el segundo problema 19 y el tercer problema 18 alumnos formularon correctamente la ecuación de la forma  $Ax+b=C$ , en el primer problema 19, en el segundo problema 18 y en el tercer problema 18 alumnos aplicaron correctamente la propiedad inversa aditiva y multiplicativa y por último en el primer problema 18, en el segundo problema 17 y en el tercer problema 17 alumnos obtuvieron el valor de "x".



Gráfica 10. Consigna 5. Resolución de ecuaciones lineales  $Ax+B=C$



Gráfica 12. Consigna 5. Solución de problemas de ecuaciones lineales de  $Ax+B=C$

### **Plan de 6 de 8 “Solución de ecuaciones lineales de $Ax+B=C$ ”**

En el plan de 6 de 8 “Solución de ecuaciones lineales  $Ax+B=C$ ”, la intención didáctica es que el alumno resuelva problemas de la forma  $Ax+B=C$ , haciendo uso de las propiedades de la igualdad o PUI. Tras finalizar la presentación de la verbalización, el docente en formación asignó a cada trabajo colaborativo su respectivo problema a resolver. Se mantuvo la rutina establecida: al completar con éxito su tarea asignada, los equipos debían abordar los problemas adicionales.

A los alumnos se les entregó su material, que incluye su pizarrón mágico, y a cada grupo colaborativo se le dio la figura del pentágono. Durante la resolución del problema, los estudiantes tuvieron en cuenta la presencia de constantes en la ecuación. Esto los llevó a discutir cómo formular la ecuación en la forma  $Ax+B=C$ , y finalmente llegaron a un consenso sobre qué propiedad aplicar primero en el diálogo (Anexo 14).

TC02: Maestra, estamos bien acerca de cuál es el perímetro del pentágono, todos estamos de acuerdo que es  $5x$ , porque son cinco lados del pentágono, más no sabemos cuánto mide cada lado.

DF: Así es, es correcto.

TC04: Bien, entonces, para la construcción de la ecuación ¿cuál sería?

INTG02: Nos dice el problema que el perímetro es más de 50 m es de 230 m.

INTG01: Exacto, si contemplamos esa información y el perímetro del pentágono que es  $5x$ .

INTG03: Entonces la ecuación quedaría  $5x + 50 = 230$ , ahora nos toca saber cuánto mide un lado del pentágono, por lo que tenemos que despejar “ $x$ ”.

INTG04:  $5x + 50 = 230$ , aplicamos primero la propiedad inversa aditiva lo cual nos da  $5x + 50 - 50 = 230 - 50$ , nos da  $5x = 180$ .

INTG02: Cierto, aplicamos las propiedades de la igualdad, para que nuestra ecuación quede equilibrada y cumpla con la igualdad y nos falta aplicar la propiedad inversa multiplicativa, lo cual sería:  $\frac{5x}{5} = \frac{180}{5}$  y al final nos da  $x = 36$  cm

TC04: Entonces nos falta ¿cuánto mide el perímetro del pentágono?, lo cual es 180.

Durante la sesión en la puesta en común, la tarea de los grupos colaborativos es discutir la creación de la ecuación en forma  $Ax+B=C$ , donde se asume que esta ecuación consiste en un coeficiente con una incógnita y dos constantes. Se espera que obtengan el valor para "x", aplicando el procedimiento habitual de la Propiedad de la Igualdad de los Elementos (PUI), y prestando especial atención a la propiedad aditiva y multiplicativa de la igualdad.

TC05: A nosotros nos tocó el segundo problema y principalmente nos dice que María ahorró \$220 más que Luis, Miriam ahorró \$120 menos, y juntaron un total \$4,270.00.

INTG01: Lo que nosotros realizamos es que construimos principalmente los términos y expresiones algebraicas en donde representa: María  $x + 220$ ; Luis  $x$ ; Miriam  $x - 120$ .

INTG02: Al final juntamos términos semejantes, ya que en total juntaron \$4,270.00 en donde nos da una ecuación:  $3x + 100 = 4270$ .

INTG03: Para conocer el valor de "x", aplicamos las propiedades de la igualdad:  $3x + 100 = 4270$ ;  $3x + 100 - 100 = 4270 - 100$ ;  $3x = 4170$ :  $\frac{3x}{3} = \frac{4170}{3}$ ;  $x = 1390$ .

TC04: Pero para saber la aportación de cada uno, sustituimos "x". En donde usamos los términos y las expresiones algebraicas, en donde: María:  $x + 220$ ;  $1390 + 220 = 1610$ ; Luis:  $x = 1390$  y Miriam:  $x - 120$ ;  $1390 - 120 = 1270$ .

En la institucionalización se concluirá que según el libro de Saberes y pensamiento científico (2023) que: "para resolver la ecuación de la forma  $Ax + B =$

C, es necesario tener los términos semejantes en el mismo lado de la igualdad y posteriormente realizar operaciones correspondientes. Con ellos se encuentra la solución” (pág. 181), ya que con esto deben de considerar que en esta ecuación se agrega una constante que suma o resta a la incógnita “x”.

Al finalizar esta sesión, el estudiante se lleva consigo un conocimiento fundamental sobre la resolución de ecuaciones de la forma  $Ax + B = C$ . Habrá comprendido la importancia de tener los términos semejantes en el mismo lado de la igualdad para facilitar el proceso de resolución. Al organizar los términos de manera adecuada, el estudiante podrá aplicar las operaciones correspondientes de forma más clara y eficiente. Al considerar que en esta ecuación se agrega una constante que suma o resta a la incógnita "x", el estudiante desarrolla su capacidad para identificar y manipular estos elementos con precisión.

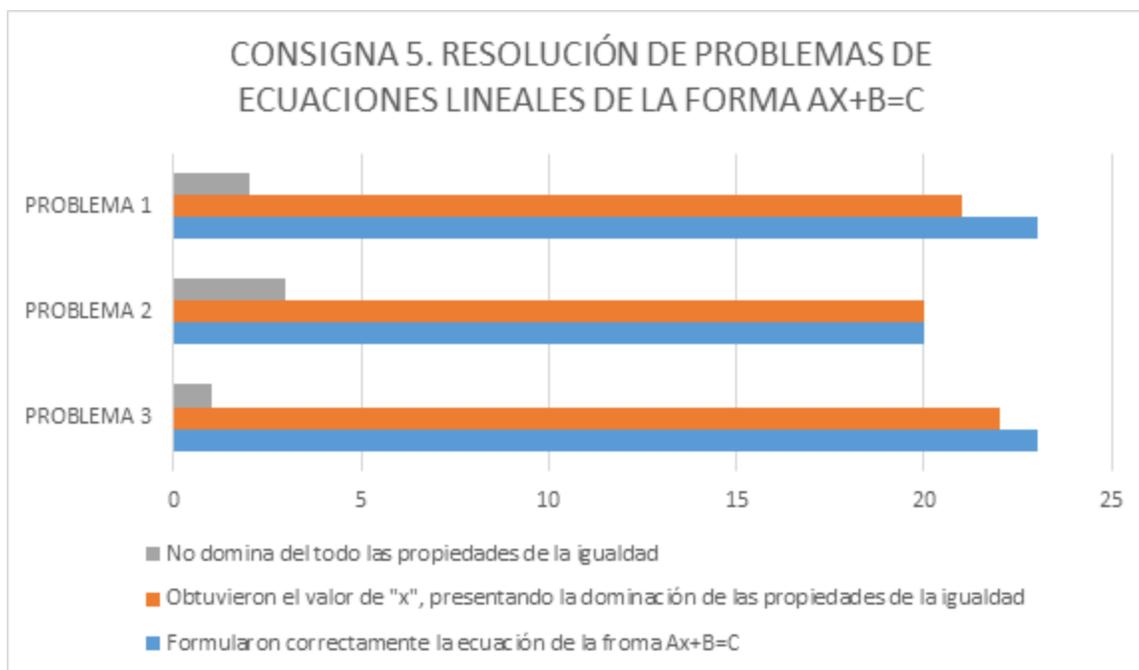
### **Reflexión del plan 6/8**

En esta sesión los alumnos dominaron más la aplicación de las propiedades de la igualdad del mismo modo, mejoraron en buscar el valor de “x”, hubo algunos alumnos que se apoyaron en las operaciones inversas de las operaciones básicas, en la propiedad inversa aditiva, les permite relacionar entre los números opuestos. En donde establecen, la propiedad inversa aditiva cualquier número real "a", existe otro número real "-a".

Mientras que la propiedad inversa multiplicativa entendieron que establece que para cualquier número real distinto de cero "a", existe otro número real " $\frac{1}{a}$ "; tal que su producto sea igual a 1. Los alumnos pudieron trabajar con números positivos y negativos, además comprendieron que la resta es una operación de adición del opuesto.

En la siguiente gráfica se muestran los resultados de la consigna en donde para el problema uno, los 23 alumnos pudieron formular la ecuación correctamente de la forma  $Ax+B=C$ , respecto al encontrar el valor de “x”, 21 alumnos aplicaron correctamente las propiedades de la igualdad, mientras que 2 alumnos lo

obtuvieron incorrecto debido a que no dominan por completo las propiedades de la igualdad.



Gráfica 12. Consigna 6. Solución de problemas de ecuaciones lineales de  $Ax+B=C$

En el problema dos, 20 alumnos formularon correctamente la ecuación, 20 alumnos obtuvieron el valor de “x”, debido a que acertaron al aplicar las propiedades de la igualdad o la PUI, mientras que 3 alumnos aún no dominan por completo estas propiedades. En el problema tres 23 alumnos obtuvieron bien la ecuación de la forma  $Ax+B=C$ , 22 alumnos buscaron bien el valor de “x” al momento de implementar las propiedades y sólo un alumno no pudo obtenerlo correctamente.

### **Plan de 7 de 8 “Solución de ecuaciones lineales de $Ax+B=Cx+D$ ”**

La intención didáctica es que el estudiante resuelva problemas en la resolución de ecuaciones de la forma  $AX+B=C+D$ , aplicando la PUI. Al término de la verbalización, el docente en formación asignó a cada grupo colaborativo el problema que debían resolver. Se sigue la misma dinámica: si completan su tarea asignada, deberán abordar los problemas restantes.

A los alumnos se les proporcionó el material, que consiste en su pizarrón mágico, donde durante la sesión de intercambio expondrán sus procedimientos para resolver el problema. En la resolución del problema, los estudiantes tienen en cuenta que la ecuación consta de dos términos lineales que incluyen la incógnita "x" y algunas constantes numéricas, siguiendo la forma  $Ax+B=Cx+D$ . Esta estructura difiere de otra ecuación en la forma  $Ax+B=C$ , pero puede resolverse utilizando las mismas propiedades de igualdad mencionadas anteriormente (Anexo 15).

TC01: Maestra acerca de la ecuación, lo replanteemos así: ya que nos dice que al multiplicar un número por 5 y sumarle 3, es ahí donde obtenemos  $5x + 3$ .

INTG02: Pero aparte del enunciado nos dice que se obtiene el mismo resultado si decimos, que si ese número se le suma 11, en donde es  $x + 11$ .

INTG03: Entonces nuestra ecuación quedaría  $5x + 3 = x + 11$

DF: Así es.

TC04: Maestra ya que tenemos la ecuación, aplicamos las mismas propiedades que es la inversa aditiva y multiplicativa, para encontrar el valor de "x".

DF: Es correcto.

Durante la sesión de intercambio de ideas, se espera que los grupos colaborativos discutan la elaboración de la ecuación en la forma  $Ax+B=Cx+D$ . En esta ocasión, se asume que la resolución de esta ecuación seguirá el mismo procedimiento de la Propiedad de la Igualdad de los Elementos (PUI), centrándose especialmente en la propiedad aditiva y la propiedad multiplicativa de la igualdad, así como en las diferentes partes que componen esta ecuación lineal.

TC03: A nosotros nos tocó el problema uno en donde tenemos que representar mediante una expresión algebraica la cantidad de Jesús y Siad.

INTG01: Jesús nos menciona que tiene cuatro veces la cantidad que tiene Miguel más 20 pesos y que Said tiene el doble que Miguel más 0 pesos.

INTG05: Por lo tanto, sería Jesús  $4x + 20$  y Said  $2x + 60$  y la ecuación final;  
 $4x + 20 = 2x + 60$ .

INTG03: Al aplicar las propiedades de la igualdad o PUI, sería  $4x + 20 - 2x = 2x - 2x + 60$ , lo cual nos queda  $2x + 20 = 60$ .

INTG02: Aplicamos la propiedad inversa aditiva, la cual nos queda  $2x + 20 - 20 = 60 - 20$ , al final nos queda  $2x = 40$ , para después aplicar la propiedad inversa multiplicativa nos da  $\frac{2x}{2} = \frac{40}{2}$  y el resultado es  $x = 20$ .

En la institucionalización se concluirá que según el libro de Saberes y pensamiento científico (2023) que: “las ecuaciones de primer grado con una incógnita, en este caso se resuelven mediante las propiedades aditiva y multiplicativa de la igualdad, haciendo el uso inverso aditivo y del multiplicativo” (pág. 182), ya que con esto deben de considerar que en esta ecuación se agrega términos lineales y constantes.

Los alumnos aplicaron la coevaluación acerca del trabajo colaborativo para que ellos mismos se dieran una calificación y observarán que es lo que les falta por mejorar. Esto mostrará cómo se sienten ellos al trabajar colaborativamente y que es lo que necesitan mejorar, para apoyarse en la resolución de ecuaciones lineales y que todos tengan esa responsabilidad.

Al finalizar esta sesión, el estudiante adquiere un valioso conocimiento sobre la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita. Habrá comprendido que estas ecuaciones se resuelven utilizando las propiedades aditiva y multiplicativa de la igualdad, aplicando el uso inverso tanto aditivo como multiplicativo para encontrar la solución adecuada.

Al considerar que en estas ecuaciones se agregan términos lineales y constantes, los estudiantes aprenden a identificar y trabajar con estos elementos específicos para llegar a la solución correcta. Este enfoque no solo fortalece sus

habilidades matemáticas, sino que también fomenta un pensamiento analítico y estratégico que les será útil en futuros desafíos matemáticos y más allá.

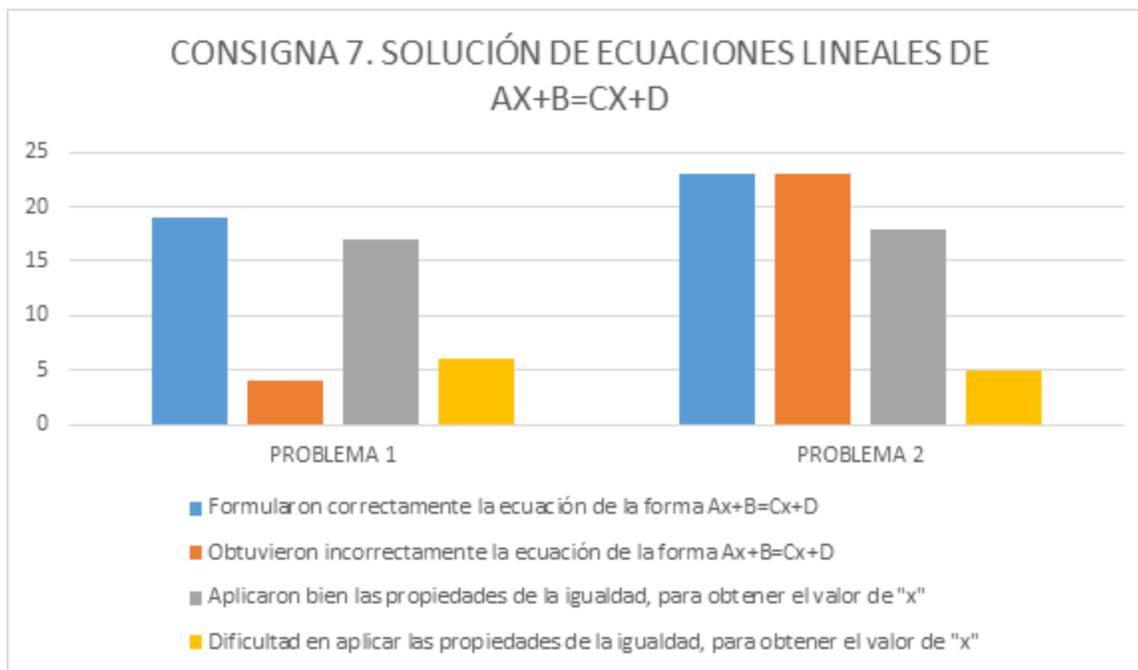
Por otro lado, la aplicación de la coevaluación en el trabajo colaborativo brinda a los estudiantes la oportunidad de evaluarse mutuamente y reflexionar sobre su desempeño. Esta coevaluación les permite identificar áreas de mejora y comprender mejor cómo se sienten al colaborar con otros en la resolución de ecuaciones lineales. Al asumir la responsabilidad de su aprendizaje y trabajar juntos para superar desafíos, los alumnos fortalecen no solo sus habilidades matemáticas, sino también sus habilidades interpersonales y trabajan colaborativamente.

### **Reflexión del plan 7/8**

Esta sesión favoreció mucho la implementación de la solución de la ecuación lineal  $Ax+B=Cx+D$ , aunque algunos alumnos presentaron dificultad debido a que los estudiantes se confundieron al aplicar las propiedades de la igualdad cuando implica la misma incógnita en los dos miembros de la ecuación. Mientras que la coevaluación me permitió verificar que calificación se daban los alumnos al trabajar así y que les faltó por mejorar (Anexo 17).

En la siguiente gráfica se muestra que en el problema uno los 19 alumnos obtuvieron las expresiones algebraicas, para después darle formalidad a la ecuación, mientras que 4 estudiantes no pudieron obtenerlas; sólo 17 alumnos obtuvieron correctamente el valor de "x" y 6 estudiantes no lo obtuvieron.

En el problema dos los 23 alumnos pudieron formular las expresiones algebraicas, por lo tanto, también los 23 estudiantes pudieron construir la ecuación de la forma  $Ax+B=Cx+D$ , pero al implementar las propiedades de la igualdad o PUI, para encontrar el valor de "x" solamente 18 lo aplicaron correctamente y 5 estudiantes no.



Gráfica 13. Consigna 7. Solución de problemas de ecuaciones lineales de  $Ax+B=Cx+D$

### Plan de 8 de 8 “Aplicando lo aprendido de ecuaciones lineales”

La intención didáctica es que el estudiante sepa lo que es una ecuación lineal y resuelva problemas de la forma  $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$ ,  $Ax+B=Cx+D$  aplicando las propiedades de la igualdad. En esta sesión se evaluó a los estudiantes acerca de lo aprendido, se espera que los alumnos tengan un buen desempeño al momento de resolver ecuaciones lineales mediante la solución de problemas.

Aquí los alumnos de 1°B plasmarán los conocimientos que tuvieron al momento de trabajar colaborativamente con el tema de ecuaciones lineales, el docente en formación dio instrucciones para contestar el examen, con el fin de que aprovecharán el tiempo para la resolución del examen tienen la hora completa, responder a lápiz y poner procedimientos.

Se observó que la mayoría de los alumnos comprendieron acerca de las definiciones de las tres formas diferentes de ecuaciones lineales, hubo algunos alumnos que confundieron estas definiciones, mientras que en la parte de ubicar las partes de una expresión algebraica y una ecuación lineal algunos confundieron

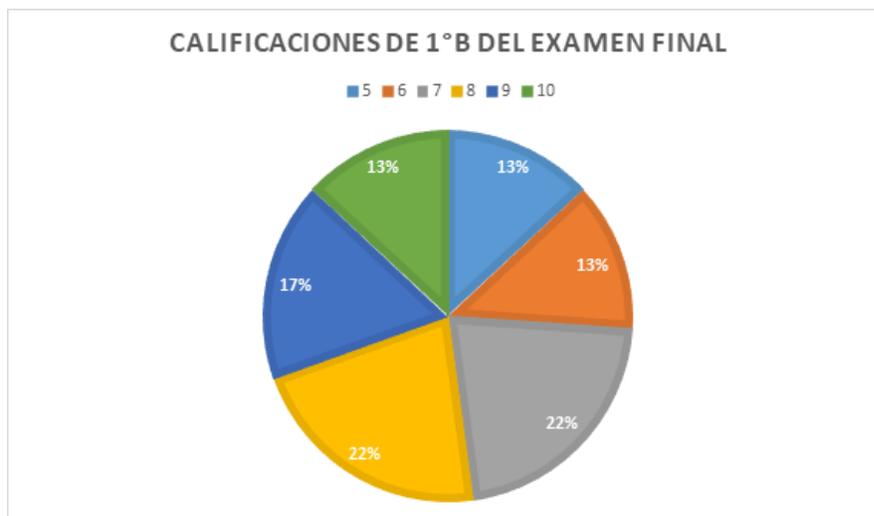
las partes donde se ubicaba coeficiente, primero y segundo miembro, pero a la gran mayoría le fue bien.

También se asignó en este examen tres problemas en donde los alumnos aplicaran soluciones de las tres formas de las ecuaciones lineales dependiendo del problema los alumnos debían discernir si aplicar ya sea:  $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$  o  $Ax+B=Cx+D$ , dando así el valor de “x”, a través de la aplicación de las propiedades de la igualdad (Anexo 16).

### **Reflexión del plan 8/8**

Los alumnos obtuvieron un buen desempeño al momento de resolver ecuaciones lineales mediante la solución de problemas. Se confirmó que el estudiante aprende más cuando trabaja de manera colaborativa debido a que comparte diferentes conocimientos y habilidades además de que con esto empleó su comprensión de los conceptos matemáticos involucrados, que en este caso son las partes de una ecuación lineal, ya que con esto se evaluó con una lista de cotejo a cada alumno (Anexo 18).

Del mismo modo el alumnado pudo identificar y corregir errores fácilmente, debido a que el trabajo colaborativo les brinda la oportunidad de enseñar y aprender entre ellos y refuerza el dominio del tema. Acerca de la solución de problemas fue bastante interesante debido a que la mayoría del grupo pudo formular la ecuación, pero todavía hay dificultad en las propiedades de la igualdad. En la siguiente gráfica se mostrarán las calificaciones de los alumnos en donde 3 alumnos reprobaron el examen, 3 alumnos pasaron con calificación seis, 5 estudiantes obtuvieron de calificación siete y otros 5 educandos sacaron ocho, por lo tanto 4 y 3 alumnos aprobaron satisfactoriamente con 9 y 10.



*Gráfica 14. Examen final.*

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

Acerca de los recursos empleados a en esta secuencia didáctica, en principios de este apartado se hablaba de conseguir que el uso del material didáctico ayudaría a los adolescentes reforzar sus procedimientos en la solución de problemas de ecuaciones lineales, con el objetivo de que lo presentará al resto del grupo de investigación y validar su procedimiento, para ello se trabajó en pares como lo mencionan algunos autores, para fortalecer este intercambio de ideas y la posibilidad de aprender de las habilidades y conocimientos del otro.

Como lo menciona Franco & Solís, (2013): “El manejo de diversos tipos de materiales didácticos permite la construcción de nuevos conocimientos, pues se aplica una pedagogía activa, basada en la acción y no sólo en los contenidos, dando lugar, además, a procesos interactivos, flexibles, con situaciones concretas de aprendizaje. Cada material, por más sencillo que parezca, cumple una función esencial como constructor educativo y los docentes se convierten en facilitadores”.

Mencionado lo anterior, si se pudo llevar a cabo en todo momento, durante la primera etapa de la secuencia. Se realizó material acerca de las balanzas, con el objetivo de que el alumno interpretará que una ecuación lineal es una igualdad, es decir, que siempre estará equilibrada en ambos lados de la igualdad y que en ambos lados de la balanza pesan lo mismo.

Acerca de este material de las balanzas, pudo lograrse que sea más concreto, ya que a los adolescentes les genera ese interés al querer realizarlos o utilizarlos, con lo cual pueden aprender manipulando el material didáctico que se les brinda, aparte de que se hizo visible, que mientras comprenden el tema, se sentían capaces de resolver problemas mediante la solución de ecuaciones lineales y buscar el número faltante.

Tal como lo menciona Jara, Zapata, & Alcívar (2021), en donde resalta que en el método Montessori, el material didáctico ocupa un lugar jerárquico. La función que cumple el material didáctico en la educación es muy importante, ya que en el proceso de enseñanza va a favorecer en:

- La motivación en el aprendizaje. Por medio del material didáctico se logra generar interés en el niño para aprender, siempre y cuando el material didáctico sea llamativo y logre despertar el interés en los niños.
- Favorecer el logro de sus capacidades. Por medio del adecuado empleo de los materiales educativos, las niñas y los niños, basándose en la observación, manipulación y experimentación, entre otras actividades, ejercitan capacidades que les permiten desarrollar sus capacidades (Educación Inicial.com, s.f.).
- Ayuda a la construcción de su aprendizaje. A través de actividades de aprendizaje significativo, que se realice con el material concreto idóneo, el niño logrará crear nuevas experiencias de aprendizaje.

Acerca de los textos impresos, material visual y concreto o material manipulable, siendo que las pizarras que fueron construidas con el fin de que construyan y adquieran el conocimiento, estos materiales fueron completamente funcionales, aunque pueden mejorar. En el caso del material impreso o visual, en los planes de clase los alumnos a lo largo de esta intervención pudieron desarrollar narraciones matemáticas, es decir, incrementó en el uso del lenguaje matemático acerca de las partes de una ecuación lineal, debido a que el material estaba presente en cada sesión.

Volviendo a retomar el material de los pizarrones, fueron de tal importancia, debido a que cada alumno podía plasmar su procedimiento y esto lograba que los alumnos se explicaran al momento de exponer, aparte de que permitía en el propio trabajo colaborativo dialogar si estaba bien el procedimiento o no, había casos en que si un integrante estaba mal de su procedimiento; los demás alumnos mencionan en que parte de su pizarrón estaba el error, logrando así que el material de los pizarrones capten la atención de los alumnos.

En toda la secuencia didáctica se utilizaron materiales permanentes, se contenían dentro del salón lonas informativas o conceptuales, así como lo institucionalizado a partir de las situaciones didácticas planteadas para favorecer el aprendizaje. También se emplearon otros tipos de textos impresos, como las consignas, ya que la metodología propuesta se basaba en resolverlas.

Por último, es importante destacar la necesidad de implementar recursos tecnológicos en futuras intervenciones para favorecer la interacción del alumno con estos y también el de implementar con los estudiantes el trabajo colaborativo en el ámbito educativo ha cobrado una creciente importancia en los últimos años, ya que promueve el aprendizaje activo, el intercambio de ideas y la resolución conjunta de problemas. Sobre todo, enriquece la comprensión de los contenidos académicos a través del diálogo y la cooperación entre los estudiantes.

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

Durante la elaboración de este informe de prácticas, se utilizó el método de investigación-acción, el cual se centra en las personas que participan en la investigación. Este método implica un análisis y reflexión sobre el trabajo realizado, las experiencias vividas y la práctica en sí misma. De esta manera, se busca mejorar la intervención docente al adaptarla a las características específicas del grupo de estudio.

Por su parte, Elliot (1993) que en la investigación-acción surge el objetivo principal de mejorar y transformar la práctica, por lo que se destacan las siguientes características:

- Análisis de las acciones y situaciones a las que tiende el profesorado. Donde es fundamental una introspección y una visión objetiva de lo que se suscita.
- Profundizar en el nivel de comprensión del problema. Es decir, que tanto se conoce del problema y de lo que lo ha generado.
- Llevar a la práctica acciones que cambien la situación problemática. Donde se tome en cuenta de lo que se dispone y lo que se está dispuesto a hacer.
- Explicar mediante la relación de hechos y la perspectiva personal lo que sucede. En este punto se debe procurar ser objetivos en la descripción para no perder de vista el objetivo planteado.
- Utilizar un lenguaje sencillo en las descripciones y explicaciones. Para exponer y procurar que se cree el menor sesgo posible. (pág. 17).

Estas características aunadas a las ideas de Kemmis & McTaggart (1988) nos permiten conocer el carácter cíclico de la investigación-acción, es decir, se ejecuta en ciclos que se repetirán en algún punto, puesto que en esta, también entrará en juego el carácter reflexivo, pues se entiende como un proceso conjunto o bien adyacente (investigación-acción/reflexión), realizado metódicamente por el sujeto investigador y los integrantes de la comunidad para conocer la práctica cómo lograr mejorarla en sus propias acciones. El carácter cíclico es dividido en cuatro fases:

- Planificación. Se concibe la idea general sobre alguna problemática observada y se visualiza el modo de mejorar en la práctica.
- Acción. Se pone en marcha la hipótesis acción o acción estratégica. El cambio se realiza de manera cuidadosa y reflexiva. De tal modo que cada intervención tenga objetivo y visualización antes de ser implementada.
- Observación. Es el modo en que se hará registro y control de la acción. En esta etapa se pueden percibir las áreas de mejora gracias a la misma tarea de observar.

- Reflexión. Es la fase final de todo ciclo. Esta fase permite el análisis de las actividades. Del mismo modo da paso a la reflexión y por ende al replanteamiento del problema para entonces iniciar un nuevo ciclo o concluir el presente. (pág. 35-38).

Latorre (2005) habla del proceso reflexivo situado tras la acción, es decir, que cada ciclo da paso a la reflexión, de tal forma que el investigador aproveche las condiciones sociales para potenciar el conocimiento y crear un ambiente que iguale oportunidades de aprendizaje. Para ello se considera el ciclo que propone de Elliot (1993) el cual se presenta en la siguiente figura:

Cuadro 10. Ciclo de la investigación-acción (Elliott, 1993)

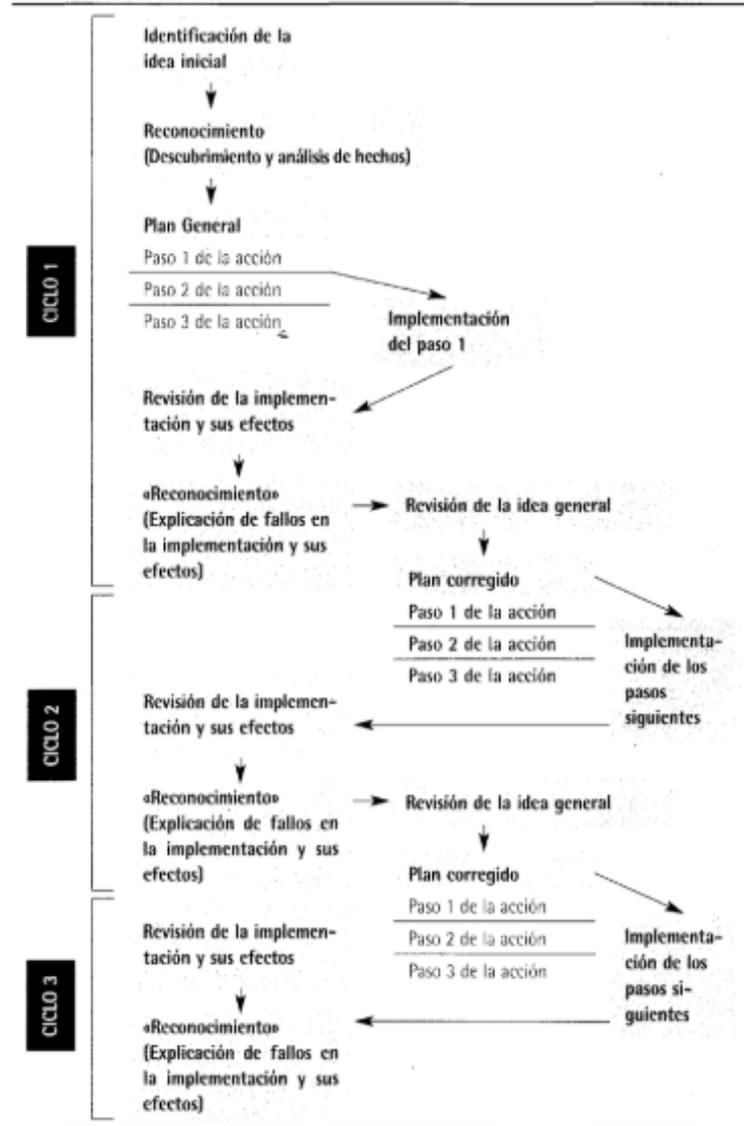


Ilustración 4. Ciclo de reflexión planteado por Elliott (1993)

La estructuración del plan de acción en cada una de las fases como el logro de los objetivos específicos para alcanzar el objetivo general se basaron en este ciclo, el cual contribuyó a la mejora de la práctica y al conocimiento de la misma a través de propuestas de intervención y replanteamientos en clase. Estos replanteamientos se emplearon tanto para abordar situaciones imprevistas durante la implementación de la secuencia como para reforzar las situaciones planteadas y contribuir al desarrollo del conocimiento que se buscaba inculcar en el alumno.

Las herramientas que permitieron recopilar datos se sustentaron en reflexiones a base a la ejecución del plan de acción, y desempeño en la evaluación siendo así que reflejaron los conocimientos desarrollados y aplicados por los mismos alumnos como evidencia del progreso alcanzado en este plan de acción, en sí, nos brinda un marco en donde los alumnos exploran, comprenden y mejoran sus acciones y decisiones, tanto a nivel individual como en colectivo.

El investigador registró acciones significativas en la implementación del plan de acción dando a detalle explicación de fallos en la implementación y sus efectos o también reflexionar acerca de las respuestas y procedimientos de los estudiantes favorables en la sesión y la consecuencia de estos casos.

### **3. 7 Evaluación de las propuestas de mejora y actividades realizadas en el plan de acción, considerando los resultados obtenidos para la transformación de la práctica profesional.**

La evaluación es un pilar fundamental en la labor de los educadores. A menudo se piensa que su propósito principal es asignar valor a un producto, pero cuando nos enfocamos en evaluar el proceso y el diseño, obtenemos información valiosa sobre la importancia del aprendizaje, las barreras que enfrentamos y la efectividad de las estrategias de enseñanza, entre otros aspectos, además de brindarnos la oportunidad de realizar ajustes y recomendaciones para mejorar el rendimiento.

De esta manera, la evaluación se convierte en una herramienta poderosa para ofrecer retroalimentación tanto a maestros como a estudiantes. Se sugiere que la evaluación debe responder a cuatro interrogantes: ¿por qué/para qué evaluar?, ¿qué evaluar?, ¿cómo evaluar? Y, ¿cómo comunicar los resultados?, ya que la evaluación del aprendizaje se basa en lo que se pretende que el alumno aprenda.

Tal como lo mencionan Díaz Barriga y Hernández Rojas (2000) “la evaluación del proceso de aprendizaje y enseñanza es una tarea necesaria, en tanto que aporta

al profesor un mecanismo de autocontrol que la regula y le permite conocer las causas de los problemas u obstáculos que se suscitan y la perturban”.

Por eso al principio de nuestra intervención didáctica se aplicó una evaluación diagnóstica con el objetivo de observar los resultados de qué conocimientos tiene dominados y de dónde podemos partir, es decir, que debemos reforzar para continuar los contenidos, como lo menciona Jorba y Casellas, (1997) “cuando se trata de hacer una evaluación de inicio a un grupo o a un colectivo se le suele denominar prognosis, y cuando es específica y diferenciada para cada alumno lo más correcto es llamarla diagnosis”. (pág. 396)

Afirma Schunk (1983, pág. 420) “la retroalimentación que informa que las respuestas son correctas motiva, puesto que indica que los estudiantes se vuelven más competentes y pueden seguir aprendiendo. La retroalimentación que señala errores también fortalece la eficacia si la sigue información correctiva sobre cómo desempeñarse mejor”.

En esta ocasión se tomó en cuenta la evaluación formativa, ya que este aspecto es compañero constante en el viaje del aprendizaje, ya que se entrelaza con el proceso de enseñanza-aprendizaje para revelar en tiempo real las fortalezas y debilidades tanto en las estrategias de aprendizaje como en el propio proceso de adquisición de conocimientos. Del mismo modo, nos brinda la oportunidad de analizar las estrategias de enseñanza y su efectividad, permitiéndonos orientar y adaptar estas técnicas para enriquecer la experiencia pedagógica.

Casanova (1999) refiere que la evaluación formativa: “se utiliza en la valoración de procesos (...) y supone, por lo tanto, la obtención rigurosa de datos a lo largo de ese mismo proceso, de modo que en todo momento se posea el conocimiento apropiado de la situación evaluada que permita tomar las decisiones necesarias de forma inmediata” (pág. 80).

Según Jorba y Casellas (1997) aducen que deben tomarse en cuenta dos cuestiones:

- Para la evaluación formativa debe buscarse un equilibrio entre la intuición (formas de evaluación informal) y la instrumentación (formas de evaluación semiformal o formal). En el caso de la regulación interactiva, ésta se encuentra en muchas ocasiones integrada en el acto de enseñanza.
- Deben buscarse también estrategias didácticas alternativas que faciliten la evaluación formativa. Existen otros mecanismos de regulación adicionales a la evaluación formativa: la autorregulación de los aprendizajes realizados por los alumnos y la interacción social con sus pares.

Es importante recalcar que su propósito principal es proporcionar retroalimentación al estudiante durante el proceso de aprendizaje, en lugar de simplemente calificarlo en función de un valor asignado en su actividad diaria. Esta metodología ha sentado las bases para ajustes realizados durante la implementación de la secuencia didáctica, lo que ha permitido monitorear el progreso y desempeño del estudiante.

Los resultados de esta evaluación por sesión se han abordado detalladamente en las descripciones de las actividades propuestas para resolver los problemas identificados en el informe. Por lo tanto, no será necesario retomar estos puntos, ya que se encuentran integrados en cada plan de la secuencia para otorgarle un mayor significado.

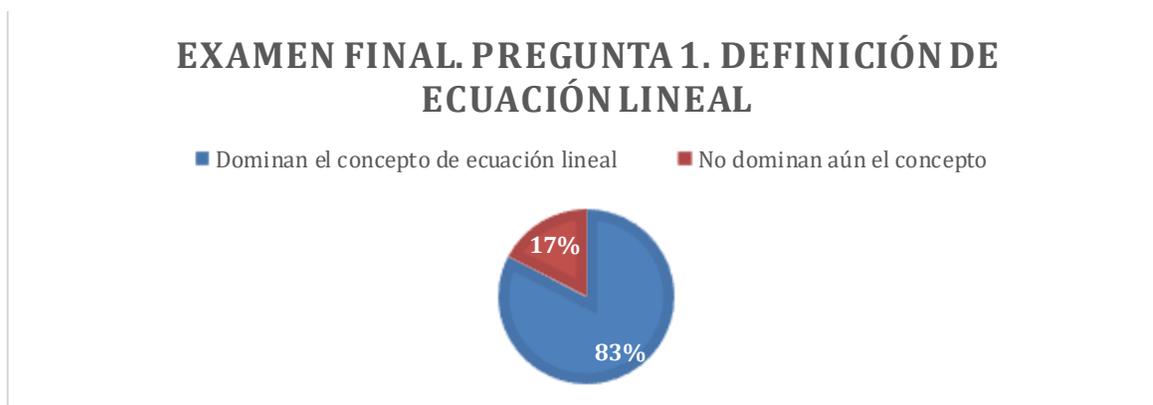
Se aplicó más la evaluación formativa, se busca fomentar la participación activa de los alumnos como agentes evaluadores en el entorno educativo, esto implica la incorporación de tres tipos de evaluaciones que complementan y alternan con la evaluación tradicional realizada por el docente:

- Autoevaluación: donde el alumno evalúa sus propias creaciones y desempeño.
- Coevaluación: consiste en la evaluación conjunta de un trabajo por parte del alumno y el docente.

- Evaluación mutua: que implica que un alumno o grupo de alumnos evalúen las creaciones de otros alumnos o grupos.

Según Jorba y Sanmartí (1993), “evaluación sumativa se establece un balance general de los resultados conseguidos al finalizar un proceso de enseñanza-aprendizaje, y en ella existe un marcado énfasis en la recolección de datos, así como en el diseño y empleo de instrumentos de evaluación formal confiables”.

Por lo tanto, se constituyó la prueba de la cual se analizarán los resultados a continuación. En el examen final que se les aplicó a los estudiantes, la mayoría de los alumnos tuvieron buen desempeño al contestar la primera pregunta, ya que trataba de que encierren cuál es el concepto de una ecuación lineal, en donde 19 alumnos tienen en claro la definición de una ecuación lineal, mientras que 4 alumnos aún no dominan el concepto.

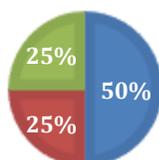


*Gráfica 15. Examen final. Pregunta 1. Definición de ecuación lineal*

En la pregunta dos del examen final, es donde los alumnos identifican las partes de una expresión algebraica, en este caso 12 alumnos pudieron identificar correctamente cada una de las partes, mientras que 6 alumnos tuvieron dificultad en ubicar el coeficiente, constante y exponente. Por último 5 alumnos solo pudieron identificar dos partes de una expresión algebraica; que fue el operador y la incógnita.

## EXAMEN FINAL. PREGUNTA 2. PARTES DE UNA EXPRESIÓN ALGEBRAICA

- Identificaron las partes de una expresión algebraica
- Dificultad en identificar coeficiente, constante y exponente
- Sólo identificaron el operador y la incógnita

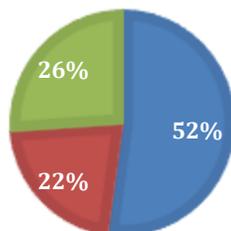


Gráfica 16. Examen final. Pregunta 2. Partes de una expresión algebraica

La pregunta tres y la dos, están relacionadas; ya que en esta ocasión los alumnos deben identificar las partes de una ecuación lineal. En este reactivo 12 alumnos pudieron identificar todas las partes de la ecuación, mientras que 5 estudiantes confundieron primer miembro y segundo miembro, por lo tanto 6 alumnos identificaron mal los términos independientes.

## EXAMEN FINAL. PREGUNTA 3. PARTES DE UNA ECUACIÓN LINEAL

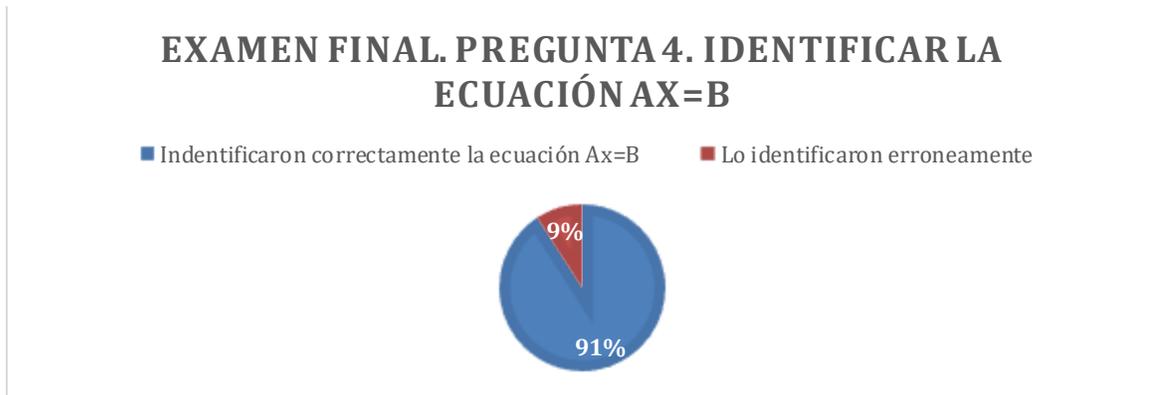
- Identificaron correctamente las partes de una ecuación lineal
- Dificultad en identificar primer miembro y segundo miembro
- Dificultad en identificar los términos independientes



Gráfica 17. Examen final. Pregunta 3. Partes de una ecuación lineal

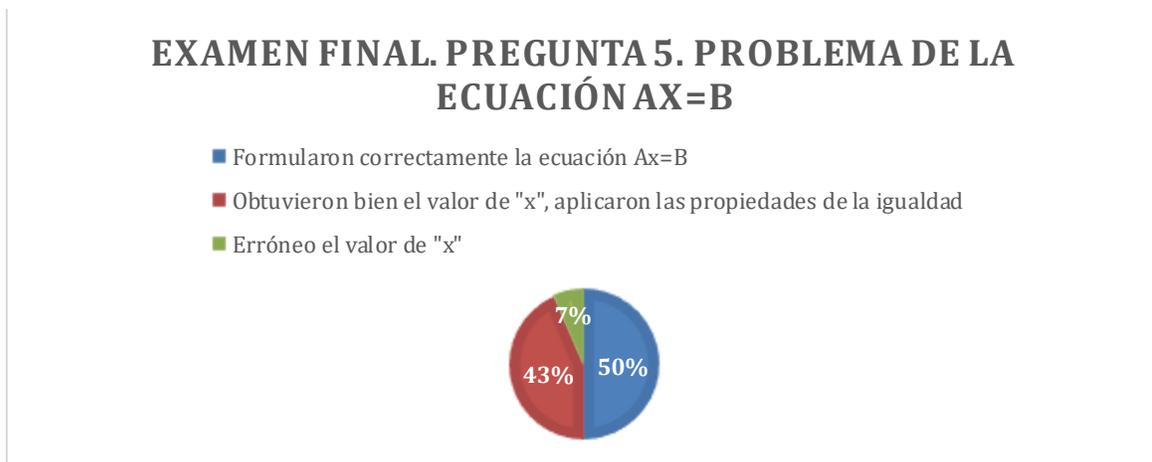
En la pregunta cuatro, los alumnos deben de identificar a qué ecuación se está refiriendo el anunciado, en donde 20 alumnos identificaron correctamente que se trataba de la ecuación  $Ax=B$ , ya que contiene una incógnita, por lo general  $x$ ;

mientras que A y B se llaman constantes numéricas y su valor es conocido y su literal x se calcula por medio de operaciones matemáticas: suma, resta, multiplicación y división; mientras que 2 alumnos fueron incapaces de hacer esta distinción.



*Gráfica 18. Examen final Pregunta 4. Identificar la ecuación  $Ax=B$*

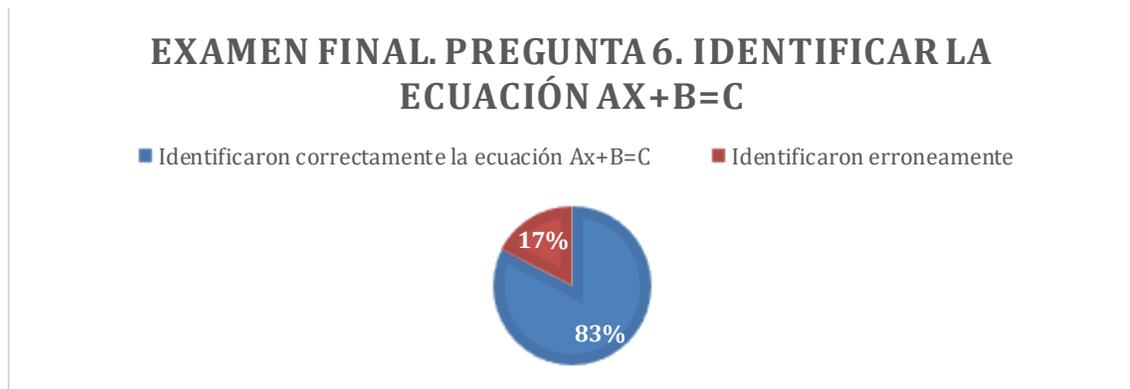
Para reforzar la solución de la ecuación  $Ax=B$ , en la pregunta 5 los estudiantes tenían que resolver una ecuación de la forma  $Ax=B$ , en donde 23 estudiantes obtuvieron la forma de la ecuación  $Ax=B$ , mientras que 20 obtuvieron bien el valor de "x" al aplicar correctamente las propiedades de la igualdad y 3 alumnos obtuvieron erróneo el valor de "x".



*Gráfica 19. Examen final. Pregunta 5. Problema de la ecuación  $Ax=B$*

En la pregunta seis, el objetivo es que los alumnos subrayaran la ecuación que corresponde a la descripción, con lo cual sólo 18 alumnos pudieron identificar

que se trataba de la ecuación  $Ax+B=C$  donde este conjunto de ecuaciones se agrega una constante que suma o resta a la incógnita  $x$ , mientras que 4 alumnos lo identificaron erróneamente que se trataba de  $Ax=B$ , debido a que confundieron que la constante puede pasar del otro lado de la igualdad a suma o resta.

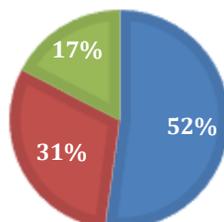


*Gráfica 20. Examen final. Pregunta 6. Identifica la ecuación  $Ax+B=C$*

Para la pregunta siete, los alumnos tenían que aplicar lo aprendido en las sesiones, en donde se trataba de resolver una ecuación de la forma  $Ax+B=C$ . 12 estudiantes pudieron resolver el problema, tanto formular la ecuación, dar valor de “ $x$ ” y dar los precios de cada artículo. Mientras que 7 solo pudieron formar la ecuación y sacar el valor de “ $x$ ” y 4 alumnos no pudieron sacar correctamente el valor de “ $x$ ”, tenían bien la ecuación, pero al momento de aplicar la PUI, no obtuvieron bien el valor de “ $x$ ”.

### EXAMEN FINAL. PREGUNTA 7. PROBLEMA DE LA ECUACIÓN $AX+B=C$

- Resolvieron correctamente la ecuación  $Ax+b=C$
- Formularon la ecuación y obtiene el valor de "x"
- Obtuvieron bien la ecuación, pero esta erroneo el valor de "x" debido a la aplicación de las propiedades de la igualdad o PUI.

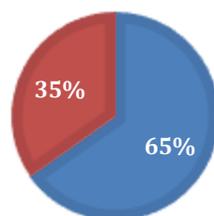


Gráfica 21. Examen final. Pregunta 7. Problema de la ecuación  $Ax+B=C$

La pregunta ocho, consistía en subrayar que tipo de ecuación se refiere en la descripción, que en este caso fue  $Ax+B=Cx+D$ . 8 alumnos subrayan la respuesta incorrecta lo confundieron con  $Ax+B=C$ , mientras que 15 alumnos obtuvieron bien la respuesta, debido a que identificaron que en esta ecuación representa dos constantes numéricas y dos términos lineales.

### EXAMEN FINAL. PREGUNTA 8. IDENTIFICAR LA ECUACIÓN $AX+B=CX+D$

- Indetificaron correctamente la ecuación  $ax+b=cx+d$
- Obtuvieron su respuesta erronea



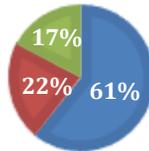
Gráfica 22. Examen final. Pregunta 8. Identificar la ecuación  $Ax+B=Cx+D$

Para la pregunta nueve, los alumnos tenían que elaborar la ecuación de  $Ax+Bx=Cx+D$ , en este caso hubo 14 estudiantes que lograron construir la ecuación y obtener el valor de "x", mientras que 5 estudiantes obtuvieron bien la estructura

de la ecuación  $Ax+Bx=Cx+D$ , pero tuvieron complicaciones al aplicar las propiedades de la igualdad o la PUI la respuesta les dio errónea y por último en 4 estudiantes se identificó que tuvieron mal el valor de "x" debido a la aplicación de la ley de signos.

### EXAMEN FINAL. PREGUNTA 9. PROBLEMA DE LA ECUACIÓN $AX+BX=CX+D$

- Resolvieron correctamente la ecuación  $ax+b=cx+d$
- Formularon la ecuación, pero presentaron dificultad en aplicar las propiedades de la igualdad o PUI
- Obtuvieron mal el valor de "x" debido a la aplicación de la ley de signos.

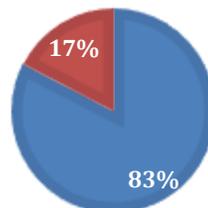


Gráfica 23. Examen final. Pregunta 9. Problema de la ecuación  $Ax+Bx=Cx+D$

Por último, se integró en el examen una respuesta de rescate, en donde tienen que resolver un problema en donde implica formular una ecuación de la forma  $Ax=B$ , en donde 19 estudiantes obtuvieron tanto la forma de la ecuación y el valor de "x", mientras que 4 estudiantes obtuvieron mal la ecuación y por ende tienen mal el valor de "x".

### EXAMEN FINAL. PREGUNTA DE RESCATE

- Encontraron solución de la ecuación  $Ax=b$
- Obtuvieron mal su respuesta



Gráfica 24. Examen final. Pregunta de rescate

### **3.8 Descripción si es el caso, del replanteamiento de las propuestas de mejora tomando como referencia las competencias, los contextos, enfoques, presupuestos teóricos, psicopedagógicos, metodológicos y técnicos, y los aprendizajes de los alumnos.**

Durante la implementación de la secuencia didáctica en el plan de acción, se llevó a cabo de manera constante el ciclo reflexivo. Esto nos permitió evaluar los resultados y, en base a ellos, identificar los cambios que debían realizarse en los planes propuestos a base a las necesidades, interés y saberes de los alumnos, siendo esto relevantes para que adquirieran un nuevo conocimiento y además desarrollar habilidades como el razonamiento matemático, el pensamiento crítico y lógico y la resolución de problemas.

En otras palabras, se trabajó en ajustar las propuestas para mejorar la planificación y lograr el propósito general del plan de acción. La secuencia se diseñó como un proceso jerárquico en el que se alcanzaron metas específicas relacionadas con los objetivos de aprendizaje, además, el proceso cíclico de reflexión-acción nos permitió realizar las adaptaciones necesarias para satisfacer las necesidades de los alumnos de acuerdo a lo planeado y sus objetivos específicos que en este caso es implementar el trabajo colaborativo mediante la enseñanza de ecuaciones lineales.

Como lo menciona el modelo de Elliott (1993), aparecen las siguientes fases:

- Identificación de una idea general. Descripción e interpretación del problema que hay que investigar.
- Exploración o planteamiento de las hipótesis de acción como acciones que hay que realizar para cambiar la práctica.
- Construcción del plan de acción. Es el primer paso de la acción que abarca: la revisión del problema inicial y las acciones concretas requeridas; la visión de los medios para empezar la acción siguiente, y la planificación de los instrumentos para tener acceso a la información. Hay que prestar atención a:
  - La puesta en marcha del primer paso en la acción.

- La evaluación.
- La revisión del plan general. (pág. 36).

### **Replanteamiento del plan 3 de 8 “Otras propiedades de la igualdad”. Segunda intervención.**

En el plan 3 de “Otras propiedades de la igualdad”, hubo mucha confusión en los alumnos, a pesar de que si se obtuvo un aprendizaje significativo en los alumnos al aplicar esta actividad, ya que tuvieron directamente el acercamiento de aplicar las propiedades de la igualdad o PUI, para encontrar el valor de “x” o en este caso la masa de cada balanza, hubo algunos alumnos que tuvieron dudas al implementar estas propiedades de la igualdad en las ecuaciones, ya que implicaba la propiedad aditiva y la multiplicativa y su inversa.

Para reforzar este conocimiento se implementó otra actividad para el replanteamiento del plan 3 titulado “otras propiedades de la igualdad” (Anexo 19), con la intención didáctica que el alumno identifique las propiedades de la igualdad (propiedad aditiva y multiplicativa de la igualdad), mediante el uso de balanzas, para posteriormente buscar la masa de cada objeto pentagonal.

A cada trabajo colaborativo se le asignó una balanza en donde los estudiantes deben de formular la ecuación y por último dar solución, es decir, sacar la masa o el valor de “x”. Durante la solución de la actividad todos los trabajos colaborativos entraron en un diálogo acerca de cómo construir la ecuación, en donde proponían soluciones que deben considerar la variable “x” las figuras que tienen la forma de pentágono, y considerar que la ecuación quede balanceada.

#### **TC02**

**INTG01:** para construir la ecuación debemos de considerar que el pentágono es la variable “x”.

**INTG02:** ¿Cuál es la variable?

**INTG01:** Es cuando te refieres a un valor que no conoces y lo vamos a nombrar con una letra que en este caso es “x”.

**INTG03:** La ecuación puede quedar de la siguiente forma:  $x + 6 = 10$ .

**Todos los integrantes:** ¿por qué?, también puede quedar de la siguiente manera:  $x + 1 + 5 = 10$ .

**INTG03:** Si, también se puede, pero debemos considerar que en la balanza que nos tocó debemos juntar términos semejantes y como en un lado tenemos  $x + 1 + 5$ , podemos juntar los números y la suma da 6.

**INTG04:** Los términos semejantes son los que tienen la misma incógnita o si son constantes se suman o se restan depende de sus signos, ¿no?

**INTG03:** Así es.

En esta conversación del trabajo colaborativo 2, se pudo observar que los alumnos construyen entre ellos mismos su conocimiento y entienden más acerca del uso del lenguaje matemático y cómo esto les ayuda a formar la ecuación, ahora para poder aplicar las propiedades de la igualdad o la PUI, deben considerar que en estas se aplica la propiedad aditiva y multiplicativa y la inversa de estas, para que los alumnos lo dominen más rápido. Este trabajo consiste mayormente en aplicar las operaciones inversas de las operaciones básicas, pero deben considerar que deben dejar balanceada en este caso la ecuación.

## **TC05**

**INTG01:** Para buscar la solución de la ecuación, nuestra ecuación es,  $3x + 2 = 14$  para despejar “x” debemos de aplicar la operación inversa de la suma de 2 y pasarlo en ambos lados de la igualdad.

**INTG03:** Entonces quedaría  $3x + 2 - 2 = 14 - 2$ , para que quede equilibrada nuestra ecuación.

**INTG04:** Se aplica términos semejantes  $2 - 2 = 0$  y  $14 - 2 = 12$  y al final nos queda  $3x = 12$

**INTG02:** Para despejar “x” se aplican la inversa de la propiedad multiplicativa la cual nos daría  $\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$

**INTG05:** Por lo tanto, nos queda que  $x = 4$ , al realizar las divisiones.

En la puesta en común se llegó al mismo dialogo, ya que un equipo comentó que se deben considerar los términos semejantes, a lo cual intervino el docente en formación, haciendo cuestionar a los trabajos colaborativos y también pregunto el por qué se aplicó las propiedades de la igualdad que en este caso es el aditivo y el multiplicativo del mismo modo considerar su inversa o la PUI.

### **TC03**

**INTG01:** para construir la ecuación debemos de considerar que el pentágono es la variable "x".

**DF:** ¿Cuál es la variable o la incógnita?

**TC01:** Es cuando te refieres a un valor que no conoces y lo vamos a nombrar con una letra que en este caso es "x".

**DF:** ¿Es correcto, lo que mencionaron?

**INTG3:** Si maestra, por lo cual la ecuación puede quedar de la siguiente forma:  $2x + 5 = 11$ .

**TC04:** ¿por qué?, si también puede quedar de la siguiente manera:  $x + x + 5 + 1 + 5 + 5$

**INTG3:** Si, también se puede, pero debemos considerar los términos semejantes y como en un lado tenemos  $x + x + 5$  y del otro  $1 + 5 + 5$ , podemos juntar los números y nos da  $2x + 5 = 11$ .

**DF:** ¿Qué son los términos semejantes?

**TC03:** Los términos semejantes son los que tienen la misma incógnita o si son constantes se suman o se restan depende de sus signos.

**DF:** ¿Es correcto, lo que dijo?

**Estudiantes:** Si.

**INTG01:** Para buscar la solución de la ecuación, nuestra ecuación es,  $2x + 5 = 11$  para despejar “x” debemos de aplicar la operación inversa de la suma de 5 y pasarlo en ambos lados de la igualdad.

**INTG03:** Entonces quedaría  $2x + 5 - 5 = 11 - 5$ , para que quede equilibrada nuestra ecuación.

**INTG04:** Se aplica términos semejantes  $5 - 5 = 0$  y  $11 - 5 = 6$  y al final nos queda  $2x = 6$

**INTG02:** Para despejar “x” se aplica la inversa de la propiedad multiplicativa la cual nos daría  $\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$

**INTG05:** Por lo tanto, nos queda que  $x = 3$ , al realizar las divisiones.

Es fundamental destacar que al finalizar la sesión, el estudiante también habrá desarrollado habilidades y conocimientos, estará familiarizado con la estructura de las ecuaciones lineales, incluyendo la identificación de términos, coeficientes y constantes; habrá aprendido a aplicar de manera efectiva las propiedades de igualdad en la resolución de ecuaciones lineales, lo que le permitirá simplificar problemas complejos. Tiene la habilidad de comunicar claramente los pasos y procedimientos utilizados para resolver ecuaciones lineales, facilitando la comprensión y el aprendizaje colaborativo.

### **Replanteamiento del plan 7 de 8 “Solución de ecuaciones lineales de $Ax + B = Cx + D$ ”. Segunda intervención.**

En el plan 7 de Solución de ecuaciones lineales de  $Ax + B = Cx + D$ . Segunda intervención (Anexo 20), con la intención didáctica de que el estudiante resuelva problemas de la forma  $AX+B=CX+D$ , aplicando la PUI. Esta sería la segunda intervención respecto a la actividad 7 nombrada la solución de ecuaciones lineales de  $Ax + B = Cx + D$ , debido a que varios trabajos colaborativos se confundieron al momento de que la ecuación tuviera dos términos lineales.

El docente en formación indico que problema le toca resolver a cada trabajo colaborativo, en la resolución del problema se pudo observar cómo trabajan colaborativamente, ya que entraban en una discusión acerca de la construcción de la ecuación  $Ax + B = Cx + D$ , en donde identifican las partes de esta ecuación que se conforma de dos términos lineales con la incógnita  $x$ , y una constante numérica.

### **TC05**

**INTG01:** Nos dice que al multiplicar un número por 5 y sumar 3 se obtiene el mismo resultado, no conocemos el número por el cual lo multiplicamos por 5, lo cual sería  $5x$ .

**INTG02:** Si, porque puede ser cualquier número y al despejar " $x$ " sabremos después que valor es.

**INTG03:** Pero la otra parte del enunciado en donde esa multiplicación de  $5x$ , debemos sumarle 3, entonces quedaría nuestra expresión algebraica  $5x + 3$ .

**INTG04:** ¿Por qué una expresión algebraica?, si estamos haciendo una ecuación.

**INTG03:** Si, pero acuérdate que una ecuación está conformada por dos expresiones algebraicas y en este momento construimos una expresión algebraica, falta otra expresión algebraica, para que tengamos nuestra ecuación.

**INTG04:** Entonces la otra parte del enunciado menciona que se obtiene el mismo resultado si a ese número se le multiplica 2 y se le suma 30, si tenemos que construir otra expresión algebraica, entonces quedaría  $2x + 30$ , ¿estoy en lo correcto?

**TC05:** Si.

**INTG01:** Ahora para que nos quede de la forma  $Ax + B = Cx + D$ , juntamos las dos expresiones, lo cual una ecuación representa una igualdad.

**INTG02:** Entonces es el signo  $=$ , ya que ambas expresiones algebraicas, nos darán el mismo resultado, así como las balanzas.

**INTG01:** Si.

**TC05:** Nuestra ecuación quedaría  $5x + 3 = 2x + 30$

Entre los estudiantes formularon la estructura de la ecuación teniendo en cuenta la definición, ya que esto les permitía estructurar bien la ecuación y les servía como base. Los alumnos ya tienen por hecho que, si no conocen un determinado valor, en álgebra se le conocerá por medio de una incógnita o una variable mejor conocida como "x". En la puesta en común al momento de exponer el procedimiento, expusieron o mencionaron acerca de las propiedades de la igualdad.

**TC04**

**INTG03:** A nosotros nos tocó resolver el problema 1, en donde nuestra ecuación nos quedó  $3x + 100 = x + 1800$ , en donde representa la quincena de Mónica y Lucia.

**DF:** ¿Es correcta la estructura de la ecuación y por qué?

**Alumno:** Si, porque tiene la igualación de dos expresiones algebraicas y representa la quincena.

**DF:** Bien, y para buscar el valor de "x", ¿cómo lo obtuvieron?

**INTG02:** Para despejar "x", debemos aplicar la inversa aditiva o la operación inversa de la suma, que en este caso es la resta y nos quedaría  $3x + 100 - 100 = x + 1800 - 100$ .

**INTG04:** Realizamos las restas y quedaría  $3x = x + 1700$  y como se mencionó en la sesión anterior debemos dejar las variables en el primer miembro y las constantes numéricas en el segundo miembro, lo cual quedaría  $3x - x = x - x + 1700$  y al final nos queda  $2x = 1700$ .

**DF:** ¿Por qué queda de esa forma  $2x = 1700$ ?

**INTG03:** Porque aplicamos las operaciones básicas, siempre considerando la ley de signos y al tener  $2x = 1700$  aplicamos otra propiedad que es la inversa multiplicativa, al cual nos da  $\frac{2x}{2} = \frac{1700}{2}$ .

**INTG01:** Realizamos las divisiones y nos da  $x = 850$ .

**DF:** ¿Está bien el procedimiento?

**Alumnos:** Si.

Para concluir la clase se expondrá a los estudiantes que las ecuaciones de primer grado se resuelven mediante las propiedades aditiva y multiplicativa de la igualdad, así como que podemos usar la inversa de lo aditivo y lo multiplicativo; es decir, aplicar las operaciones inversas de las operaciones básicas y aplicarlas en ambos miembros de la de ecuación, para que se cumpla la igualdad.

Se habrá enfatizado que las ecuaciones de primer grado se pueden resolver utilizando las propiedades aditiva y multiplicativa de la igualdad. Esto implica aplicar las operaciones inversas de la suma y la multiplicación para despejar la incógnita y encontrar el valor que satisface la ecuación. Los estudiantes habrán aprendido que es fundamental aplicar las operaciones inversas de la adición y la multiplicación para resolver ecuaciones. Esto implica realizar las operaciones opuestas en ambos lados de la ecuación para mantener su igualdad.

## IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4. 1 Puntualiza el alcance de la propuesta en función de los sujetos, contexto, enfoques, áreas de conocimiento y las condiciones materiales, entre otros.

“Un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los estudiantes a construir juntos, para lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas concienzudamente”

Maldonado, M.

La implementación del trabajo colaborativo en el salón de clases es de vital aplicación, ya que les permite a los alumnos desarrollar su pensamiento crítico, su razonamiento matemático y la resolución de problemas. Las ecuaciones lineales son un tema matemático al que se le debe de dar importancia, ya que es un contenido complejo o es el principal para la introducción al álgebra para los estudiantes de primero de secundaria.

Las pruebas generalizadas reflejan el cómo el trabajo colaborativo favorece el desarrollo de poder comunicar los propios conocimientos de cada integrante del trabajo colaborativo, les enseña a trabajar colaborativamente a tener una organización y responsabilidad, también a comunicarse efectivamente acerca del tema de ecuaciones lineales, del mismo modo esto les ayuda a incrementar también el de dominar más el lenguaje matemático.

Se fomenta la crítica del estudiante, esto se vio claramente en la puesta en común de cada sesión, debido a que aprendían más conforme los demás aportan algo en la solución de ecuaciones lineales de la forma  $Ax=B$ ,  $Ax+B=C$  y  $Ax+B=Cx+D$  Si el alumno no llega a dominar este contenido tendrá dificultades durante toda su educación nivel secundaria y también parte de la preparatoria, ya que las ecuaciones lineales son base para dar introducción al álgebra, debido a que el primer semestre dan un repaso general de todo lo que vieron en secundaria y eso incluye el álgebra.

Por eso es necesario que el maestro genere estrategias para el dominio total de los contenidos que en este caso fue implementar el trabajo colaborativo para la

solución de ecuaciones lineales con el fin de generar en el alumno el pensamiento crítico, su razonamiento matemático, el poder comunicar ideas, entre otros aspectos, en sí debemos encontrar la forma más adecuada de llevar la enseñanza de las ecuaciones lineales.

El material implementado durante la aplicación del plan de acción si fue beneficioso, ya que capturó el interés de los estudiantes, el material concreto, en este caso el pizarrón, les permitía expresar sus ideas y poder comunicar con sus demás compañeros del salón su solución de ecuaciones lineales durante la puesta en común. Las balanzas también tuvieron un impacto importante, ya que con ellas lograron dominar la definición de que es una ecuación lineal y les permitía interpretar mejor las ecuaciones de primer grado.

El material visual que son las lonas de información ayudaron bastante, ya que los alumnos, si no se acordaban de algo, recurrían observar la lona y así desarrollaron más su pensamiento, en sí ayudaba a que los estudiantes aprendieran lo básico de las ecuaciones lineales, como las partes de una expresión algebraica y de una ecuación lineal, conocer las propiedades de la igualdad y la PUI. Como se menciona al principio, este contenido del álgebra es de suma importancia debido a que es primordial que los alumnos aprendan lo básico para saber álgebra.

Para analizar el desempeño que tuvieron los estudiantes se utilizaron listas de cotejo, en donde se adaptan aspectos destacables en cada una de las sesiones tomando en cuenta la intención didáctica de cada sesión. La observación desempeñó un papel crucial en el proceso de evaluación, permitiendo identificar a aquellos que participaban activamente en clase y a quienes enfrentan mayores dificultades con las actividades propuestas a pesar de que estaba en un trabajo colaborativo.

También se privilegiaron mucho los trabajos colaborativos de poder realizar una coevaluación de su trabajo, ya que así les permite fomentar la reflexión sobre el propio desempeño y de cada integrante; les ayuda a mejorar esos aspectos que

sacaron bajos en la coevaluación y poder mejorar colaborativamente tanto en la responsabilidad, la organización y el de aportar algo para la solución del problema.

Una de las áreas de oportunidad dentro del grupo, sería en motivar aquellos alumnos que no mostraban interés o el gusto hacia las matemáticas, esto fue una barrera para que progresara beneficiosamente en el dominio del contenido de la solución de problemas de ecuaciones lineales, además de que hubo situaciones en las que en los trabajos colaborativos se quejaban de que algunos integrantes no hacían nada, para eso se tomó medidas y es por eso que el docente en formación implementó que en la puesta en común se mencionara el nombre de dos integrantes al azar de quienes iban a explicar su procedimiento, lo cual implicaba que todos debían de entender el problema y su solución.

Después de la aplicación se pudieron desarrollar las competencias que elegimos al principio de esta investigación. En cuanto a competencias genéricas, el desarrollo de la solución de problemas y toma de decisiones se pudo observar que a través del trabajo colaborativo en la resolución de ecuaciones lineales se fomenta el pensamiento crítico y creativo de los estudiantes. Los estudiantes aprendieron de manera autónoma al participar en actividades donde se enfrenten a desafíos matemáticos y busquen soluciones innovadoras.

Al trabajar colaborativamente para resolver ecuaciones lineales, los estudiantes ejercitan el pensamiento crítico analizando y comprendiendo los problemas, así como al tomar decisiones sobre las estrategias a utilizar. En sí, proporcionó un entorno para la solución de problemas y toma de decisiones, fomentando la autonomía, la iniciativa y el crecimiento personal de los estudiantes.

Las competencias profesionales, al fomentar la colaboración, promueven el reconocimiento de las fortalezas individuales y la adaptación de estrategias para abordar los desafíos matemáticos de manera efectiva. Al reflexionar sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, y los resultados de la evaluación durante el trabajo colaborativo en la resolución de ecuaciones lineales, el docente en formación puede mejorar su propia práctica.

Esta reflexión nos permitió identificar áreas de mejora, ajustar las estrategias pedagógicas y proponer innovaciones que enriquezcan el proceso educativo y por último las competencias disciplinares al fomentar la colaboración entre estudiantes. Se promovió el intercambio de ideas y perspectivas, lo que puede llevar a la formulación de diversas conjeturas sobre cómo abordar y resolver problemas matemáticos.

Las recomendaciones que se tomaría en cuenta en esta intervención es que el mismo docente realice los trabajos colaborativos, en donde consideré el desempeño de cada estudiante acerca de la materia de matemáticas, es decir, tomar en cuenta tanto a los que comprenden rápido un contenido y a los que se les dificulta, ya que si integra bien los trabajos colaborativos, los de bajo nivel con los de alto nivel, pueden incrementar su desempeño a las matemáticas y desarrollar habilidades.

Los alumnos se pueden apoyar colaborativamente en espacios en donde los jóvenes aprenden unos de otros en su mismo entorno, lo que puede promover un ambiente de aprendizaje más inclusivo, también pueden adaptar las tareas según las necesidades y habilidades específicas de los estudiantes. Esto garantiza que los adolescentes estén trabajando en tareas que contribuyan a su desarrollo académico. El docente puede proporcionar orientación clara sobre el trabajo colaborativo, resolver conflictos y comunicarse eficazmente.

Algo que también fue muy favorable en esta intervención docente, es que la maestra titular del grupo, realizó observaciones al implementar nuestro plan de acción, en donde nos proporcionaba tanto recomendaciones y soluciones que se presentaban en el aula, del mismo modo también se presentaba él cómo la actividad favoreció a los estudiantes en su enseñanza y aprendizaje en la solución de problemas de ecuaciones lineales, algo que fue muy enriquecedor esta investigación.

## V. REFERENCIAS

**Fuentes de consulta bibliográficas, hemerográficas y electrónicas utilizadas, citadas correctamente.**

### Referencias

- Acuerdo. (20 de agosto de 1993). *ACUERDO NÚMERO 182 POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA*. Obtenido de <https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/3f848841-8476-4596-9835-d71e306221a3/a182.pdf>
- Arrollo, C. (2014). *Situación didáctica de ecuaciones lineales de esta variable utilizando el sentido bidireccional del signo igual en un escenario virtual de bachillerato*. Obtenido de <http://ricaxcan.uaz.edu.mx/jspui/bitstream/20.500.11845/2931/1/Corona%252c%20J.E.%20%282021%29.pdf>
- Bandura, A. (2009). *Teorías de Bandura aplicadas en el aprendizaje*. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55682388/2\\_Teoria\\_de\\_Bandura\\_\\_art-libre.pdf?1517414163=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTEORIAS\\_DE\\_BANDURA\\_APLICADAS\\_AL\\_APRENDI.pdf&Expires=1713181000&Signature=VcyKHrkrWY3W9WaMZXRnQtZBtH6VSiVMOD83QH](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55682388/2_Teoria_de_Bandura__art-libre.pdf?1517414163=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTEORIAS_DE_BANDURA_APLICADAS_AL_APRENDI.pdf&Expires=1713181000&Signature=VcyKHrkrWY3W9WaMZXRnQtZBtH6VSiVMOD83QH)
- Brousseau. (1986). *La teoría de las situaciones didácticas como metodología en el proceso de enseñanza aprendizaje de la estructura aditiva y multiplicativa: Problemas verbales en un aula de aceleración*. Obtenido de <file:///C:/Users/user/Downloads/7726-Texto%20del%20art%C3%ADculo-36447-1-10-20141028.pdf>
- Chevallard, Y. (1997). *La Transposición Didáctica. Del Saber Sabio Al Saber Enseñado*. Buenos Aires, Argentina: AIQUE. Obtenido de [https://nelsonreyes.com.br/LIVRO\\_LA%20TRANSPOSICION%20DIDACTICA.pdf](https://nelsonreyes.com.br/LIVRO_LA%20TRANSPOSICION%20DIDACTICA.pdf)
- DGESuM. (2018). *Planes de Estudio 2018. Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESuM)*. Obtenido de <https://dgesum.sep.gob.mx/planes2018>
- Elliott. (1993). *La investigación acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Barcelona Graó.
- Franco, F. L., & Solís, M. M. (noviembre de 2013). *Materiales didácticos innovadores Estrategias lúdicas en el aprendizaje*. Obtenido de

file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-Materiales Didácticos Innovadores EstrategiaLudicaEnE-5210301.pdf

- Freire, P. (s.f.). *Qué dice Paulo Freire sobre la inclusión*. Obtenido de <https://sociedaduniversal.com/inclusion/que-dice-paulo-freire-sobre-la-inclusion/#:~:text=Seg%C3%BAn%20Freire%2C%20la%20inclusi%C3%B3n%20en,para%20aprender%20y%20tener%20%C3%A9xito>
- Gómez, G. (octubre de 2011). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4978/497856284008.pdf>
- Gooding, S. (2009). Children's difficulties with mathematical word problems. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 29(3), 31-36.
- Guber. (2008). *La observación participante en una redacción*. Obtenido de <http://www.scielo.org.ar/pdf/trama/v24n2/v24n2a06.pdf>
- Jara, P. V., Zapata, V. d., & Alcívar, V. J. (septiembre de 2021). *La pedagogía Montessori y su incidencia en la Educación Inicial*. Obtenido de <https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2857/2869>
- Jorba, & Casellas. (1997). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista. CAPÍTULO 8 Tipos de evaluación*. Obtenido de [https://desfor.infod.edu.ar/sitio/upload/diazbarrigacap8\\_EVALUACION.pdf](https://desfor.infod.edu.ar/sitio/upload/diazbarrigacap8_EVALUACION.pdf)
- Kemmis. (1984). *La investigación acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Barcelona Graó.
- Kemmis, & McTaggart. (1988). *La Investigación Acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Obtenido de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>
- Kemmis, S., & McTaggart, T. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción. Barcelona: Laertes*.
- Latorre, A. (2005). *La investigación - acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Obtenido de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>
- 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 básica en el colegio experimental (Tesis magisterial)*. Loja: Universidad Nacional de Loja.

- Macías, A., López, A., & Ramírez, M. S. (2012). *Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza de las ciencias en ambientes de educación básica enriquecidos con tecnología educativa*. *Revista Iberoamericana de Educación*, 3 (58), pp. 1-24.
- Magallanes, J. (2011). *El trabajo colaborativo como estrategia de aprendizaje en alumnos de situación extraedad*. Chihuahua: Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado.
- McKernan. (1999). *La investigación acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Barcelona Graó.
- McNiff. (1996). *La investigación - acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Obtenido de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>
- Maldonado, M. (2007). "El trabajo colaborativo en el aula universitaria". *Laurus*, 13. Caracas: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Montessori, M. (1967). *Manual práctico del método*. (2ª Ed) Barcelona, España: Casa Editorial Araluce.
- Pérez, C. (2009). *El reglamento escolar como eje de análisis de la convivencia en la escuela*. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/FC4zLcsk9y6WQL86XQHPqLf/>
- Pickering, Jones, H. (2007). *Relación entre neurociencia y procesos de enseñanza-aprendizaje*. Obtenido de [https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/12761/1/0214-9877\\_2020\\_1\\_2\\_381.pdf](https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/12761/1/0214-9877_2020_1_2_381.pdf)
- Ramírez, Rojas. (2014). *Trabajo colaborativo como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/187495742.pdf>
- Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C., & Jiménez-Toledo, J. (2018). *El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: Una revisión sistemática de literatura*. *Revista TecnoLógicas*, 21(41), 115-134. Obtenido de <https://doi.org/10.22430/22565337.731>
- S., L. (2010). *Estrategia didáctica para la enseñanza - aprendizaje de ecuaciones lineales con una incógnita y su aplicación en situaciones problema*. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/2599/1/ErazoEstrategiaAsocolme2011.pdf>
- S., L. (octubre de 2011). *Estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje de ecuaciones lineales con una incógnita y su aplicación en situaciones*

- problema.* Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/2599/1/ErazoEstrategiaAsocolme2011.pdf>
- Saddler-Smith. (2001). *Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y "aprender a aprender"*. Obtenido de <file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-EstilosDeAprendizajeEstrategiasParaEnsenar-6383448.pdf>
- Salomón. (1992). *Cómo aprovechar el "aprendizaje colaborativo" en el aula. Educación y Educadores, vol. 9, núm. 2.* Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/834/83490204.pdf>
- Salomón, M. (1980). *Panorama de las principales corrientes de interpretación de la educación como fenómeno social.* Obtenido de <https://www.iisue.unam.mx/perfiles/articulo/1980-8-panorama-de-las-principales-corrientes-de-interpretacion-de-la-educacion-como-fenomeno-social.pdf>
- Sánchez, R. U. (12 de febrero de 2014). *Conductismo vs. Constructivismo: sus principales aportes en la pedagogía, el diseño curricular e instruccional en el área de las ciencias naturales.* Obtenido de <file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-ConductismoVsConstructivismo-5409429.pdf>
- Sánchez, Taylor, & Bodgan. (2004; 1992). *Discusiones de metodología la observación en la investigación social: la observación participante como construcción analítica.* Obtenido de <file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-DiscusionesDeMetodologiaLaObservacionEnLaInvestiga-6780076.pdf>
- Schunk. (1983). *Teorías de Aprendizaje.* Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=4etf9ND6JU8C&oi=fnd&pg=PA1&dq=que+dice+schunk+acerca+del+aprendizaje&ots=s5FiXh6Bs4&sig=Ez88QEUE2Wuaib\\_\\_BzFAlz08eMA#v=onepage&q=%20schunk%200&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=4etf9ND6JU8C&oi=fnd&pg=PA1&dq=que+dice+schunk+acerca+del+aprendizaje&ots=s5FiXh6Bs4&sig=Ez88QEUE2Wuaib__BzFAlz08eMA#v=onepage&q=%20schunk%200&f=false)
- Schunk. (1991). *Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción.* Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/37163288/1.-ConductismoCognositivismo-y-Constructivismo-libre.pdf?1427752996=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCONDUCTISMO\\_COGNITIVISMO\\_Y\\_CONSTRUCTIVIS.pdf&Expires=1713175061&Signature=XF~F1djWfbIXXut](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/37163288/1.-ConductismoCognositivismo-y-Constructivismo-libre.pdf?1427752996=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCONDUCTISMO_COGNITIVISMO_Y_CONSTRUCTIVIS.pdf&Expires=1713175061&Signature=XF~F1djWfbIXXut)
- SEP. (2017). *Aprendizajes Clave Para la Educación Integral. Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública.* Obtenido de

[https://bcnslp.edu.mx/plataforma/pluginfile.php/76770/mod\\_assign/introattachment/0/VI-BIBLIOGRAFIA-p328-351.pdf?forcedownload=1](https://bcnslp.edu.mx/plataforma/pluginfile.php/76770/mod_assign/introattachment/0/VI-BIBLIOGRAFIA-p328-351.pdf?forcedownload=1)

- SEP. (2021). *Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria. Plan de Estudios 2018*. Obtenido de <file:///C:/Users/user/Desktop/LICENCIATURA%20EN%20ENSE%20C3%91ANZA%20Y%20APRENDIZAJE%20DE%20LAS%20MATEM%20C3%81TICAS%20EN%20EDUCACI%20C3%93N%20SECUNDARIA.pdf>
- SEP. (2022). *Avance del contenido del Programa sintético de la Fase 6. [Material en proceso de construcción]*. Obtenido de <https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2022/12/Avance-Programa-Sintetico-Fase-6.pdf>
- SEP. (2023). *Saberes y pensamiento científico*.
- SEP. *Secretaría de Educación Integral. Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Matemáticas Educación Secundaria. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas sugerencias de evaluación*. (2017). Obtenido de <https://www.planprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/secundaria/mate/1-LPM-sec-Matematicas.pdf>
- Shuell. (2010). *Conectados o desconectados. Dilema del Aprendizaje en la era digital. Perspectivas desde principales teorías de aprendizaje*. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56285849/CONECTADOS\\_O\\_DESCONECTADOS\\_\\_DILEMA\\_DEL\\_APRENDIZAJE\\_EN\\_LA\\_ERA\\_DIGITAL-libre.pdf?1523371014=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCONNECTED\\_OR\\_DISCONNECTED\\_\\_DILEMMA\\_OF\\_LEA.pdf&Expires=1713088704&Sig](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56285849/CONECTADOS_O_DESCONECTADOS__DILEMA_DEL_APRENDIZAJE_EN_LA_ERA_DIGITAL-libre.pdf?1523371014=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCONNECTED_OR_DISCONNECTED__DILEMMA_OF_LEA.pdf&Expires=1713088704&Sig)
- Skinner. (1986). *Watson, Skinner y algunas disputas dentro del conductismo*. Obtenido de <file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-WatsonSkinnerYAlgunasDisSkinner> (1986) ha señalado de manera clara que “la conducta operante es el campo del propósito, la intención y las expectativas” (p716), [utasDentroDelConductismo-4703413.pdf](https://www.dialnet.org/urn/urn:csic:4703413)
- Stewart. (2007). *Historia de las Matemáticas en los últimos 10,000 años. Tomás Deaquino.cl*. Obtenido de [https://www.tomasdeaquino.cl/upfiles/documentos/31072018\\_853am\\_5b60780498062.pdf](https://www.tomasdeaquino.cl/upfiles/documentos/31072018_853am_5b60780498062.pdf)
- Taylor. (1987). *Los determinantes de la práctica educativa*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/373/37303804.pdf>
- Taylor, S. J., & Bodgan, R. (1992). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación, Paidós, Barcelona*.

- Toro, M. I. (octubre de 2011). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos.
- Vidal, S. (2010). *La comunicación en la didáctica de las matemáticas*. *Vivat Academia*, 112, pp. 1-24.
- Vigotsky. (1988). *La obra de Vygotsky como sustento teórico del proceso de formación del profesional de la educación primaria*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442019000500067](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500067)
- Villasana, & Dorrego. (2012). *Habilidades sociales en entornos virtuales de trabajo colaborativo*. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10(2).

## VI. ANEXOS

1. Producciones de los alumnos, planes de clase, instrumentos empleados.

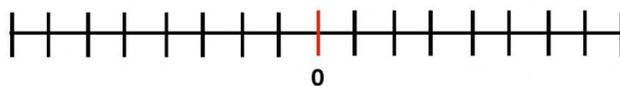
### Anexo 1. Resultados de evaluación diagnóstica de 1°B de secundaria

REACTIVO	RESPUESTA	ESTUDIANTES		ARGUMENTACIÓN Respuesta correcta	ERRORES MÁS FRECUENTES Respuestas incorrectas
		CANT.	%		
34	A	12	46.2	La respuesta correcta es B, para responder acertadamente, el estudiante establece una relación adecuada entre el valor faltante y los datos de la tabla. Establece la comparación de dos razones y aplica el algoritmo adecuado, como la regla de tres o la propiedad aditiva, para calcular el valor faltante.	<p><b>Técnicas aditivas.</b> Este error se pone de manifiesto cuando los estudiantes basan su razonamiento intuitivo sobre las razones y proporciones en técnicas aditivas y de recuento en lugar de razonar en términos multiplicativos, lo que indica una deficiencia importante. Los estudiantes tienden a sumar una cantidad en lugar de multiplicar por un factor de escala. Por ejemplo: se obtiene el valor faltante sumando los dos valores inmediatos a él: <math>160 + 50</math> (A), <math>120 + 160</math> (C).</p> <p><b>Inversión de procedimientos.</b> Este error es mostrado por los estudiantes cuando buscan establecer relaciones entre los conjuntos de datos ya sea en filas o columnas y definen operaciones combinadas para dar respuesta a la situación planteada. Por ejemplo, obtener el doble de la cantidad anterior <math>\times 2</math> (D).</p>
	B	12	46.2		
	C	2	7.7		
	D	0	0		

### Anexo 2. Examen diagnóstico implementado al grupo 1°B

1. ¿A qué fracción equivale 0.5?
2. ¿Cuál es el valor decimal de la fracción  $\frac{1}{4}$ ?
3. Coloca los números siguientes en la recta numérica:

5   -3   2   6   -1   -6   -2   8   -7   4   1   -5   3



4. Resuelve las siguientes operaciones

$$\begin{array}{r} 258.79 \\ + 147.8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 846.85 \\ - 438.45 \\ \hline \end{array}$$

5. Resuelve las siguientes operaciones

$$\begin{array}{r} 789 \\ \times 76 \\ \hline \end{array}$$

$$28 \overline{) 1176}$$

6. Completa la siguiente sucesión:



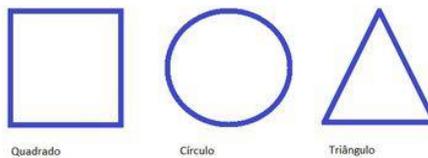
7. Completa la siguiente sucesión:

5, 8, 11, 14, 17, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

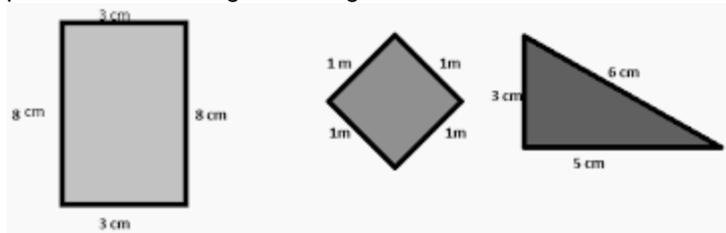
8. En un pueblo pequeño de 4500 habitantes el 25% son jóvenes, ¿Qué cantidad de habitantes son jóvenes?

9. ¿Cuál es la equivalencia de un ángulo llano? \_\_\_\_\_

10. ¿Cuál de las siguientes figuras tiene todos sus ángulos rectos?

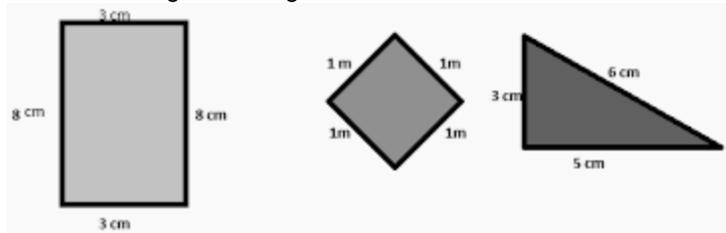


11. Calcula el perímetro de las siguientes figuras



P= \_\_\_\_\_ P= \_\_\_\_\_ P= \_\_\_\_\_

12. Calcula el área de las siguientes figuras



A= \_\_\_\_\_ A= \_\_\_\_\_ A= \_\_\_\_\_

13. Del siguiente conjunto de datos, calcula la media y la mediana (3, 4, 6, 7, 2, 2, 3, 4, 7)

**Pregunta de rescate:** Cuando yo tenía 4 años mi hermano tenía la mitad de mi edad. Ahora tengo 20 años. ¿Cuántos años tiene mi hermano?

### Anexo 3. Reactivo 1 del examen diagnóstico

1. La familia de Juan Carlos le compartió una receta de una comida para cuatro y cinco personas, así que le encargaron que preparara para una y nueve personas. Contesta la siguiente tabla calculando cuántos gramos de cada ingrediente le tocaría para una persona y para nueve personas.

Ingredientes	1 persona	5 personas	9 personas
800 g de calabacitas	160g	800 g	1440g
250 g de salchichas de pavo	50g	250 g	450g
750 g de jitomate	150g	750 g	1350g
150 g de cebolla	30g	150 g	270g
Sal y pimienta al gusto	Sal y pimienta al gusto	Sal y pimienta al gusto	Sal y pimienta al gusto

Handwritten calculations for the table above:

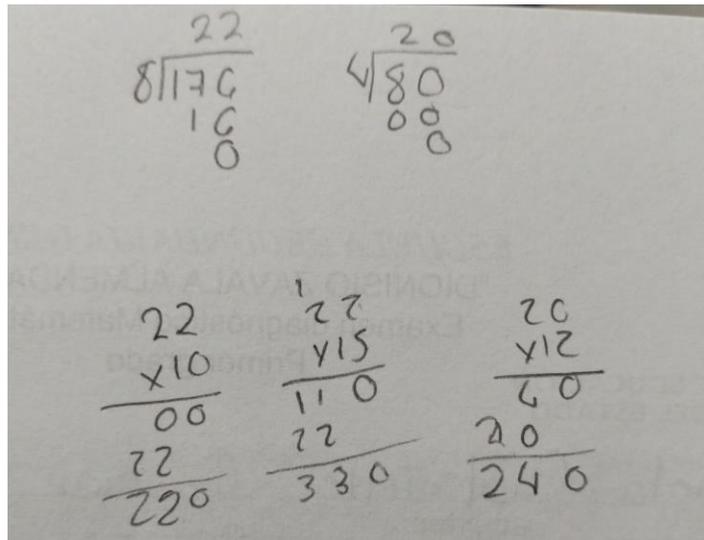
- 800 ÷ 5 = 160
- 250 ÷ 5 = 50
- 750 ÷ 5 = 150
- 150 ÷ 5 = 30
- 160 × 9 = 1440
- 50 × 9 = 450
- 150 × 9 = 1350
- 30 × 9 = 270

### Anexo 4. Reactivo 2 del examen diagnóstico

2. Pablo tiene un huerto de manzana en el estado de Tlaxcala y quiere vender kilos de manzana amarilla de 1 kg, 8 kg, 10 kg y 15 kg al igual que quiere vender kilos de manzana roja de 1 kg, 4 kg, 9 kg y 12 kg. Contesta la tabla calculado el precio de cada kilo de manzana.

Kilos de manzana amarilla	1	8	10	15
Precio en pesos	22	176	220	330

Kilos de manzana roja	1	4	9	12
Precio en pesos	20	80	180	240



**Anexo 5. Consigna 03 Segunda jornada de prácticas**

Actividad: De manera individual resuelve lo siguiente:

1) Completa las dos tablas, no se te olvide anotar las operaciones efectuadas:

Operación	Operaciones inversas	
$5.39 + 32.17 = 37.56$	$37.56 - 5.39 = 32.17$	$37.56 - 32.17 = 5.39$
$62 - 46 = 16$	$16 + 46 = 62$	$16 - 62 = -46$

$$\begin{array}{r} 32.17 \\ + 5.39 \\ \hline 37.56 \end{array}$$

Operación	Operaciones inversas	
$3.25 \times 5 = 16.25$	$16.25 \div 3.25 = 5$	$16.25 \div 5 = 3.25$
$-7.15 \times 2.5 = -17.875$	$17.875 \div -7.15 = -2.5$	$17.875 \div 2.5 = 7.15$

Falto el signo

$$\begin{array}{r} 3.25 \\ \times 5 \\ \hline 16.25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 325 \overline{) 16250} \\ \underline{950} \phantom{0} \\ 6750 \\ \underline{6500} \phantom{0} \\ 2500 \\ \underline{2500} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -7.15 \\ \times 2.5 \\ \hline 3575 \\ 1430 \\ \hline -17.875 \end{array}$$

Anexo 6. Plan de acción

**Sesión 1/8**

Fecha	Intención didáctica	PDA
<b>27 de febrero del 2024</b>	Que el estudiante aplique sus conocimientos previos de representar algebraicamente el perímetro de figuras geométricas, siendo así que aplique la ley de signos e identifique las partes de un término algebraico y una expresión algebraica y de una ecuación.	Resuelve ecuaciones de la forma $Ax=B$ , $Ax+B=C$ , $Ax+b=Cx+D$ con el uso de las propiedades de la igualdad

**INICIO: (10 minutos)**

**Cálculo mental (5 minutos)**

Se dictará a los alumnos diez operaciones en donde ellos solamente anotarán la respuesta con lapicero negro o azul marino, sólo se repetirá la operación máxima tres veces, al terminar se revisará las respuestas (los propios alumnos) marcarán con una palomita (bien) y con un círculo (mal) con lapicero, pero de color diferente.

**Encuentro con el problema (5 minutos):**

Proporcionar a los alumnos la actividad del día de hoy, en el cual contiene planteamientos en donde los estudiantes deberán de ubicar las partes que conforman un término algebraico, después tendrán que diferenciar lo que es una ecuación y una expresión algebraica. También aprenderán a identificar las partes que conforman las ecuaciones de primer grado con una incógnita.

**DESARROLLO (35 minutos)**

**Verbalización (5 minutos):**

En este momento los alumnos realizarán lectura a la actividad para analizar lo que se les presenta, una vez que hayan dado lectura, se leerá nuevamente, pero de manera grupal, los alumnos deberán estar muy atentos a la lectura, al finalizar la lectura se cuestionara a los alumnos si hay alguna duda respecto a la actividad para aclararla.

→ ¿Qué nos plantea el problema?

→ ¿Qué debemos de realizar?

¡APLICANDO MIS CONOCIMIENTOS DEL ÁLGEBRA!

PLAN 1 / 8

**Nombre** \_\_\_\_\_ **del** \_\_\_\_\_ **Alumno** \_\_\_\_\_ **por** \_\_\_\_\_ **apellidos:** \_\_\_\_\_

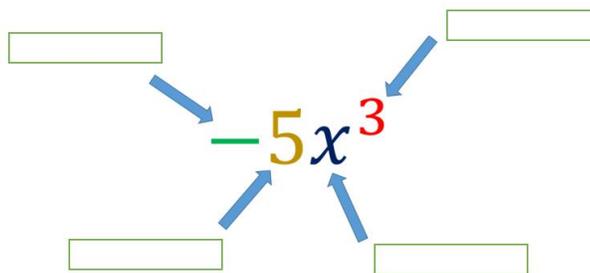
**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Grado y grupo:** \_\_\_\_\_ **Aciertos:** \_\_\_\_\_

**Docente en formación: Jessica Liliana Reyes González**

**Actividad:** De manera individual, resuelvan lo siguiente:

1. Escribe las partes de un término algebraico.

a) Signo	b) Coeficiente	c) Incógnita	d) Exponente
----------	----------------	--------------	--------------



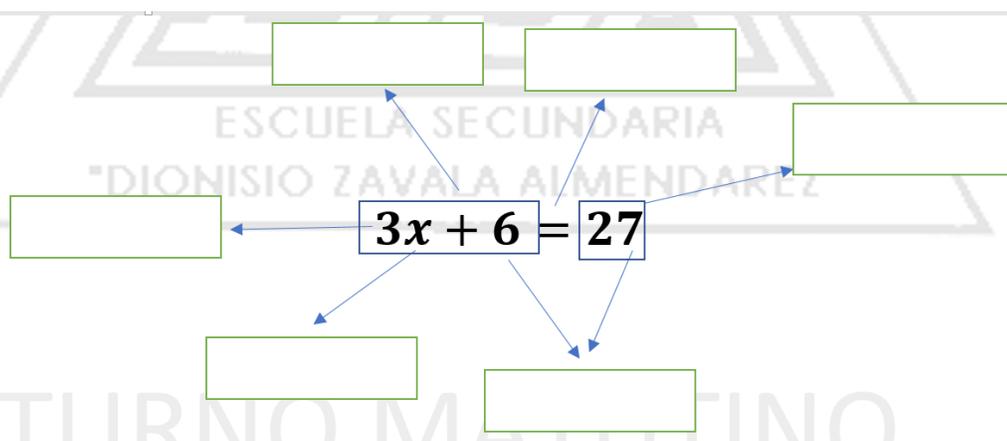
$4x = 112$	$x + 5 = 130$	$6x - 6$	$12x = 24$	$x + 3$	$x + 4x - 9$
------------	---------------	----------	------------	---------	--------------

2. En la siguiente tabla acomoda en el lado izquierdo las que son expresiones algebraicas y en el lado derecho ecuaciones, según corresponda.

EXPRESION ALGEBRAICA	ECUACION

3. Escribe las partes de una ecuación, según corresponda.

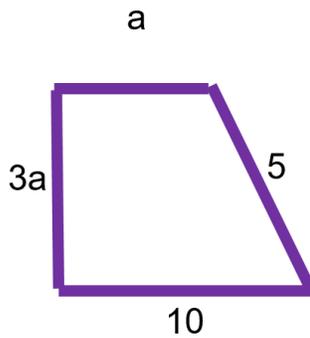
a) Igualdad	b) Segundo miembro	c) incógnita	d) Términos independientes	e) Primer miembro	f) Término lineal
-------------	--------------------	--------------	----------------------------	-------------------	-------------------



4. Aplica la ley de signos de suma, resta, multiplicación y división:

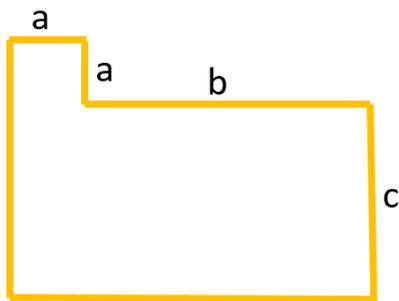
$-7 + 4 =$	$-38 - 28 =$	$(-12) (-4) =$
$(-21) \div (-3) =$	$(18) (-7) =$	$145 - 50 =$
$(-28) (3) =$	$(90) \div (-3) =$	$(-72) \div (9) =$

5. Determina el perímetro algebraico de las siguientes figuras (anota el procedimiento completo):



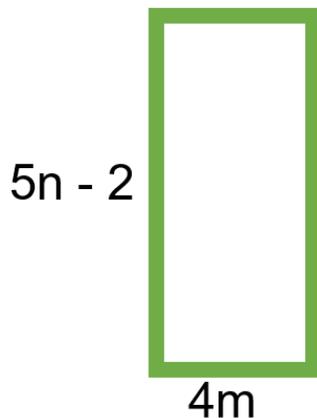
P=

P=



P=

P=



P=

P=

**Resolución del problema (15 minutos):**

Los alumnos dispondrán de quince minutos para responder de manera colaborativa la actividad que se les ha proporcionado, como docente en formación realizará un monitoreo para observar a los educandos del cómo se desenvuelven con el tema y del mismo modo haciendo anotaciones acerca:

- ✓ El alumno refuerza lo aprendido.
- ✓ Aplica conocimientos previos.
- ✓ Sabe construir una ecuación sacando la fórmula del perímetro de la figura.

**Puesta en común (15 minutos):**

Finalizado el tiempo de la resolución, pasaron alumnos en el pizarrón para que expongan su procedimiento siendo así que los compañeros analicen del cómo llegaron a ese resultado (aquí voy a considerar que hay alumnos obtienen diferentes resultados, aquí deben identificar el error) se

llegará a un diálogo en donde los compañeros validen su procedimiento, esto con el objetivo si todos llegaron a la misma conclusión o si tienen otro procedimiento más fácil de resolver el problema. Los alumnos pueden adentrarse a un diálogo acerca del por qué se distingue qué es una ecuación de primer grado con una incógnita, la diferencia entre un término algebraico y una expresión algebraica.

**CIERRE (5 minutos)**

**Institucionalización (5 minutos):**

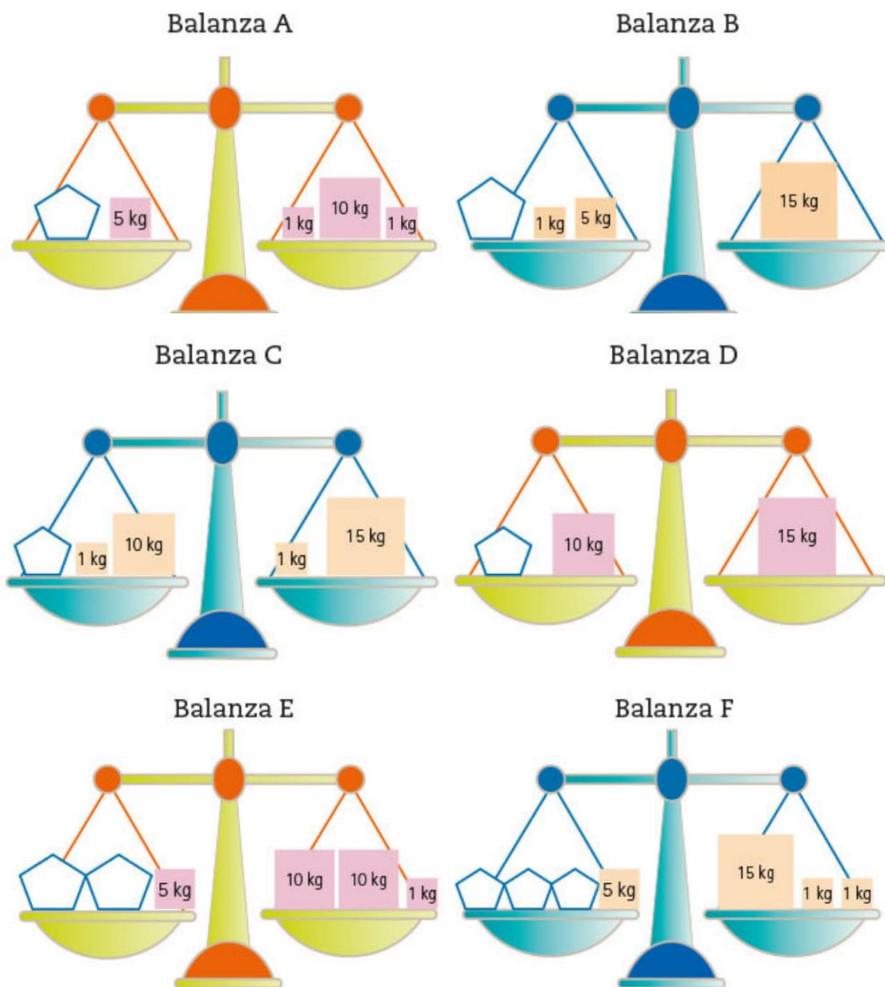
Culminando la sesión se dará a conocer que una expresión algebraica es un conjunto de números y símbolos ligados entre sí por los signos de las operaciones del álgebra.

Mientras que una ecuación se denomina ecuación a una igualdad matemática entre dos expresiones algebraicas en las cuales aparecen valores conocidos y otros desconocidos. Y una ecuación lineal es una igualdad que involucra una o más variables a la primera potencia y no contiene productos entre las variables.

Resolver una ecuación significa encontrar el valor de la incógnita. Una manera de hacerlo es mediante “el camino de regreso con las operaciones inversas”.

Materiales	Evaluación
<p><b>Alumno:</b> libreta y actividad.  <b>Docente:</b> lona de ecuación de primer grado con una incógnita, papel bond, gafetes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participación</li> <li>✓ Actividad</li> <li>✓ Lista de cotejo</li> </ul>

Sesión 2/8		
Fecha	Intención didáctica	PDA
<b>28 de febrero del 2024</b>	Que el estudiante comprenda las propiedades de la igualdad, mediante el uso de la balanza, para posteriormente formular una ecuación para cada balanza, dando a conocer la variable "x".	Resuelve ecuaciones de la forma $Ax=B$ , $Ax+B=C$ , $Ax+b=Cx+D$ con el uso de las propiedades de la igualdad
<p><b>INICIO: (10 minutos)</b></p> <p><b>Cálculo mental (5 minutos)</b> Se dictará a los alumnos diez operaciones en donde ellos solamente anotarán la respuesta con lapicero negro o azul marino, sólo se repetirá la operación máxima tres veces, al terminar se revisará las respuestas (los propios alumnos) marcarán con una palomita (bien) y con un círculo (mal) con lapicero, pero de color diferente.</p> <p><b>Encuentro con el problema (5 minutos):</b> Proporcionar a los alumnos la actividad del día de hoy, en el cual contiene en donde el alumno identificara las relaciones de equivalencia de la igualdad mediante el uso de la balanza, ya que el funcionamiento de una balanza puede ilustrar las propiedades de equivalencia de la igualdad, ya que cuando se mantiene en equilibrio significa que lo que está sobre sus platillos presenta la misma masa.</p>		
<p><b>DESARROLLO (35 minutos)</b></p> <p><b>Verbalización (5 minutos):</b> En este momento los alumnos realizarán lectura a la actividad para analizar lo que se les presenta, una vez que hayan dado lectura, se leerá nuevamente, pero de manera grupal, los alumnos deberán estar muy atentos a la lectura, al finalizar la lectura se cuestionara a los alumnos si hay alguna duda respecto a la actividad para aclararla.</p> <p>→ ¿Qué nos plantea el problema? → ¿Qué debemos de realizar?</p> <p style="text-align: center;"><b>¡BALANZAS EN EQUILIBRIO Y ECUACIONES!</b></p> <p style="text-align: center;">PLAN 2 / 8</p> <p><b>Nombre del Alumno por apellidos:</b> _____</p> <p><b>Fecha:</b> _____ <b>Grado y grupo:</b> _____ <b>Aciertos:</b> _____</p> <p><b>Docente en formación: Jessica Liliana Reyes González</b></p> <p>Trabaja de manera colaborativa. En cada balanza, averigüen y anoten la masa del objeto que tiene forma de pentágono de tal forma que la balanza esté en equilibrio.</p>		



Escriban, para cada balanza de la actividad anterior, una ecuación que represente la relación entre ambos platillos. Llamen  $x$  a la masa del objeto que tiene forma de pentágono.

**Balanza A:** \_\_\_\_\_

**Balanza B:** \_\_\_\_\_

**Balanza C:** \_\_\_\_\_

**Balanza D:** \_\_\_\_\_

**Balanza E:** \_\_\_\_\_

**Balanza F:** \_\_\_\_\_

**Resolución del problema (15 minutos):**

Los alumnos dispondrán de quince minutos para responder de manera individual la actividad que se les ha proporcionado, como docente en formación realizará un monitoreo para observar a los educandos del cómo se desenvuelven con el tema y del mismo modo haciendo anotaciones acerca:

- ✓ El alumno identifica las relaciones de equivalencia de la igualdad.
- ✓ Identifica la propiedad aditiva de la igualdad.
- ✓ Identifica la propiedad multiplicativa de la igualdad.

- ✓ El alumno tiene dificultades en identificar las relaciones de equivalencia de la igualdad.

**Puesta en común (15 minutos):**

Finalizado el tiempo de la resolución, pasaron alumnos en el pizarrón para que expongan su procedimiento siendo así que los compañeros analicen del cómo llegaron a ese resultado (aquí voy a considerar que hay alumnos obtienen diferentes resultados, aquí deben identificar el error) se llegará a un diálogo en donde los compañeros validen su procedimiento, esto con el objetivo si todos llegaron a la misma conclusión o si tienen otro procedimiento más fácil de resolver el problema. Los alumnos pueden adentrarse a un diálogo acerca de las relaciones de equivalencia de la igualdad y de cómo identificarlas fácilmente.

**CIERRE (5 minutos)**

**Institucionalización (5 minutos):**

Culminando la sesión se dará a conocer que las operaciones matemáticas para realizar para despejar  $x$  están basadas en las propiedades de la igualdad:

Propiedad aditiva de la igualdad: establece que para cualesquiera números reales  $a$ ,  $b$  y  $c$ , si  $a = b$ , entonces la suma de  $a$  y  $c$  será igual a la suma de  $b$  y  $c$ . Es decir:  $a + c = b + c$

Propiedad multiplicativa de la igualdad: establece que para cualesquiera números reales  $a$ ,  $b$  y  $c$ , donde  $c$  es diferente a cero, si  $a$  es igual a  $b$ , entonces el producto de  $a$  y  $c$  será igual al producto de  $b$  y  $c$ . Entre otras palabras:  $ac = bc$

Materiales	Evaluación
<p><b>Alumno:</b> libreta y actividad.  <b>Docente:</b> lona de relaciones de equivalencia de la igualdad, balanzas para cada trabajo colaborativo, papel bond, copias de la actividad, y gafetes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participación</li> <li>✓ Actividad</li> <li>✓ Lista de cotejo</li> </ul>

**Sesión 3 / 8**

Fecha	Intención didáctica	PDA
<b>29 de febrero del 2024</b>	Que el estudiante comprenda las relaciones de equivalencia y las propiedades de la igualdad (propiedad aditiva y multiplicativa de la igualdad), mediante el uso de la balanza.	Resuelve ecuaciones de la forma $Ax=B$ , $Ax+B=C$ , $Ax+b=Cx+D$ con el uso de las propiedades de la igualdad

**INICIO: (10 minutos)**

**Cálculo mental (5 minutos)**

Se dictará a los alumnos diez operaciones en donde ellos solamente anotarán la respuesta con lapicero negro o azul marino, sólo se repetirá la operación máxima tres veces, al terminar se revisará las respuestas (los propios alumnos) marcarán con una palomita (bien) y con un círculo (mal) con lapicero, pero de color diferente.

**Encuentro con el problema (5 minutos):**

Proporcionar a los alumnos la actividad del día de hoy, en el cual contiene en donde el alumno identificara las relaciones de equivalencia de la igualdad mediante el uso de la balanza, ya que el funcionamiento de una balanza puede ilustrar las propiedades de equivalencia de la igualdad, ya que cuando se mantiene en equilibrio significa que lo que está sobre sus platillos presenta la misma masa.

**DESARROLLO (35 minutos)**

**Verbalización (5 minutos):**

En este momento los alumnos realizarán lectura a la actividad para analizar lo que se les presenta, una vez que hayan dado lectura, se leerá nuevamente, pero de manera grupal, los alumnos deberán estar muy atentos a la lectura, al finalizar la lectura se cuestionara a los alumnos si hay alguna duda respecto a la actividad para aclararla.

- ¿Qué nos plantea el problema?
- ¿Qué debemos de realizar?

¡RELACIONES DE EQUIVALENCIA Y PROPIEDADES DE LA IGUALDAD!

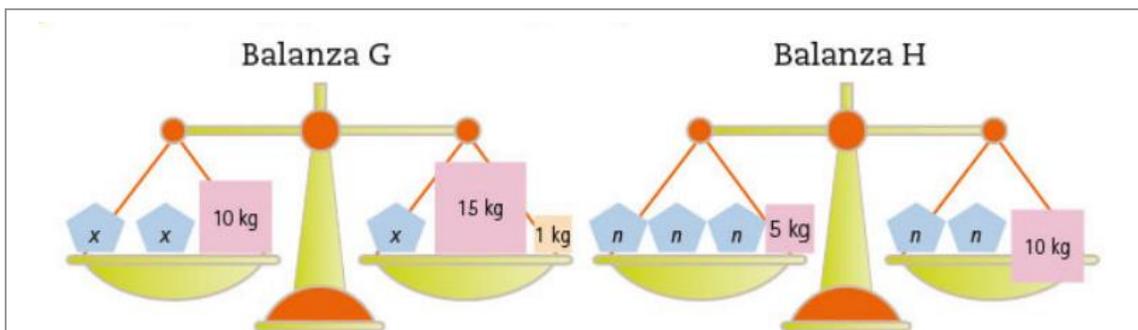
PLAN 3 / 8

**Nombre del Alumno por apellidos:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Grado y grupo:** \_\_\_\_\_

**Docente en formación: Jessica Liliana Reyes González**

**Actividad:** Reúnanse en trabajos colaborativos y resuelvan lo siguiente:



a) ¿Qué pasa si quitas una  $x$  de cada platillo de la balanza? \_\_\_\_\_

b) ¿Qué pasa si quitas 10 kg de cada platillo? \_\_\_\_\_

c) ¿Cuál es la masa ( $x$ ) de cada objeto pentagonal en la balanza G?

\_\_\_\_\_

e) ¿Cuál es la masa ( $n$ ) de cada objeto pentagonal en la balanza H?

\_\_\_\_\_

2. Escribe en una representación algebraica el siguiente enunciado: “Un número multiplicado por 4, al que se le resta 8, y después se le suma 10, da como resultado 90”.

a) ¿Cuál es el valor de  $x$ ?

#### Resolución del problema (15 minutos):

Los alumnos dispondrán de quince minutos para responder de manera individual la actividad que se les ha proporcionado, como docente en formación realizará un monitoreo para observar a los educandos del cómo se desenvuelven con el tema y del mismo modo haciendo anotaciones acerca:

- ✓ El alumno identifica las relaciones de equivalencia de la igualdad.
- ✓ Identifica la propiedad aditiva de la igualdad.
- ✓ Identifica la propiedad multiplicativa de la igualdad.
- ✓ El alumno tiene dificultades en identificar las relaciones de equivalencia de la igualdad.

#### Puesta en común (15 minutos):

Finalizado el tiempo de la resolución, pasaron alumnos en el pizarrón para que expongan su procedimiento siendo así que los compañeros analicen del cómo llegaron a ese resultado (aquí voy a considerar que hay alumnos obtienen diferentes resultados, aquí deben identificar el error) se llegará a un diálogo en donde los compañeros validen su procedimiento, esto con el objetivo si todos llegaron a la misma conclusión o si tienen otro procedimiento más fácil de resolver el problema. Los alumnos pueden adentrarse a un diálogo acerca de las relaciones de equivalencia de la igualdad y de cómo identificarlas fácilmente.

#### CIERRE (5 minutos)

##### Institucionalización (5 minutos):

Culminando la sesión se dará a conocer que las operaciones matemáticas para realizar para despejar a  $x$  están basadas en las propiedades de la igualdad:

Propiedad aditiva de la igualdad: establece que para cualesquiera números reales  $a$ ,  $b$  y  $c$ , si  $a = b$ , entonces la suma de  $a$  y  $c$  será igual a la suma de  $b$  y  $c$ . Es decir:  $a + c = b + c$

Propiedad multiplicativa de la igualdad: establece que para cualesquiera números reales  $a$ ,  $b$  y  $c$ , donde  $c$  es diferente a cero, si  $a = b$ , entonces el producto de  $a$  y  $c$  será igual al producto de  $b$  y  $c$ . Entre otras palabras:  $ac = bc$

Materiales	Evaluación
<b>Alumno:</b> libreta y actividad. <b>Docente:</b> lona de relaciones de equivalencia de la igualdad, balanzas para cada trabajo colaborativo, papel bond, copias de la actividad, y gafetes.	✓ Participación ✓ Actividad ✓ Lista de cotejo

**Sesión 3 / 8 (Construcción de la consigna 3)**

Fecha	Intención didáctica	PDA
<b>01 de marzo del 2024</b>	Que el alumno identifique las propiedades de la igualdad (propiedad aditiva y multiplicativa de la igualdad), mediante el uso de balanzas, para posteriormente buscar la masa de cada objeto pentagonal.	Resuelve ecuaciones de la forma $Ax=B$ , $Ax+B=C$ , $Ax+B=Cx+D$ con el uso de las propiedades de la igualdad

**INICIO: (10 minutos)**

**Cálculo mental (5 minutos)**

Se dictará a los alumnos diez operaciones en donde ellos solamente anotarán la respuesta con lapicero negro o azul marino, sólo se repetirá la operación máxima tres veces, al terminar se revisará las respuestas (los propios alumnos) marcarán con una palomita (bien) y con un círculo (mal) con lapicero, pero de color diferente.

**Encuentro con el problema (5 minutos):**

Proporcionar a los alumnos la actividad del día de hoy, en el cual contiene dos planteamientos en donde los estudiantes deberán de ubicar en los dos ejercicios que propiedad cumple en cada caso, aquí el alumno reflexionará mediante el uso de la balanza. En el segundo planteamiento aprenderán a resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita haciendo uso de las propiedades.

**DESARROLLO (35 minutos)**

**Verbalización (5 minutos):**

En este momento los alumnos realizarán lectura a la actividad para analizar lo que se les presenta, una vez que hayan dado lectura, se leerá nuevamente, pero de manera grupal, los alumnos deberán estar muy atentos a la lectura, al finalizar la lectura se cuestionara a los alumnos si hay alguna duda respecto a la actividad para aclararla.

- ¿Qué nos plantea el problema?
- ¿Qué debemos de realizar?

**¡OTRAS PROPIEDADES DE LA IGUALDAD!**

PLAN 3 / 8

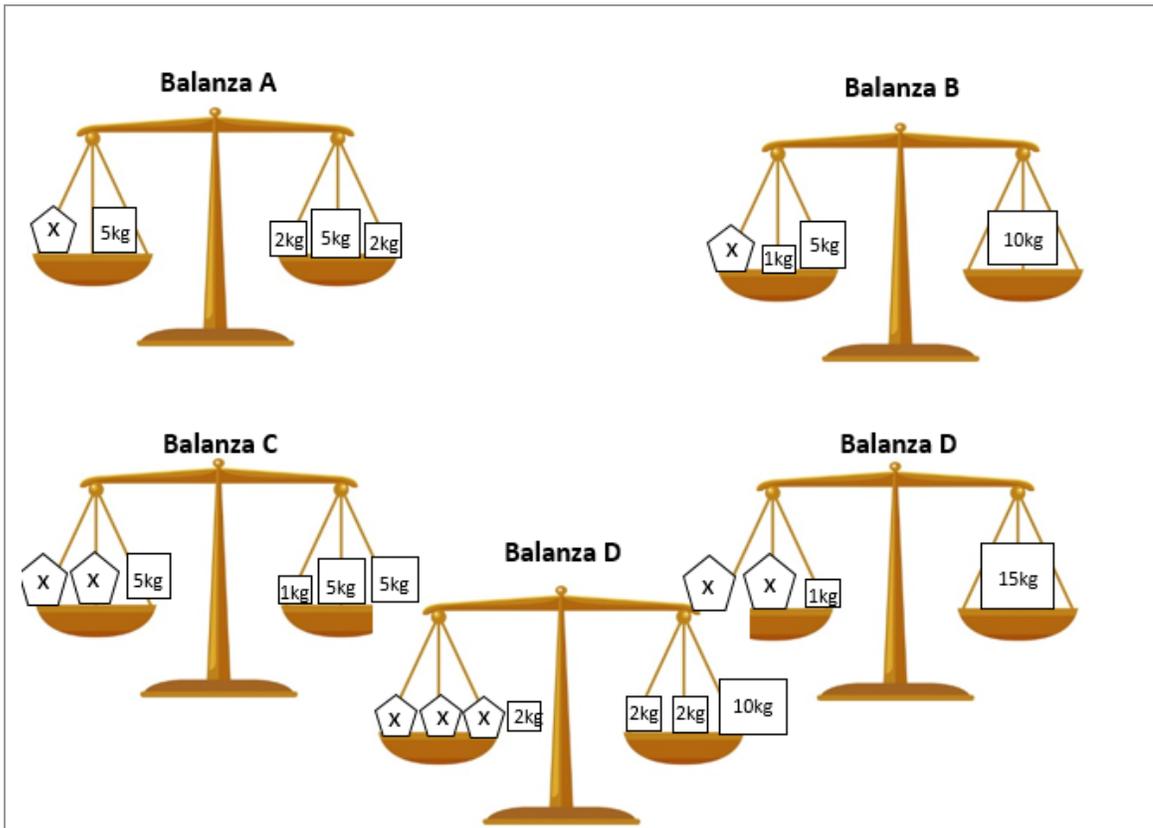
**Nombre del Alumno por apellidos:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Grado y grupo:** \_\_\_\_\_ **Aciertos:** \_\_\_\_\_

**Docente en formación: Jessica Liliana Reyes González**

**Actividad:** Reúnanse en trabajo colaborativo y resuelvan lo siguiente:

1. Completa la tabla con base en la información de las balanzas.



Balanza	Ecuación	Ecuación simplificada	Solución (procedimiento)
A			
B			
C			
D			
E			

**Resolución del problema (15 minutos):**

Los alumnos dispondrán de quince minutos para responder de manera colaborativa la actividad que se les ha proporcionado, como docente en formación realizará un monitoreo para observar a los educandos del cómo se desenvuelven con el tema y del mismo modo haciendo anotaciones acerca:

- ✓ El alumno identifica correctamente las propiedades de la igualdad.

- ✓ Tiene dificultades para identificar las propiedades de la igualdad.
- ✓ El alumno resuelve ecuaciones lineales.
- ✓ Identifica que está realizando operaciones inversas al aplicar las propiedades.

**Puesta en común (15 minutos):**

Finalizado el tiempo de la resolución, pasaron alumnos en el pizarrón para que expongan su procedimiento siendo así que los compañeros analicen del cómo llegaron a ese resultado (aquí voy a considerar que hay alumnos obtienen diferentes resultados, aquí deben identificar el error) se llegará a un diálogo en donde los compañeros validen su procedimiento, esto con el objetivo si todos llegaron a la misma conclusión o si tienen otro procedimiento más fácil de resolver el problema. Los alumnos pueden adentrarse a un diálogo acerca del por qué en ambos lados de la ecuación se suma, resta, multiplica o divide la misma cantidad se tendrá o se conserva la igualdad.

**CIERRE (5 minutos)**

**Institucionalización (5 minutos):**

Culminando la sesión se dará a conocer las propiedades de la igualdad:

Si en ambos lados de una ecuación se suma o se resta la misma cantidad, la igualdad se conserva. Si  $a = b$ , entonces  $a + c = b + c$ ; Si  $a = b$ , entonces  $a - c = b - c$

Si ambos lados de una ecuación se multiplican por la misma cantidad, la igualdad se conserva. Si  $a = b$ , entonces  $a \times c = b \times c$

Al dividir ambos lados de una ecuación entre un mismo número (diferente de cero), la igualdad se conserva. Si  $h = k$ , entonces  $h / u = k / u$  con  $u \neq 0$

Dos cantidades iguales a una tercera son iguales entre sí. Si  $3a = b + 2$  y  $b + 2 = 12$ , entonces  $3a = 12$

Materiales	Evaluación
<p><b>Alumno:</b> libreta y actividad.  <b>Docente:</b> lona de propiedades de la igualdad, partes de una ecuación lineal, papel bond, gafetes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participación</li> <li>✓ Actividad</li> <li>✓ Lista de cotejo</li> </ul>

**Sesión 4/8**

Fecha	Intención didáctica	PDA
<b>04 de marzo del 2024</b>	Que el estudiante identifique las propiedades de la igualdad (propiedad aditiva y multiplicativa de la igualdad), mediante la forma de $ax=b$ , para dar a conocer en general la PUI.	Resuelve ecuaciones de la forma $Ax=B$ , $Ax+B=C$ , $Ax+b=Cx+D$ con el uso de las propiedades de la igualdad

**INICIO: (10 minutos)**

**Cálculo mental (5 minutos)**

Se dictará a los alumnos diez operaciones en donde ellos solamente anotarán la respuesta con lapicero negro o azul marino, sólo se repetirá la operación máxima tres veces, al terminar se revisará las respuestas (los propios alumnos) marcarán con una palomita (bien) y con un círculo (mal) con lapicero, pero de color diferente.

**Encuentro con el problema (5 minutos):**

Proporcionar a los alumnos la actividad del día de hoy, en el cual contiene un planteamiento de problema en donde los estudiantes deberán de realizar expresión algebraica, depende de lo que les pide cada planteamiento del mismo problema del mismo modo harán uso de la balanza. También aprenderán a identificar ecuaciones de primer grado con una incógnita.

**DESARROLLO (35 minutos)**

**Verbalización (5 minutos):**

En este momento los alumnos realizarán lectura a la actividad para analizar lo que se les presenta, una vez que hayan dado lectura, se leerá nuevamente, pero de manera grupal, los alumnos deberán estar muy atentos a la lectura, al finalizar la lectura se cuestionara a los alumnos si hay alguna duda respecto a la actividad para aclararla.

- ¿Qué nos plantea el problema?
- ¿Qué debemos de realizar?
- ¿Qué es una incógnita?

¡SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES DE  $AX = B$ !

PLAN 4/8

**Nombre del Alumno por apellidos:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Grado y grupo:** \_\_\_\_\_ **Aciertos:** \_\_\_\_\_

**Docente en formación: Jessica Liliana Reyes González**

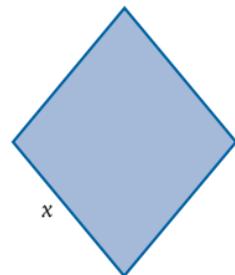
**Actividad:** Reúnanse en trabajo colaborativo y analiza las situaciones y anota los datos que se te piden:

1. Si el perímetro de un rombo es de 56 cm (figura), ¿cuánto mide cada uno de sus lados?

**Incógnita de cada lado del rombo:** \_\_\_\_\_

**Ecuación:** \_\_\_\_\_

**Cada lado del rombo mide (valor de x):** \_\_\_\_\_



2. Abraham fue a una feria en el Estado de Guanajuato, en cada juego le cobraban 4 boletos para subirse. Si Abraham tiene 96 boletos, ¿cuántos juegos podrá subir?

**Ecuación:**

**Procedimiento:**

3. Miguel ahorró durante tres semanas una cantidad determinada, si actualmente tiene \$87 pesos, ¿cuánto ahorró en cada semana?

**Ecuación:**

**Procedimiento:**

4. Una escuela tiene mesas con forma de hexágonos regulares (figura). Para cubrir sus bordes, le colocó cinta plástica alrededor. Si para cada mesa se utilizaron 450 cm de cinta, ¿cuánto mide cada uno de sus lados?

**Incógnita de cada lado de la mesa:** \_\_\_\_\_

**Ecuación:** \_\_\_\_\_

**Cada lado de la mesa mide (valor de x):** \_\_\_\_\_



5. En una fiesta hay una mesa de dulces en la cual los invitados podrán agarrar 8 dulces, si en total se repartieron 264 dulces. ¿Cuántos invitados hubo en la fiesta?

**Ecuación:**

**Procedimiento:**

**Resolución del problema (15 minutos):**

Los alumnos dispondrán de quince minutos para responder de manera colaborativa la actividad que se les ha proporcionado, como docente en formación realizará un monitoreo para observar a los educandos del cómo se desenvuelven con el tema y del mismo modo haciendo anotaciones acerca:

- ✓ El alumno refuerza su concepto de ecuación de primer grado con una incógnita, identificando.
- ✓ El alumno presenta dificultades al identificar una ecuación de primer grado.
- ✓ Escribe una expresión algebraica correctamente.
- ✓ Dificultades de escribir una expresión algebraica correctamente.
- ✓ Sabe lo que es una incógnita.

**Puesta en común (15 minutos):**

Finalizado el tiempo de la resolución, pasaron alumnos en el pizarrón para que expongan su procedimiento siendo así que los compañeros analicen del cómo llegaron a ese resultado (aquí voy a considerar que hay alumnos obtienen diferentes resultados, aquí deben identificar el error) se llegará a un diálogo en donde los compañeros validen su procedimiento, esto con el objetivo si todos llegaron a la misma conclusión o si tienen otro procedimiento más fácil de resolver el problema. Los alumnos pueden adentrarse a un diálogo acerca del por qué se distingue qué es una ecuación de primer grado con una incógnita, cómo lograr que la balanza se encuentre equilibrada.

**CIERRE (5 minutos)****Institucionalización (5 minutos):**

Culminando la sesión se dará a conocer que una ecuación de primer grado, o ecuación lineal con una incógnita, es una igualdad entre dos expresiones algebraicas y su forma general es:  $ax + b = c$ . Se compone de:

1. Miembros o lados de la ecuación; en otras palabras, las dos expresiones algebraicas separadas por el signo de igualdad, =.
2. Términos, es decir, cada uno de los elementos que forman los miembros de la ecuación.
3. Incógnita, esto es, la variable que aparece en la ecuación, y suele representarse con las letras finales del alfabeto: x, y, z.

Materiales	Evaluación
<b>Alumno:</b> libreta y actividad. <b>Docente:</b> lona de ecuación de primer grado con una incógnita, balanzas para cada trabajo colaborativo, copias de la actividad, gafetes.	✓ Participación ✓ Actividad ✓ Lista de cotejo

**Sesión 5 / 8**

Fecha	Intención didáctica	PDA
<b>05 de marzo del 2024</b>	Que el alumno resuelva problemas en la resolución de ecuaciones de la forma $Ax+B=C$ , haciendo uso de las propiedades de la igualdad o PUI.	Resuelve ecuaciones de la forma $Ax=B$ , $Ax+B=C$ , $Ax+b=Cx+D$ con el uso de las propiedades de la igualdad

**INICIO: (10 minutos)****Cálculo mental (5 minutos)**

Se dictará a los alumnos diez operaciones en donde ellos solamente anotarán la respuesta con lapicero negro o azul marino, sólo se repetirá la operación máxima tres veces, al terminar se revisará las respuestas (los propios alumnos) marcarán con una palomita (bien) y con un círculo (mal) con lapicero, pero de color diferente.

**Encuentro con el problema (5 minutos):**

Proporcionar a los alumnos la actividad del día de hoy, en el cual contiene dos planteamientos en donde los estudiantes deberán de resolver los problemas aplicando las ecuaciones lineales de la forma  $ax=b$  y del mismo modo ellos identificarán que la propiedad se cumpla en este caso aplica la propiedad de igualdad, que indica que cuando se dividen ambos miembros de la ecuación entre el mismo número diferente de cero se conserva la igualdad, aquí el alumno reflexionará mediante el uso de la balanza.

**DESARROLLO (35 minutos)****Verbalización (5 minutos):**

En este momento los alumnos realizarán lectura a la actividad para analizar lo que se les presenta, una vez que hayan dado lectura, se leerá nuevamente, pero de manera grupal, los alumnos deberán estar muy atentos a la lectura, al finalizar la lectura se cuestionará a los alumnos si hay alguna duda respecto a la actividad para aclararla.

- ¿Qué nos plantea el problema?
- ¿Qué debemos de realizar?

¡SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES DE  $AX + B = C$ !

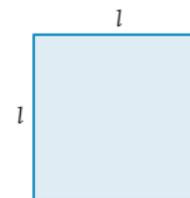
Nombre del Alumno por apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Grado y grupo: \_\_\_\_\_ Aciertos: \_\_\_\_\_

Docente en formación: Jessica Liliana Reyes González

Actividad: Reúnanse en trabajo colaborativo y contesten. Básate en la figura, para contestar el problema:

Si se sabe que el perímetro de un cuadrado más 22 metros es igual a 150 m...



- a) ¿Cómo se obtiene el perímetro de un cuadrado? \_\_\_\_\_
- b) De acuerdo con la información proporcionada, ¿cuál es la ecuación que permite resolver la situación? \_\_\_\_\_
- c) Usando las propiedades de la igualdad, describe cómo podrías obtener la medida de cada lado del cuadrado (valor de "x"). Anota tu procedimiento
- d) ¿Cuánto mide cada lado del cuadrado? \_\_\_\_\_ ¿Cuánto vale el perímetro? \_\_\_\_\_

Edith gana \$60.00 semanales más que Guillermo. David gana \$95.00 más que Guillermo. La suma de los tres sueldos es de \$4,490.00 semanales. ¿Cuánto gana cada uno?

**Ecuación:**

**Procedimiento (despejar "x"):**

Andrea gastó \$1,250 en un vestido, bolso y unos zapatos. El vestido costó \$30 más que los zapatos y el bolso \$20 más que los zapatos, Hallar el precio de cada compra.

COMPRA	COSTO
Vestido	
Bolso	
Zapatos	
Total	\$1,250.00

Ecuación:

Procedimiento (despejar "x"):

**Resolución del problema (15 minutos):**

Los alumnos dispondrán de quince minutos para responder de manera colaborativa la actividad que se les ha proporcionado, como docente en formación realizará un monitoreo

para observar a los educandos del cómo se desenvuelven con el tema y del mismo modo haciendo anotaciones acerca:

- ✓ El alumno realiza la ecuación de  $ax=b$ .
- ✓ El Alumno tiene dificultades para resolver una ecuación de  $ax=b$
- ✓ Cumple la propiedad de la igualdad.
- ✓ Sabe que en este caso se realiza una división, para dejar despejada la  $x$ .

**Puesta en común (15 minutos):**

Finalizado el tiempo de la resolución, pasaron alumnos en el pizarrón para que expongan su procedimiento siendo así que los compañeros analicen del cómo llegaron a ese resultado (aquí voy a considerar que hay alumnos obtienen diferentes resultados, aquí deben identificar el error) se llegará a un diálogo en donde los compañeros validen su procedimiento, esto con el objetivo si todos llegaron a la misma conclusión o si tienen otro procedimiento más fácil de resolver el problema. Los alumnos pueden adentrarse a un diálogo acerca del por qué en ambos lados de la ecuación se suma, resta, multiplica o divide la misma cantidad se tendrá o se conserva la igualdad.

**CIERRE (5 minutos)**

**Institucionalización (5 minutos):**

Culminando la sesión se dará a conocer que: En las ecuaciones de la forma  $ax = b$ ,  $a$  será un número conocido y debe ser diferente de cero,  $x$  será el valor desconocido y otro número conocido sin restricciones. Para resolverlas, se aplica la propiedad de igualdad, que indica que cuando se dividen ambos miembros de la ecuación entre el mismo número diferente de cero se conserva la igualdad. Paso 1. Dividir ambos miembros de la ecuación entre el coeficiente  $a$ . Paso 2: Efectuar las divisiones y obtener el valor de la incógnita.

Materiales	Evaluación
<b>Alumno:</b> libreta y actividad. <b>Docente:</b> lona de la solución de la ecuación $ax=b$ , partes de una ecuación lineal, papel bond, figuras para cada trabajo colaborativo y gafetes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participación</li> <li>✓ Actividad</li> <li>✓ Lista de cotejo</li> </ul>

**Sesión 6 / 8**

Fecha	Intención didáctica	PDA
<b>06 de marzo del 2024</b>	Que el estudiante resuelva problemas en la resolución de ecuaciones de la forma $AX+B=C$ , haciendo uso de las propiedades de la igualdad o PUI.	Resuelve ecuaciones de la forma $Ax=B$ , $Ax+B=C$ , $Ax+b=Cx+D$ con el uso de las propiedades de la igualdad

**INICIO: (10 minutos)**

**Cálculo mental (5 minutos)**

Se dictará a los alumnos diez operaciones en donde ellos solamente anotarán la respuesta con lapicero negro o azul marino, sólo se repetirá la operación máxima tres veces, al terminar se revisará las respuestas (los propios alumnos) marcarán con una palomita (bien) y con un círculo (mal) con lapicero, pero de color diferente.

**Encuentro con el problema (5 minutos):**

Proporcionar a los alumnos la actividad del día de hoy, en el cual contiene dos planteamientos en donde los estudiantes deberán de resolver los problemas aplicando las ecuaciones lineales de la forma  $ax + b = c$  y del mismo modo ellos identificarán que la propiedad se cumpla en este caso aplica la propiedad de igualdad, que indica restar el valor  $b$  en ambos miembros y realizar la operación. Y dividir ambos miembros entre el valor y obtener el valor de la incógnita.

## DESARROLLO (35 minutos)

### Verbalización (5 minutos):

En este momento los alumnos realizarán lectura a la actividad para analizar lo que se les presenta, una vez que hayan dado lectura, se leerá nuevamente, pero de manera grupal, los alumnos deberán estar muy atentos a la lectura, al finalizar la lectura se cuestionara a los alumnos si hay alguna duda respecto a la actividad para aclararla.

- ¿Qué nos plantea el problema?
- ¿Qué debemos de realizar?

## ¡SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES DE $AX + B = C$ !

### PLAN 6 / 8

Nombre del Alumno por apellidos: \_\_\_\_\_

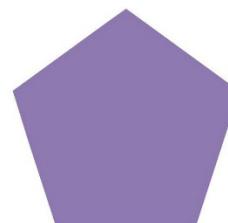
Fecha: \_\_\_\_\_ Grado y grupo: \_\_\_\_\_ Aciertos: \_\_\_\_\_

Docente en formación: **Jessica Liliana Reyes González**

Actividad: Reúnanse en trabajo colaborativo y contesten. Básate en la figura, para contestar el problema:

Sabiendo que el perímetro de un pentágono más 50m es de 230 m.

- a) ¿Cuál es la fórmula del perímetro del pentágono?
- b) De acuerdo a la información proporcionada, ¿cuál es la ecuación que permite resolver la situación? \_\_\_\_\_
- c) Usando las propiedades de la igualdad, obtén la medida de cada lado del pentágono (valor de "x"). Anota tu procedimiento.
- d) ¿Cuánto mide el perímetro del pentágono? \_\_\_\_\_ ¿Cuánto mide un lado del pentágono? \_\_\_\_\_



A lo largo del año María ahorró \$220 más que Luis, y Miriam ahorró \$120 menos, si en total juntaron \$4,270.00, ¿cuánto ahorró cada uno?

**Ecuación:**

**Procedimiento (despegar "x"):**

Al ir de compras Luis gastó \$1,500.00, compró una chamarra que le costó \$280 más que los tenis, y un perfume que le costó \$220 menos que los tenis, ¿cuánto costó cada artículo?

**Ecuación:**

**Procedimiento (despegar "x"):**

**Resolución del problema (15 minutos):**

Los alumnos dispondrán de quince minutos para responder de manera colaborativa la actividad que se les ha proporcionado, como docente en formación realizará un monitoreo

para observar a los educandos del cómo se desenvuelven con el tema y del mismo modo haciendo anotaciones acerca:

- ✓ El alumno realiza la ecuación de  $ax + b = c$ .
- ✓ El Alumno tiene dificultades para resolver una ecuación de  $ax + b = c$
- ✓ Cumple la propiedad de la igualdad.
- ✓ Sabe que en este caso se realiza una división, para dejar despejada la  $x$ .

**Puesta en común (15 minutos):**

Finalizado el tiempo de la resolución, pasaron alumnos en el pizarrón para que expongan su procedimiento siendo así que los compañeros analicen del cómo llegaron a ese resultado (aquí voy a considerar que hay alumnos obtienen diferentes resultados, aquí deben identificar el error) se llegará a un diálogo en donde los compañeros validen su procedimiento, esto con el objetivo si todos llegaron a la misma conclusión o si tienen otro procedimiento más fácil de resolver el problema. Los alumnos pueden adentrarse a un diálogo acerca del por qué restar el valor  $b$  en ambos miembros y realizar la operación y por qué dividir ambos miembros entre el valor  $a$  y obtener el valor de la incógnita.

**CIERRE (5 minutos)**

**Institucionalización (5 minutos):**

Culminando la sesión se dará a conocer que: Las ecuaciones de la forma  $ax + b = c$  tienen sentido cuando  $a \neq 0$ ; resolverlas significa encontrar el valor de la incógnita  $x$ , que al multiplicarse por el coeficiente  $a$  y sumarle el valor  $b$  nos da el valor de  $c$ . Es importante señalar que los coeficientes deben considerarse según su signo respectivo, por ejemplo, en la ecuación  $-5x - 8 = 12$ , se tiene  $b = -8$ , no  $b = 8$ . En los casos donde  $c = 0$ , la ecuación tiene la misma forma y se resuelve del mismo modo.

Materiales	Evaluación
<p><b>Alumno:</b> libreta y actividad.  <b>Docente:</b> lona de la solución de la ecuación <math>ax + b = c</math>, partes de una ecuación lineal, papel bond, figuras para cada trabajo colaborativo y gafetes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participación</li> <li>✓ Actividad</li> <li>✓ Lista de cotejo</li> </ul>

### Sesión 7/8

Fecha	Intención didáctica	PDA
<b>07 de marzo del 2024</b>	Que el estudiante resuelva problemas en la resolución de ecuaciones de la forma $AX+B=CX+D$ , aplicando la PUI.	Resuelve ecuaciones de la forma $Ax=B$ , $Ax+B=C$ , $Ax+b=Cx+D$ con el uso de las propiedades de la igualdad

**INICIO: (10 minutos)**

**Cálculo mental (5 minutos)**

Se dictará a los alumnos diez operaciones en donde ellos solamente anotarán la respuesta con lapicero negro o azul marino, sólo se repetirá la operación máxima tres veces, al terminar se revisará las respuestas (los propios alumnos) marcarán con una palomita (bien) y con un círculo (mal) con lapicero, pero de color diferente.

**Encuentro con el problema (5 minutos):**

Proporcionar a los alumnos la actividad del día de hoy, en el cual contiene dos planteamientos en donde los estudiantes deberán de resolver los problemas aplicando las ecuaciones lineales de la forma  $ax + b = cx + d$  y del mismo modo ellos identificarán que la propiedad se cumpla en este caso aplica la propiedad de igualdad, que indica restar el valor  $b$  en ambos miembros y realizar la operación. Y dividir ambos miembros entre el valor y obtener el valor de la incógnita.

**DESARROLLO (35 minutos)**

**Verbalización (5 minutos):**

En este momento los alumnos realizarán lectura a la actividad para analizar lo que se les presenta, una vez que hayan dado lectura, se leerá nuevamente, pero de manera grupal, los alumnos deberán estar muy atentos a la lectura, al finalizar la lectura se cuestionara a los alumnos si hay alguna duda respecto a la actividad para aclararla.

- ¿Qué nos plantea el problema?
- ¿Qué debemos de realizar?

¡SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES DE  $AX + B = CX + D$ !

PLAN 7 / 8

**Nombre del Alumno por apellidos:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Grado y grupo:** \_\_\_\_\_ **Aciertos:** \_\_\_\_\_

**Docente en formación: Jessica Liliana Reyes González**

**Actividad:** Reúnanse en trabajo colaborativo, analicen la situación y hagan lo que se pide.

1. Said y Jesús tienen la misma cantidad de dinero y quieren saber cuánto tiene Miguel. Se sabe que Jesús tiene cuatro veces la cantidad que tiene Miguel más 20 pesos, y que Said tiene el doble que Miguel más 60 pesos.

**a) ¿A quién representa "x"?** \_\_\_\_\_

**b) ¿Cuál es la expresión algebraica que representa la cantidad de dinero que tiene Jesús?**

\_\_\_\_\_

c) ¿Cuál es la expresión algebraica que representa la cantidad de dinero que tiene Said?

d) Si Jesús y Said tienen la misma cantidad, ¿cuál es la ecuación que les permitirá saber la cantidad de dinero que tiene Miguel? \_\_\_\_\_

e) ¿Qué procedimiento se debe realizar para resolver la ecuación y saber cuánto dinero tiene Miguel? Anota tu procedimiento.

Escribe debajo de cada tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 5 y sumarle 3 se obtiene el mismo resultado que si a ese número se le suma 11. ¿Qué número es?

**Ecuación:**

**El número es:**

Al multiplicar un número por -8 y sumarle 4 se obtiene el mismo resultado que si se resta 51 al triple del mismo número. ¿Qué número es?

**Ecuación:**

**El número es:**

#### Resolución del problema (15 minutos):

Los alumnos dispondrán de quince minutos para responder de manera colaborativa la actividad que se les ha proporcionado, como docente en formación realizará un monitoreo para observar a los educandos del cómo se desenvuelven con el tema y del mismo modo haciendo anotaciones acerca:

- ✓ El alumno realiza la ecuación de  $ax + b = cx + d$ .
- ✓ El Alumno tiene dificultades para resolver una ecuación de  $ax + b = cx + d$
- ✓ Cumple la propiedad de la igualdad.
- ✓ Sabe que en este caso se realiza una división, para dejar despejada la  $x$ .

#### Puesta en común (15 minutos):

Finalizado el tiempo de la resolución, pasaron alumnos en el pizarrón para que expongan su procedimiento siendo así que los compañeros analicen del cómo llegaron a ese resultado (aquí voy a considerar que hay alumnos obtienen diferentes resultados, aquí deben identificar el error) se llegará a un diálogo en donde los compañeros validen su procedimiento, esto con el objetivo si todos llegaron a la misma conclusión o si tienen otro procedimiento más fácil de resolver el problema. Los alumnos pueden adentrarse a un diálogo acerca del por qué restar el valor  $b$  en ambos miembros y realizar la operación y por qué dividir ambos miembros entre el valor  $a$  y obtener el valor de la incógnita.

#### CIERRE (5 minutos)

**Institucionalización (5 minutos):**

Culminando la sesión se dará a conocer que: Para resolver ecuaciones de la forma  $ax + b = cx + d$  se deben juntar los términos que tienen incógnita en el primer miembro y los términos independientes en el segundo, para encontrar así el valor de la incógnita. Paso 1: Restar  $cx$  y  $b$  en ambos miembros de la igualdad para juntar términos semejantes. Paso 2: Realizar las operaciones. Llegar a una ecuación de la forma  $ax = b$  y, entonces, aplicar el procedimiento aprendido.

<b>Sesión 7 / 8 (Construcción de la consigna 7)</b>		
<b>Fecha</b>	<b>Intención didáctica</b>	<b>PDA</b>
<b>08 de marzo del 2024</b>	Que el estudiante resuelva problemas en la resolución de ecuaciones de la forma $AX+B=CX+D$ , aplicando la PUI.	Resuelve ecuaciones de la forma $Ax=B$ , $Ax+B=C$ , $Ax+b=Cx+D$ con el uso de las propiedades de la igualdad

**INICIO: (10 minutos)****Cálculo mental (5 minutos)**

Se dictará a los alumnos diez operaciones en donde ellos solamente anotarán la respuesta con lapicero negro o azul marino, sólo se repetirá la operación máxima tres veces, al terminar se revisará las respuestas (los propios alumnos) marcarán con una palomita (bien) y con un círculo (mal) con lapicero, pero de color diferente.

**Encuentro con el problema (5 minutos):**

Proporcionar a los alumnos la actividad del día de hoy, en el cual contiene dos planteamientos en donde los estudiantes deberán de resolver los problemas aplicando las ecuaciones lineales de la forma  $ax + b = cx + d$  y del mismo modo ellos identificarán que la propiedad se cumpla en este caso aplica la propiedad de igualdad, que indica restar el valor  $b$  en ambos miembros y realizar la operación. Y dividir ambos miembros entre el valor  $a$  y obtener el valor de la incógnita.

**DESARROLLO (35 minutos)****Verbalización (5 minutos):**

En este momento los alumnos realizarán lectura a la actividad para analizar lo que se les presenta, una vez que hayan dado lectura, se leerá nuevamente, pero de manera grupal, los alumnos deberán estar muy atentos a la lectura, al finalizar la lectura se cuestionara a los alumnos si hay alguna duda respecto a la actividad para aclararla.

- ¿Qué nos plantea el problema?
- ¿Qué debemos de realizar?

¡SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES DE  $AX + B = CX + D$ !

PLAN 7 / 8

**Nombre del Alumno por apellidos:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Grado y grupo:** \_\_\_\_\_ **Aciertos:** \_\_\_\_\_

**Docente en formación: Jessica Liliana Reyes González**

**Actividad:** Reúnanse en trabajo colaborativo, analicen la situación y hagan lo que se pide.

1. En la empresa donde laboran Mónica y Lucía les pagan su sueldo base, que es el mismo para ambas, más comisiones. En esta quincena cobraron lo mismo, así supieron que Mónica cobró el triple del sueldo base más \$100.00 y que Lucía

recibió el sueldo base más \$1 800.00. Plantea y resuelve la ecuación para averiguar cuánto es el sueldo base.

- a) Asigna variables al sueldo base, al de Mónica y al de Lucía. Considera cuánto cobró cada una.

Mónica: \_\_\_\_\_ Lucía: \_\_\_\_\_

- b) Escribe la ecuación que resuelve el problema:

\_\_\_\_\_

- c) Resuelve la ecuación, busca el valor de "x". Escribe tu procedimiento.

- d) El sueldo base es de \_\_\_\_\_

2. Escribe debajo de cada tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 5 y sumar 3 se obtiene el mismo resultado que si a ese número se le multiplica por 2 y se le suma 30. ¿Qué número es?

**Ecuación:**

**El número es:**

Al multiplicar un número por -3 y sumarle 10 se obtiene el mismo resultado que al multiplicarlo por -8 y sumarle 70. ¿Qué número es?

**Ecuación:**

**El número es:**

#### **Resolución del problema (15 minutos):**

Los alumnos dispondrán de quince minutos para responder de manera colaborativa la actividad que se les ha proporcionado, como docente en formación realizará un monitoreo para observar a los educandos del cómo se desenvuelven con el tema y del mismo modo haciendo anotaciones acerca:

- ✓ El alumno realiza la ecuación de  $ax + b = cx + d$ .
- ✓ El Alumno tiene dificultades para resolver una ecuación de  $ax + b = cx + d$
- ✓ Cumple la propiedad de la igualdad.
- ✓ Sabe que en este caso se realiza una división, para dejar despejada la x.

#### **Puesta en común (15 minutos):**

Finalizado el tiempo de la resolución, pasaron alumnos en el pizarrón para que expongan su procedimiento siendo así que los compañeros analicen del cómo llegaron a ese resultado (aquí voy a considerar que hay alumnos obtienen diferentes resultados, aquí deben identificar el error) se llegará a un diálogo en donde los compañeros validen su procedimiento, esto con el objetivo si todos llegaron a la misma conclusión o si tienen otro

procedimiento más fácil de resolver el problema. Los alumnos pueden adentrarse a un diálogo acerca del por qué restar el valor  $b$  en ambos miembros y realizar la operación y por qué dividir ambos miembros entre el valor  $a$  y obtener el valor de la incógnita.

**CIERRE (5 minutos)**

**Institucionalización (5 minutos):**

Culminando la sesión se dará a conocer que: Para resolver ecuaciones de la forma  $ax + b = cx + d$  se deben juntar los términos que tienen incógnita en el primer miembro y los términos independientes en el segundo, para encontrar así el valor de la incógnita. Paso 1: Restar  $cx$  y  $b$  en ambos miembros de la igualdad para juntar términos semejantes. Paso 2: Realizar las operaciones. Llegar a una ecuación de la forma  $ax = b$  y, entonces, aplicar el procedimiento aprendido

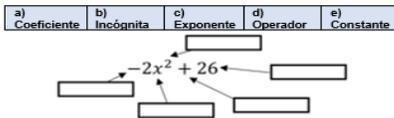
Materiales	Evaluación
<p><b>Alumno:</b> libreta y actividad. <b>Docente:</b> lona de la solución de la ecuación <math>ax + b = cx + d</math>, partes de una ecuación lineal, papel bond y gafetes.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Participación</li><li>✓ Actividad</li><li>✓ Lista de cotejo</li></ul>

Sesión 8 / 8

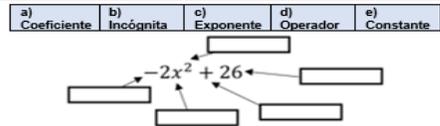
Fecha	Intención didáctica	PDA
11 de marzo del 2024	El estudiante sabe lo que es una ecuación lineal y resuelve problemas de la forma $Ax=B$ , $Ax+B=C$ , $Ax+B=Cx+D$ aplicando las propiedades de la igualdad.	Resuelve ecuaciones de la forma $Ax=B$ , $Ax+B=C$ , $Ax+b=Cx+D$ con el uso de las propiedades de la igualdad

Alumno: \_\_\_\_\_  
 Grado y grupo: \_\_\_\_\_ aciertos: \_\_\_\_\_  
**Instrucciones:** lee correctamente cada definición y subraya la respuesta que consideres correcta y en los problemas no se te olvide anotar la ecuación y su respectivo procedimiento; que es buscar el valor de "x".

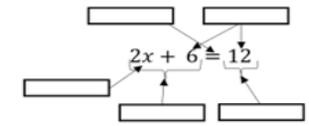
- En la siguiente definición: "Es una igualdad entre dos expresiones algebraicas. El grado determina por el mayor exponente que contengan los términos". ¿A qué concepto se refiere?  
 a) Incógnita  
 b) Término algebraico  
 c) Ecuación  
 d) Expresión algebraica
- Escribe en el cuadro el inciso correspondiente según las partes de una expresión algebraica, según corresponda.



- Escribe en el cuadro el inciso correspondiente las partes de una ecuación de primer grado, según corresponda.



- Escribe en el cuadro el inciso correspondiente las partes de una ecuación de primer grado, según corresponda.



- En la siguiente definición: "Las ecuaciones de la forma ... sólo contienen una incógnita, por lo general x. Mientras que A y B se llaman constantes numéricas y su valor es conocido. La literal x se calcula por medio de operaciones matemáticas: suma, resta, multiplicación y división". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax = B$

- Si el perímetro de un rombo es de 68 cm, ¿cuánto mide cada uno de sus lados?  
 Ecuación:  
 Cada lado del rombo mide (valor de x):



- En la siguiente definición: "En este conjunto de ecuaciones se agrega una constante que suma o resta a la incógnita x". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax = B$

- Andrea gastó \$1,115 en un vestido, bolso y unos zapatos. El vestido costó \$30 más que los zapatos y el bolso \$20 más que los zapatos. Hallar el precio de cada compra.

COMPRA	COSTO
Vestido	
Bolso	
Zapatos	
Total	\$1,115.00

Ecuación:  
 Procedimiento (despejar "x"):

- En la siguiente definición: "En este tipo de ecuaciones, los dos términos lineales que las conforman contienen la incógnita x y una constante numérica tanto en el primero y segundo miembro de la ecuación". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax = B$

- Escribe debajo de la tarjeta la ecuación que representa

Zapatos	
Total	\$1,115.00

- En la siguiente definición: "En este tipo de ecuaciones, los dos términos lineales que las conforman contienen la incógnita x y una constante numérica tanto en el primero y segundo miembro de la ecuación". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax = B$

- Escribe debajo de la tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 4 y sumarle 32 se obtiene el mismo resultado que si ese mismo número se multiplica por 6 y se le suma 24. ¿Qué número es?

Ecuación:

El número es:

- PREGUNTA DE RESCATE:**  
 Por siete lápices y una pluma de \$5 pagué \$33 pesos. ¿Cuánto cuesta cada lápiz?  
 Ecuación:  
 Procedimiento (valor de "x")

Materiales	Evaluación
Alumno: libreta y actividad. Docente: examen	✓ Examen

EVALUACIÓN				
Finalidad	Técnica	Instrumento	Agente	Temporalidad
<b>Identificar necesidades</b>	Análisis del desempeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diario de clase de lista de escala estimativa de PDA de la secuencia.</li> </ul>	Heteroevaluación (Maestra)	Al inicio del contenido
<b>Monitorear el avance y las interferencias</b>	Desempeño de los alumnos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de los alumnos</li> <li>• Consignas diarias.</li> </ul>	Heteroevaluación (Maestra)	Durante el contenido
<b>Estimular la autonomía</b>	Observación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> </ul> <p>¿Qué aprendí durante la clase?          ¿Qué dudas tengo de lo que aprendí?          ¿Qué me falta por aprender acerca del tema y cómo lo puedo hacer?          ¿Qué me gustó más y por qué?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación</li> </ul> <p>Fomentar el aprendizaje activo y reflexivo por parte de sus estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas</li> </ul> <p>Comprensión de lo aprendido en clases.</p>	Coevaluación (Compañeros) Heteroevaluación (Maestra)	Durante el contenido
<b>Comprobar el nivel de comprensión</b>	Interrogatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas escritas (conceptos y procedimientos)</li> </ul>	Autoevaluación (Alumno) Heteroevaluación (Maestra)	Final del contenido

<b>Conceptualización</b>	
<b>Miembro</b>	Son los números o expresiones que forman la ecuación.
<b>Términos</b>	Son los monomios que forman cada uno de los miembros de la ecuación.
<b>Coeficiente</b>	El coeficiente es la cifra que multiplica a una variable o incógnita en una ecuación o un polinomio. Así, se trata de elemento constante.
<b>Constantes</b>	Es un valor que permanece fijo y no puede cambiar dentro de las condiciones planteadas
<b>Incógnita</b>	Es un valor tal que, al sustituirlo por la incógnita, se verifica la igualdad; en este caso se le llama solución. El objeto que buscar
<b>Ecuación</b>	Se denomina ecuación a una igualdad matemática entre dos expresiones algebraicas en las cuales aparecen valores conocidos y otros desconocidos
<b>Ecuación lineal</b>	Es una igualdad que involucra una o más variables a la primera potencia y no contiene productos entre las variables.
<b>Expresión algebraica</b>	Conjunto de números y símbolos ligados entre sí por los signos de las operaciones del álgebra.
<b>Literal</b>	Todo aquel concepto o magnitud que es expresado en letras.
<b>Signo</b>	El valor negativo o positivo que tendrá el término.
<b>Operación inversa</b>	La inversa de una operación es la operación que lo lleva al número con el que inició.
<b>Ecuaciones <math>ax = b</math></b>	Sólo contienen una incógnita, por lo general $x$ . $A$ y $B$ se llaman constantes numéricas y su valor es conocido. La literal $x$ se calcula por medio de operaciones matemáticas: suma, resta, multiplicación y división
<b>Ecuaciones <math>ax + b = c</math></b>	En este conjunto de ecuaciones se agrega una constante que suma o resta a la incógnita $x$ .
<b>Ecuación <math>ax + b = cx + d</math></b>	En este conjunto de ecuaciones se agrega una constante que suma o resta a la incógnita $x$

Propiedad aditiva	Establece que para cualesquiera números reales $a$ , $b$ y $c$ , si $a = b$ , entonces la suma de $a$ y $c$ será igual a la suma de $b$ y $c$ . Es decir: $a + c = b + c$
Propiedad multiplicativa	Establece que para cualesquiera números reales $a$ , $b$ y $c$ , donde $c$ es diferente a cero, si $a$ es igual a $b$ , entonces el producto de $a$ y $c$ será igual al producto de $b$ y $c$ . Entre otras palabras: $ac = bc$

## Anexo 7. Material didáctico, impreso, concreto y permanente.

**ECUACIÓN**

Una ecuación es una igualdad entre dos expresiones algebraicas. El grado de una ecuación se determina por el mayor exponente que contengan los términos. Por tal motivo, si el exponente es uno, se le llama ecuación lineal o ecuación de primer grado.

**RELACIONES DE EQUIVALENCIA DE LA IGUALDAD**

Las relaciones de equivalencia sirven para expresar que los elementos de un conjunto comparten propiedades entre sí. En los números reales —es decir, en todos los números que están contenidos en la recta numérica—, se cumplen las siguientes relaciones de equivalencia respecto a la igualdad.

- Propiedad reflexiva.** Para todo número real  $x$  sucede que:  
 $x = x$ .
- Propiedad simétrica.** Para todos los números reales  $x$  y  $y$  ocurre que:  
Si  $x = y$ , entonces  $y = x$ .
- Propiedad transitiva.** Para todos los números reales  $x$ ,  $y$  y  $z$  sucede que:  
Si  $x = y$  y  $y = z$ , entonces  $x = z$ .

**LEY DE SIGNOS**

**SUMA Y RESTA**

Números con **signos iguales se suman** y se coloca **el mismo signo**.

Números con **signo distintos se restan** y se coloca **el signo del número más grande**.

MULTIPLICACIÓN	DIVISIÓN
$(+) (+) = +$	$(+) \div (+) = +$
$(+) (-) = -$	$(+) \div (-) = -$
$(-) (+) = -$	$(-) \div (+) = -$
$(-) (-) = +$	$(-) \div (-) = +$

**SOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN  $ax = b$**

En las ecuaciones de la forma  $ax = b$ ,  $a$  será un número conocido y debe ser diferente de cero,  $x$  será el valor desconocido y  $b$  otro número conocido sin restricciones. Para resolverlas, se aplica la propiedad de igualdad, que indica que cuando se dividen ambos miembros de la ecuación entre el mismo número diferente de cero se conserva la igualdad.

**Paso 1:** Dividir ambos miembros de la ecuación entre el coeficiente  $a$

**Paso 2:** Efectuar las divisiones y obtener el valor de la incógnita

**Ejemplos:**

$19x = 152$ <b>Paso 1:</b> $\frac{19x}{9} = \frac{152}{9}$ <b>Paso 2:</b> $x = 8$	$-6x = 30$ <b>Paso 1:</b> $\frac{-6x}{6} = \frac{30}{-6}$ <b>Paso 2:</b> $x = -5$
---	---

**SOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN  $ax + b = c$**

Las ecuaciones de la forma  $ax + b = c$  se resuelven aplicando dos propiedades de la igualdad.

**Paso 1:** Restar el valor  $b$  en ambos miembros y realizar la operación.

**Paso 2:** Dividir ambos miembros entre el valor  $a$  y obtener el valor de la incógnita.

**Ejemplos:**

$8x + 6 = 70$ <b>Paso 1:</b> $8x + 6 - 6 = 70 - 6$ $8x = 64$ <b>Paso 2:</b> $\frac{8x}{8} = \frac{64}{8}$ $x = 8$	$-5x - 8 = 52$ <b>Paso 1:</b> $-5x - 8 + 8 = 52 + 8$ $-5x = 60$ <b>Paso 2:</b> $\frac{-5x}{-5} = \frac{60}{-5}$ $x = -12$
---	---

En los casos donde  $c = 0$ , la ecuación tiene la misma forma y se resuelve del mismo modo.

<b>Paso 1:</b> $-2x + 8 = 0 - 8$ $-2x = -8$ <b>Paso 2:</b> $\frac{-2x}{-2} = \frac{-8}{-2}$ $x = 4$	<b>Paso 1:</b> $-2x + 8 = 0 - 8$ $-2x = -8$ <b>Paso 2:</b> $\frac{-2x}{-2} = \frac{-8}{-2}$ $x = 4$
--	--

**SOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN  $ax + b = cx + d$**

Para resolver ecuaciones de la forma  $ax + b = cx + d$  se deben juntar los términos que tienen incógnita en el primer miembro y los términos independientes en el segundo, para encontrar así el valor de la incógnita.

**Paso 1:** Restar  $cx$  y  $b$  en ambos miembros de la igualdad para juntar términos semejantes.

**Paso 2:** Realizar las operaciones. Llegar a una ecuación de la forma  $ax = b$  y, entonces, aplicar el procedimiento aprendido.

**Ejemplo:**

$$4x + 7 = 7x - 17$$

**Paso 1**  $4x + 7 - 7 - 7x = 7x - 7x - 17 - 7$

$$4x - 7x = -17 - 7$$

**Paso 2**  $-3x = -24$

$$\frac{-3x}{-3} = \frac{-24}{-3}$$

$$x = 8$$

**PROPIEDADES DE LA IGUALDAD**

- Si en ambos lados de una ecuación se suma o se resta la misma cantidad, la igualdad se conserva.  
Si  $a = b$ , entonces  $a + c = b + c$   
Si  $a = b$ , entonces  $a - c = b - c$
- Si ambos lados de una ecuación se multiplican por la misma cantidad, la igualdad se conserva.  
Si  $a = b$ , entonces  $a \times c = b \times c$
- Al dividir ambos lados de una ecuación entre un mismo número (diferente de cero), la igualdad se conserva.  
Si  $h = k$ , entonces  $\frac{h}{u} = \frac{k}{u}$  con  $u \neq 0$
- Dos cantidades iguales a una tercera son iguales entre sí.  
Si  $3a = b + 2$  y  $b + 2 = 12$ , entonces  $3a = 12$

**PROPIEDAD UNIFORME DE LA IGUALDAD**

Establece que, si se aumenta o disminuye la misma cantidad en ambos miembros, la igualdad se conserva.

**ECUACIÓN DE PRIMER GRADO CON UNA INCÓGNITA**

Una ecuación de primer grado, o ecuación lineal con una incógnita, es una igualdad entre dos expresiones algebraicas y su forma general es:  $ax + b = c$

Se compone de los siguientes elementos:

**Miembros** o lados de la ecuación; en otras palabras, las dos expresiones algebraicas separadas por el signo de igualdad, =.

**Términos**, es decir, cada uno de los elementos que forman los miembros de la ecuación.

**Coficiente**, es un número o parámetro que representa la multiplicación de una expresión, la cual puede ser negativa o positiva. Si el coeficiente es un número puede llamarse *constante* porque ese término no se puede reemplazará con otro.

**Incógnita**, cantidad simbolizada por una letra o literal (generalmente  $x, y, z, a, b, c$ ) que puede tomar diferentes valores y por ellos es una incógnita.

**Exponente**, indica cuántas veces se multiplica por sí misma la cantidad que está representada por la *incógnita*. También determina el grado de una ecuación. Si la incógnita tiene exponente uno, éste no se coloca, ya que los exponentes se registran a partir del dos.

INCÓGNITA

↑

← COEFICIENTE —  $2x^2$  — EXONENTE →

Primer miembro      Segundo miembro

Término lineal ←  $(3x) + 6 = 27$

Variable o incógnita      Términos independientes

**Anexo 8. Material didáctico en cada sesión de clase.**



## Anexo 9. Procedimientos de los alumnos de 1°B del plan 1 de 8 “Aplicando mis conocimientos de álgebra”

Docente en formación: Jessica Liliana Reyes González  
Actividad: De manera individual, resuelvan lo siguiente:

1. Escriba las partes de un término algebraico.

a) Signo	b) Coeficiente	c) Incógnita	d) Exponente
----------	----------------	--------------	--------------

$-5x^3$

2. En la siguiente tabla acomoda en el lado izquierdo las que son expresiones algebraicas y en el lado derecho ecuaciones, según corresponda.

$4x = 112$	$x + 5 = 130$	$6x - 6$	$12x = 24$	$x + 3$	$x + 4x - 9$
EXPRESIÓN ALGEBRAICA	ECUACIÓN				
$x + 3$	$x + 4x - 9$	$4x = 112$	$x + 5 = 130$	$12x = 24$	

3. Escriba las partes de una ecuación, según corresponda.

a) Igualdad	b) Segundo miembro	c) Incógnita	d) Términos independientes	e) Primer miembro	f) Término lineal
-------------	--------------------	--------------	----------------------------	-------------------	-------------------

$3x + 6 = 27$

4. Aplica la ley de signos de suma, resta, multiplicación y división:

$7 + 4 = 11$	$-38 - 28 = -66$	$(-12) \cdot (-4) = 48$
$(-21) \div (-3) = 7$	$(18) \cdot (-7) = -126$	$145 - 50 = 95$
$(-28) \cdot (3) = -84$	$(90) \div (-3) = -30$	$(-72) \div (9) = -8$

5. Determina el perímetro algebraico de las siguientes figuras (anota el procedimiento completo):

$P = 3a + a + 5 + 10$   
 $P = 4a + 15$

$P = 5n - 2 + 4m + 5n - 2 + 4m$   
 $P = 10n - 4 + 8m$

$P = a + a + a + b + b + c$   
 $P = 4a + 2b + c$

Docente en formación: Jessica Liliana Reyes González  
Actividad: De manera individual, resuelvan lo siguiente:

1. Escriba las partes de un término algebraico.

a) Signo	b) Coeficiente	c) Incógnita	d) Exponente
----------	----------------	--------------	--------------

$-5x^3$

2. En la siguiente tabla acomoda en el lado izquierdo las que son expresiones algebraicas y en el lado derecho ecuaciones, según corresponda.

$4x = 112$	$x + 5 = 130$	$6x - 6$	$12x = 24$	$x + 3$	$x + 4x - 9$
EXPRESIÓN ALGEBRAICA	ECUACIÓN				
$x + 5 = 130$	$4x = 112$	$6x - 6$	$x + 3$	$x + 4x - 9$	$12x = 24$

3. Escriba las partes de una ecuación, según corresponda.

a) Igualdad	b) Segundo miembro	c) Incógnita	d) Términos independientes	e) Primer miembro	f) Término lineal
-------------	--------------------	--------------	----------------------------	-------------------	-------------------

$3x + 6 = 27$

4. Aplica la ley de signos de suma, resta, multiplicación y división:

$7 + 4 = 11$	$-38 - 28 = -66$	$(-12) \cdot (-4) = 48$
$(-21) \div (-3) = 7$	$(18) \cdot (-7) = -126$	$145 - 50 = 95$
$(-28) \cdot (3) = -84$	$(90) \div (-3) = -30$	$(-72) \div (9) = -8$

5. Determina el perímetro algebraico de las siguientes figuras (anota el procedimiento completo):

$P = a + 3a + 5 + 10$   
 $P = 4a + 15$

$P = 5n - 2 + 4m + 5n - 2 + 4m$   
 $P = 10n - 4 + 8m$

$P = a + a + a + c + c + b$   
 $P = 4a + 2b + c$

## Anexo 10. Procedimientos de los alumnos de 1°B del plan 2 de 8 “Balanzas en equilibrio y ecuaciones”

que tiene forma de pentágono de tal forma que la balanza esté en equilibrio

2. Escriban, para cada balanza de la actividad anterior, una ecuación que represente la relación entre ambos platillos. Llamen  $x$  a la masa del objeto que tiene forma de pentágono

Balanza	Equation
Balanza A	$x + 5 = 12$
Balanza B	$x + 6 = 15$
Balanza C	$x + 11 = 16$
Balanza D	$x + 10 = 15$
Balanza E	$x + 5 = 21$
Balanza F	$x + 5 = 17$

Handwritten solutions for Balanza A:

$$x + 5 = 12$$

$$x + 5 - 5 = 12 - 5$$

$$x = 7$$

Escriban, para cada balanza de la actividad anterior, una ecuación que represente la relación

Balanza A =  $x + 5 = 12$  ✓  $x + 5 - 5 = 12 - 5$   
 $x = 7$

Balanza B =  $x + 6 = 15$  ✓  $x + 6 - 6 = 15 - 6$   
 $x = 9$

Balanza C =  $x + 11 = 16$  ✓  $x + 11 - 11 = 16 - 11$   
 $x = 5$

Balanza D =  $x + 10 = 15$  ✓  $x + 10 - 10 = 15 - 10$   
 $x = 5$

Balanza E =  $x + 5 = 21$  ✗  $2x + 5 = 21$   
 $2(3) + 5 = 21$   
 $6 + 5 = 21$   
 $11 = 21$

Balanza F =  $x + 5 = 17$  ✗  $3x + 5 = 17$   
 $4(3) + 5 = 17$   
 $12 + 5 = 17$   
 $17 = 17$

①  $x + 10 - 10 = 15 - 10$   
 $x = 5$

②  $2x + 5 - 5 = 21 - 5$   
 $2x = 16$   
 $\frac{2x}{2} = \frac{16}{2}$   
 $x = 8$



## Anexo 11. Procedimientos de los alumnos de 1°B del plan 3 de 8 "Relaciones de equivalencia y propiedades de la igualdad"

Actividad 01: Reunirse en equipo y resolver lo siguiente.

Balanza G

Balanza H

a) ¿Qué pasa si quitas una x de cada platillo de la balanza?  
*perdería 6 kg cada balanza (balanceada)*

b) ¿Qué pasa si quitas 10 kg de cada platillo?  
*tendría 12 kg cada balanza balanceada*

c) ¿Cuál es la masa (x) de cada objeto pentagonal en la balanza G? Anota tu procedimiento.  

$$2x + 10 = x + 16$$

$$-x + 2x + 10 = x + 16 - x$$

$$x + 10 = 16$$

$$x + 10 - 10 = 16 - 10$$

$$x = 6$$

d) ¿Cuál es la masa (n) de cada objeto pentagonal en la balanza H? Anota tu procedimiento.  

$$3n + 5 = 2n + 10$$

$$-2n + 3n + 5 = 2n + 10 - 2n$$

$$n + 5 = 10$$

$$n + 5 - 5 = 10 - 5$$

$$n = 5$$

Actividad 02: Escribe es una presentación algebraica el siguiente anunciado:  
 "Un número multiplicado por 4, al que se le resta 8, y después se le suma 10, da como resultado 90".

a) Presentación algebraica:  $4x - 8 + 10 = 90$

b) ¿Cuál es el valor de x? Anota el procedimiento.  

$$4x - 8 + 8 + 10 = 90 - 8$$

$$4x + 10 - 10 = 82 - 10$$

$$4x = 72 \quad x = 18$$

Balanza G

$$2x + 10 = x + 16$$

$$-x + 2x + 10 = x + 16 - x$$

$$x + 10 = 16$$

$$x + 10 - 10 = 16 - 10$$

$$x = 6$$

Balanza H

$$3n + 5 = 2n + 10$$

$$-2n + 3n + 5 = 2n + 10 - 2n$$

$$n + 5 = 10$$

$$n + 5 - 5 = 10 - 5$$

$$n = 5$$

$4x + 8 - 10 = 90$

$$4x + 8 - 8 - 10 = 90 - 8$$

$$4x - 10 = 82$$

$$4x - 10 + 10 = 82 + 10$$

Actividad 01: Reunirse en equipo y resolver lo siguiente.

Balanza G

Balanza H

a) ¿Qué pasa si quitas una x de cada platillo de la balanza?  
*perdería 6 kg cada platillo*

b) ¿Qué pasa si quitas 10 kg de cada platillo?  
*tendría 12 kg por balanza*

c) ¿Cuál es la masa (x) de cada objeto pentagonal en la balanza G? Anota tu procedimiento.  

$$2x + 10 = x + 16$$

$$-x + 2x + 10 = x + 16 - x$$

$$x + 10 = 16$$

$$x + 10 - 10 = 16 - 10$$

$$x = 6$$

d) ¿Cuál es la masa (n) de cada objeto pentagonal en la balanza H? Anota tu procedimiento.  

$$3n + 5 = 2n + 10$$

$$3n - 2n - 10 + 5 = 2n + 10 - 2n - 10 + 5$$

$$n - 5 = 0$$

$$n = 5$$

Actividad 02: Escribe es una presentación algebraica el siguiente anunciado:  
 "Un número multiplicado por 4, al que se le resta 8, y después se le suma 10, da como resultado 90".

a) Presentación algebraica:  $22 \times 4 - 8 + 10$

b) ¿Cuál es el valor de x? Anota el procedimiento.  

$$22$$

Balanza G

$$2x + 10 = x + 16$$

$$-x + 2x + 10 = x + 16 - x$$

$$x + 10 = 16$$

$$x + 10 - 10 = 16 - 10$$

$$x = 6$$

Balanza H

$$3n + 5 = 2n + 10$$

$$-2n + 3n + 5 = 2n + 10 - 2n$$

$$n + 5 = 10$$

$$n + 5 - 5 = 10 - 5$$

$$n = 5$$

## Anexo 12. Procedimientos de los alumnos de 1°B del plan 4 de 8 "Solución de ecuaciones lineales de Ax=B"

1. Si el perímetro de un rombo es de 56 cm (figura), ¿cuánto mide cada uno de sus lados?

Incógnita de cada lado del rombo:  $x$

Ecuación:  $4x = 56$   $x = 14$

Cada lado del rombo mide (valor de x):  $14$



2. Abraham fue a una feria en el Estado de Guanajuato, en cada juego le cobran 4 boletos para subirse. Si Abraham tiene 96 boletos, a ¿cuántos juegos podrá subir?

Ecuación:  $4x = 96$   $x = 24$

Procedimiento:

$$\begin{array}{r} 24 \\ 4 \overline{)96} \\ \underline{8} \phantom{0} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 0 \end{array}$$

3. Miguel ahorro durante tres semanas una cantidad determinada, si actualmente tiene \$87 pesos, ¿cuánto ahorro en cada semana?

Ecuación:  $3x = 87$   $x = 29$

Procedimiento:

$$\begin{array}{r} 29 \\ 3 \overline{)87} \\ \underline{6} \phantom{0} \\ 27 \\ \underline{27} \\ 0 \end{array}$$

4. Una escuela tiene mesas con forma de hexágonos regulares (figura). Para recubrir sus bordes, le colocó cinta plástica alrededor. Si para cada mesa se utilizaron 450 cm de cinta, ¿cuánto mide cada uno de sus lados?

Incógnita de cada lado de la mesa:  $x$

Ecuación:  $6x = 450$   $x = 75$

Cada lado de la mesa mide (valor de x):  $75$



5. En una fiesta hay una mesa de dulces en la cual los invitados podrán agarrar 8 dulces, si en total se repartieron 264 dulces. ¿Cuántos invitados hubo en la fiesta?

Ecuación:  $8x = 264$   $x = 33$

Procedimiento:

$$\begin{array}{r} 33 \\ 8 \overline{)264} \\ \underline{16} \phantom{0} \\ 104 \\ \underline{96} \\ 84 \\ \underline{80} \\ 44 \\ \underline{40} \\ 44 \\ \underline{40} \\ 44 \\ \underline{40} \\ 44 \\ \underline{40} \\ 44 \end{array}$$

La ecuación sería  $8x = 264$

1. Si el perímetro de un rombo es de 56 cm (figura), ¿cuánto mide cada uno de sus lados?

Incógnita de cada lado del rombo:  $x$

Ecuación:  $4x = 56$   $x = 14$

Cada lado del rombo mide (valor de x):  $14$



2. Abraham fue a una feria en el Estado de Guanajuato, en cada juego le cobran 4 boletos para subirse. Si Abraham tiene 96 boletos, a ¿cuántos juegos podrá subir?

Ecuación:  $4x = 96$   $x = 24$

Procedimiento:

$$\begin{array}{r} 24 \\ 4 \overline{)96} \\ \underline{8} \phantom{0} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 0 \end{array}$$

3. Miguel ahorro durante tres semanas una cantidad determinada, si actualmente tiene \$87 pesos, ¿cuánto ahorro en cada semana?

Ecuación:  $3x = 87$   $x = 29$

Procedimiento:

$$\begin{array}{r} 29 \\ 3 \overline{)87} \\ \underline{6} \phantom{0} \\ 27 \\ \underline{27} \\ 0 \end{array}$$

4. Una escuela tiene mesas con forma de hexágonos regulares (figura). Para recubrir sus bordes, le colocó cinta plástica alrededor. Si para cada mesa se utilizaron 450 cm de cinta, ¿cuánto mide cada uno de sus lados?

Incógnita de cada lado de la mesa:  $x$

Ecuación:  $6x = 450$   $x = 75$

Cada lado de la mesa mide (valor de x):  $75$



5. En una fiesta hay una mesa de dulces en la cual los invitados podrán agarrar 8 dulces, si en total se repartieron 264 dulces. ¿Cuántos invitados hubo en la fiesta?

Ecuación:  $8x = 264$   $x = 33$

Procedimiento:

$$\begin{array}{r} 33 \\ 8 \overline{)264} \\ \underline{16} \phantom{0} \\ 104 \\ \underline{96} \\ 84 \\ \underline{80} \\ 44 \\ \underline{40} \\ 44 \\ \underline{40} \\ 44 \\ \underline{40} \\ 44 \end{array}$$

1. Si el perímetro de un rombo es de 56 cm (figura), ¿cuánto mide cada uno de sus lados?

Incógnita de cada lado del rombo:  $x$

Ecuación:  $4x = 56$

Cada lado del rombo mide (valor de  $x$ ):  $x = 14$



2. Abraham fue a una feria en el Estado de Guanajuato, en cada juego le cobraban 4 boletos para subirse. Si Abraham tiene 96 boletos, a ¿cuántos juegos podrá subir?

Ecuación:  $4x = 96$

Procedimiento:  $96 : 4 = 24$

Es despejar  $x$

$$4x = 96$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{96}{4}$$

$$x = 24$$

3. Miguel ahorró durante tres semanas una cantidad determinada, si actualmente tiene \$87 pesos, ¿cuánto ahorró en cada semana?

Ecuación:  $3x = 87$

Procedimiento:  $87 : 3 = 29$

$$3 \overline{) 87}$$

$$\underline{30}$$

$$27$$

$$\underline{27}$$

$$0$$

4. Una escuela tiene mesas con forma de hexágonos regulares (figura). Para recubrir sus bordes, le colocó cinta plástica alrededor. Si para cada mesa se utilizaron 450 cm de cinta, ¿cuánto mide cada uno de sus lados?

Incógnita de cada lado de la mesa:  $x$

Ecuación:  $6x = 450$

Cada lado de la mesa mide (valor de  $x$ ):  $x = 75$



5. En una fiesta hay una mesa de dulces en la cual los invitados podrán agarrar 8 dulces, si en total se repartieron 264 dulces. ¿Cuántos invitados hubo en la fiesta?

Ecuación:  $8x = 264$

Procedimiento:  $264 : 8 = 33$

$$\frac{8x}{8} = \frac{264}{8}$$

$$x = 33$$

$$8 \overline{) 264}$$

$$\underline{80}$$

$$24$$

$$\underline{24}$$

$$0$$

1. Si el perímetro de un rombo es de 56 cm (figura), ¿cuánto mide cada uno de sus lados?

Incógnita de cada lado del rombo:  $x$

Ecuación:  $4x = 56$

Cada lado del rombo mide (valor de  $x$ ):  $x = 14$



2. Abraham fue a una feria en el Estado de Guanajuato, en cada juego le cobraban 4 boletos para subirse. Si Abraham tiene 96 boletos, a ¿cuántos juegos podrá subir?

Ecuación:  $4x = 96$

Procedimiento:  $96 : 4 = 24$

Es despejar  $x$

$$4x = 96$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{96}{4}$$

$$x = 24$$

3. Miguel ahorró durante tres semanas una cantidad determinada, si actualmente tiene \$87 pesos, ¿cuánto ahorró en cada semana?

Ecuación:  $3x = 87$

Procedimiento:  $87 : 3 = 29$

$$3 \overline{) 87}$$

$$\underline{30}$$

$$27$$

$$\underline{27}$$

$$0$$

4. Una escuela tiene mesas con forma de hexágonos regulares (figura). Para recubrir sus bordes, le colocó cinta plástica alrededor. Si para cada mesa se utilizaron 450 cm de cinta, ¿cuánto mide cada uno de sus lados?

Incógnita de cada lado de la mesa:  $x$

Ecuación:  $6x = 450$

Cada lado de la mesa mide (valor de  $x$ ):  $x = 75$



5. En una fiesta hay una mesa de dulces en la cual los invitados podrán agarrar 8 dulces, si en total se repartieron 264 dulces. ¿Cuántos invitados hubo en la fiesta?

Ecuación:  $8x = 264$

Procedimiento:  $264 : 8 = 33$

$$\frac{8x}{8} = \frac{264}{8}$$

$$x = 33$$

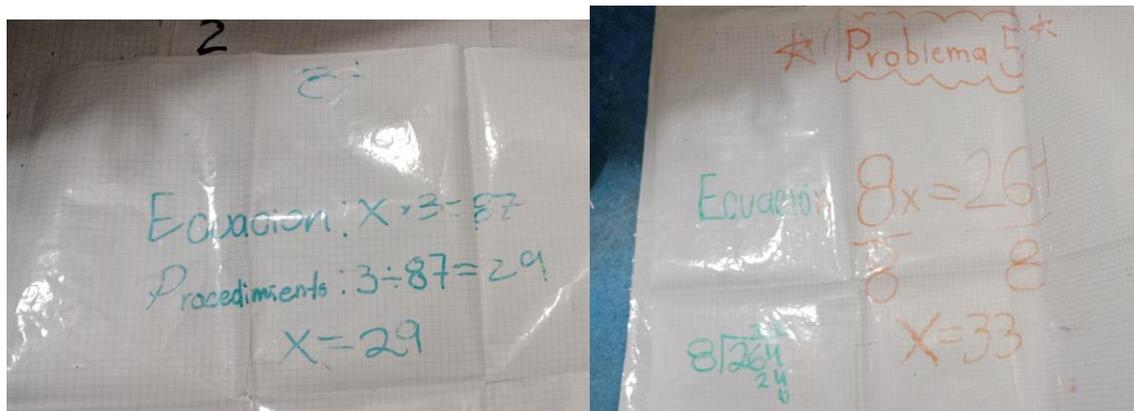
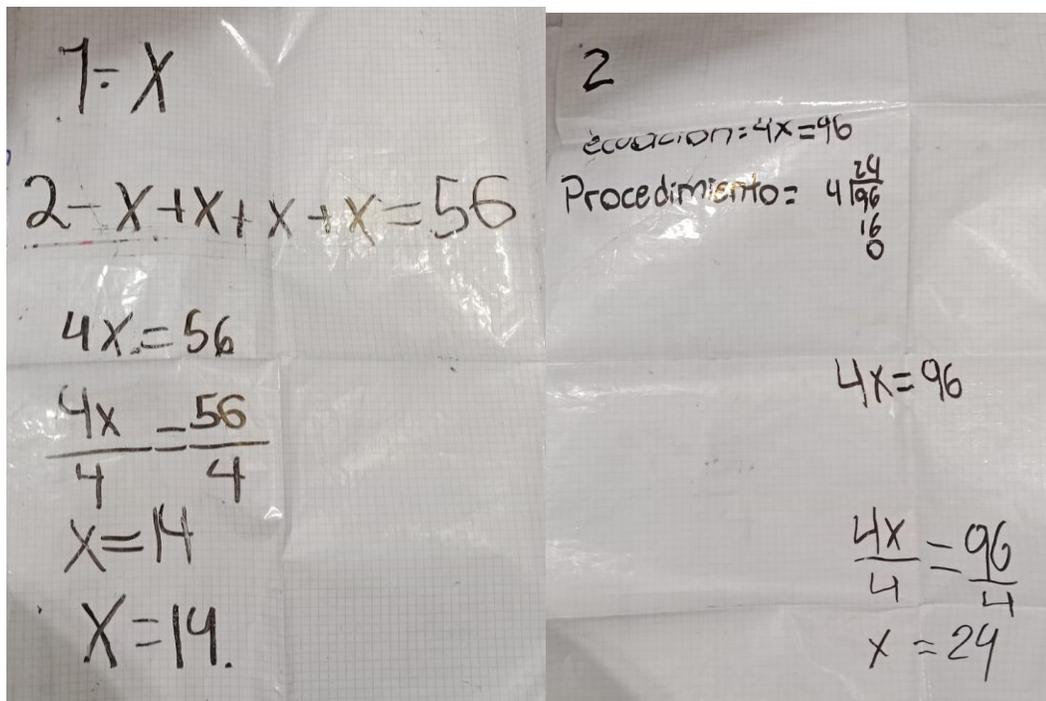
$$8 \overline{) 264}$$

$$\underline{80}$$

$$24$$

$$\underline{24}$$

$$0$$



Anexo 13. Procedimientos de los alumnos de 1°B del plan 5 de 8 “Solución de ecuaciones lineales de  $Ax+B=C$ ”

Actividad: Reunense en equipo y contesten, basándose en la figura, para contestar el problema.

1. Si se sabe que el perímetro de un cuadrado más 22 metros es igual a 150 m.

a) ¿Cómo se obtiene el perímetro de un cuadrado? Sumando cada lado

b) De acuerdo con la información proporcionada, ¿cuál es la ecuación que permite resolver la situación?  $4x + 22 = 150$

c) Usando las propiedades de la igualdad, describe cómo podrías obtener la medida de cada lado del cuadrado (valor de "x"). Anota tu procedimiento.

d) ¿Cuánto mide cada lado del cuadrado? 37 ¿Cuánto vale el perímetro? 172

2. Edith gana \$60.00 semanales más que Guillermo. David gana \$95.00 más que Guillermo. La suma de los tres sueldos es de \$4.490.00 semanales. ¿Cuánto gana cada uno?

Ecuación:  $3x + 155 = 4490$

Procedimiento (despejar "x"):

$$3x + 155 = 4490$$

$$3x + 155 - 155 = 4490 - 155$$

$$3x = 4335$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{4335}{3}$$

$$x = 1445$$

3. Andrea gastó \$1.250 en un vestido, bolso y unos zapatos. El vestido costó \$30 más que los zapatos y el bolso \$20 más que los zapatos. Hallar el precio de cada compra.

COMPRA	COSTO
Vestido	430
Bolso	420
Zapatos	400
Total	\$1.250.00

Ecuación:  $3x + 50 = 1250$

Procedimiento (despejar "x"):

$$3x + 50 = 1250$$

$$3x + 50 - 50 = 1250 - 50$$

$$3x = 1200$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{1200}{3}$$

$$x = 400$$

Actividad: Reunense en equipo y contesten, basándose en la figura, para contestar el problema.

1. Si se sabe que el perímetro de un cuadrado más 22 metros es igual a 150 m.

a) ¿Cómo se obtiene el perímetro de un cuadrado? Sumando cada lado

b) De acuerdo con la información proporcionada, ¿cuál es la ecuación que permite resolver la situación?  $4x + 22 = 150$

c) Usando las propiedades de la igualdad, describe cómo podrías obtener la medida de cada lado del cuadrado (valor de "x"). Anota tu procedimiento.

d) ¿Cuánto mide cada lado del cuadrado? 37 ¿Cuánto vale el perímetro? 172

2. Edith gana \$60.00 semanales más que Guillermo. David gana \$95.00 más que Guillermo. La suma de los tres sueldos es de \$4.490.00 semanales. ¿Cuánto gana cada uno?

Ecuación:  $3x + 155 = 4490$

Procedimiento (despejar "x"):

$$3x + 155 = 4490$$

$$3x + 155 - 155 = 4490 - 155$$

$$3x = 4335$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{4335}{3}$$

$$x = 1445$$

3. Andrea gastó \$1.250 en un vestido, bolso y unos zapatos. El vestido costó \$30 más que los zapatos y el bolso \$20 más que los zapatos. Hallar el precio de cada compra.

COMPRA	COSTO
Vestido	430
Bolso	420
Zapatos	400
Total	\$1.250.00

Ecuación:  $3x + 50 = 1250$

Procedimiento (despejar "x"):

$$3x + 50 = 1250$$

$$3x + 50 - 50 = 1250 - 50$$

$$3x = 1200$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{1200}{3}$$

$$x = 400$$

Actividad: Reunense en equipo y contesten, basándose en la figura, para contestar el problema.

1. Si se sabe que el perímetro de un cuadrado más 22 metros es igual a 150 m.

a) ¿Cómo se obtiene el perímetro de un cuadrado? Sumando cada lado

b) De acuerdo con la información proporcionada, ¿cuál es la ecuación que permite resolver la situación?  $4x + 22 = 150$

c) Usando las propiedades de la igualdad, describe cómo podrías obtener la medida de cada lado del cuadrado (valor de "x"). Anota tu procedimiento.

d) ¿Cuánto mide cada lado del cuadrado? 37 ¿Cuánto vale el perímetro? 172

2. Edith gana \$60.00 semanales más que Guillermo. David gana \$95.00 más que Guillermo. La suma de los tres sueldos es de \$4.490.00 semanales. ¿Cuánto gana cada uno?

Ecuación:  $3x + 155 = 4490$

Procedimiento (despejar "x"):

$$3x + 155 = 4490$$

$$3x + 155 - 155 = 4490 - 155$$

$$3x = 4335$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{4335}{3}$$

$$x = 1445$$

3. Andrea gastó \$1.250 en un vestido, bolso y unos zapatos. El vestido costó \$30 más que los zapatos y el bolso \$20 más que los zapatos. Hallar el precio de cada compra.

COMPRA	COSTO
Vestido	430
Bolso	420
Zapatos	400
Total	\$1.250.00

Ecuación:  $3x + 50 = 1250$

Procedimiento (despejar "x"):

$$3x + 50 = 1250$$

$$3x + 50 - 50 = 1250 - 50$$

$$3x = 1200$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{1200}{3}$$

$$x = 400$$

Actividad: Reunense en equipo y contesten, basándose en la figura, para contestar el problema.

1. Si se sabe que el perímetro de un cuadrado más 22 metros es igual a 150 m.

a) ¿Cómo se obtiene el perímetro de un cuadrado? Sumando

b) De acuerdo con la información proporcionada, ¿cuál es la ecuación que permite resolver la situación?  $4x + 22 = 150$

c) Usando las propiedades de la igualdad, describe cómo podrías obtener la medida de cada lado del cuadrado (valor de "x"). Anota tu procedimiento.

d) ¿Cuánto mide cada lado del cuadrado? 37 ¿Cuánto vale el perímetro? 172

2. Edith gana \$60.00 semanales más que Guillermo. David gana \$95.00 más que Guillermo. La suma de los tres sueldos es de \$4.490.00 semanales. ¿Cuánto gana cada uno?

Ecuación:  $3x + 155 = 4490$

Procedimiento (despejar "x"):

$$3x + 155 = 4490$$

$$3x + 155 - 155 = 4490 - 155$$

$$3x = 4335$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{4335}{3}$$

$$x = 1445$$

3. Andrea gastó \$1.250 en un vestido, bolso y unos zapatos. El vestido costó \$30 más que los zapatos y el bolso \$20 más que los zapatos. Hallar el precio de cada compra.

COMPRA	COSTO
Vestido	430
Bolso	420
Zapatos	400
Total	\$1.250.00

Ecuación:  $3x + 50 = 1250$

Procedimiento (despejar "x"):

$$3x + 50 = 1250$$

$$3x + 50 - 50 = 1250 - 50$$

$$3x = 1200$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{1200}{3}$$

$$x = 400$$



## Anexo 14. Procedimientos de los alumnos de 1ºB del plan 6 de 8 "Solución de ecuaciones lineales $Ax+B=C$ "

Actividad: Reunarse en equipo y contesten. Basarse en la figura, para contestar el problema.

1. Sabiendo que el perímetro de un pentágono más 50m es de 230m.

a) ¿Cuál es la fórmula del perímetro del pentágono?  $5x + 50 = 230$

b) De acuerdo a la información proporcionada, ¿cuál es la ecuación que permite resolver la situación?  $5x + 50 = 230$

c) Usando las propiedades de la igualdad, obtén la medida de cada lado del pentágono (valor de "x"). Anota tu procedimiento.

d) ¿Cuánto mide el perímetro del pentágono? 180. ¿Cuánto mide un lado del pentágono? 26

2. A lo largo del año María ahorró \$220 más que Luis, y Miriam ahorró \$120 menos, si en total juntaron \$4.270,00, ¿cuánto ahorró cada uno?

Ecuación:  $3x + 100 = 4270$

Procedimiento (despejar "x"):

3. Al ir de compras Luis gastó \$1.500,00, compró una chamarra que le costó \$280 más que los tenis, y un perfume que le costó \$220 menos que los tenis, ¿cuánto costó cada artículo?

Ecuación:  $3x = 1500$

Procedimiento (despejar "x"):

4. Al ir de compras Luis gastó \$1.500,00, compró una chamarra que le costó \$280 más que los tenis, y un perfume que le costó \$220 menos que los tenis, ¿cuánto costó cada artículo?

Ecuación:  $3x = 1500$

Procedimiento (despejar "x"):

Actividad: Reunarse en equipo y contesten. Basarse en la figura, para contestar el problema.

1. Sabiendo que el perímetro de un pentágono más 50m es de 230m.

a) ¿Cuál es la fórmula del perímetro del pentágono?  $5x + 50 = 230$

b) De acuerdo a la información proporcionada, ¿cuál es la ecuación que permite resolver la situación?  $5x + 50 = 230$

c) Usando las propiedades de la igualdad, obtén la medida de cada lado del pentágono (valor de "x"). Anota tu procedimiento.

d) ¿Cuánto mide el perímetro del pentágono? 180. ¿Cuánto mide un lado del pentágono? 26

2. A lo largo del año María ahorró \$220 más que Luis, y Miriam ahorró \$120 menos, si en total juntaron \$4.270,00, ¿cuánto ahorró cada uno?

Ecuación:  $3x + 100 = 4270$

Procedimiento (despejar "x"):

3. Al ir de compras Luis gastó \$1.500,00, compró una chamarra que le costó \$280 más que los tenis, y un perfume que le costó \$220 menos que los tenis, ¿cuánto costó cada artículo?

Ecuación:  $3x = 1500$

Procedimiento (despejar "x"):

4. Al ir de compras Luis gastó \$1.500,00, compró una chamarra que le costó \$280 más que los tenis, y un perfume que le costó \$220 menos que los tenis, ¿cuánto costó cada artículo?

Ecuación:  $3x = 1500$

Procedimiento (despejar "x"):

①

a)  $= 5x$   
 b)  $= 5x + 50 = 230$   
 c)  $= 5x + 50 = 230$

$5x = 230 - 50$   
 $5x = 180$   
 $\frac{5x}{5} = \frac{180}{5}$   
 $x = 36$

d)  $1 = 180$   
 $2 = 36m$

☆ Problema 3 ☆

Chamarras =  $760(x + 280)$   
 Perfumes =  $260(x - 220)$   
 Tesis =  $480(x)$   
 Total =  $1400$

$3x + 280 - 220 = 1500$   
 $3x + 280 - 220 = 1500$   
 $3x + 60 = 1500$   
 $3x + 60 - 60 = 1500 - 60$   
 $3x = 1440$

Tesis =  $480$

$480$	$280$	$- 1500$	$480$
$+ 280$	$- 220$	$- 60$	$37440$
$- 760$	$160$	$1440$	$24$
			$00$

$480$   
 $- 220$   
 $260$

Chamarras	Tesis	Perfumes
$x + 280$	$x$	$x - 220$
$\$ 760$	$\$ 480$	$\$ 260$
	$3x + 60 = 1500$	
$280 - 220 = 60$	$\frac{3x}{3} = \frac{1440}{3}$	
	$x = 480$	

Ecuación:  $3x + 100 = 480$

$P = 3x + 100 - 100 = 4270 - 100$   
 $\frac{3x}{3} = \frac{4170}{3}$   
 $x = 1423$

## Anexo 15. Procedimientos de los alumnos de 1°B del plan 7 de 8 "Solución de ecuaciones lineales de $Ax + Bx = Cx + D$ "

1. Said y Jesús tienen la misma cantidad de dinero y quieren saber cuánto tiene Miguel. Se sabe que Jesús tiene cuatro veces la cantidad que tiene Miguel más 20 pesos, y que Said tiene el doble que Miguel más 60 pesos.

a) ¿Quién representa "x"? Miguel

b) ¿Cuál es la expresión algebraica que representa la cantidad de dinero que tiene Jesús?  $4x + 20$

c) ¿Cuál es la expresión algebraica que representa la cantidad de dinero que tiene Said?  $2x + 60$

d) Si Jesús y Said tienen la misma cantidad, ¿cuál es la ecuación que les permitirá saber la cantidad de dinero que tiene Miguel?  $4x + 20 = 2x + 60$

e) ¿Qué procedimiento que se debe realizar para resolver la ecuación y saber cuánto dinero tiene Miguel? Anota tu procedimiento.  $x = 20$

$$4x - 2x = 60 - 20 \quad | \div 2$$

$$2x = 40$$

2. Escribe debajo de cada tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 5 y sumar 3 se obtiene el mismo resultado que si a ese número se le multiplica por 2 y se le suma 30. ¿Qué número es?	Al multiplicar un número por -3 y sumarle 10 se obtiene el mismo resultado que al multiplicarlo por -8 y sumarle 70. ¿Qué número es?
Ecuación: $5x + 3 = 2x + 30$ $5x - 2x = 30 - 3$ $3x = 27$	Ecuación: $-3x + 10 = -8x + 70$ $-3x + 8x = 70 - 10$ $5x = 60$
El número es: <u>9</u>	El número es: <u>12</u>

1. Said y Jesús tienen la misma cantidad de dinero y quieren saber cuánto tiene Miguel. Se sabe que Jesús tiene cuatro veces la cantidad que tiene Miguel más 20 pesos, y que Said tiene el doble que Miguel más 60 pesos.

a) ¿Quién representa "x"? Miguel

b) ¿Cuál es la expresión algebraica que representa la cantidad de dinero que tiene Jesús?  $4x + 20$

c) ¿Cuál es la expresión algebraica que representa la cantidad de dinero que tiene Said?  $2x + 60$

d) Si Jesús y Said tienen la misma cantidad, ¿cuál es la ecuación que les permitirá saber la cantidad de dinero que tiene Miguel?  $4x + 20 = 2x + 60$

e) ¿Qué procedimiento que se debe realizar para resolver la ecuación y saber cuánto dinero tiene Miguel? Anota tu procedimiento.  $x = 20$

$$4x + 20 = 2x + 60$$

$$4x - 2x = 60 - 20$$

$$2x = 40$$

$$x = 20$$

2. Escribe debajo de cada tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 5 y sumar 3 se obtiene el mismo resultado que si a ese número se le multiplica por 2 y se le suma 30. ¿Qué número es?	Al multiplicar un número por -3 y sumarle 10 se obtiene el mismo resultado que al multiplicarlo por -8 y sumarle 70. ¿Qué número es?
Ecuación: $5x + 3 = 2x + 30$ $5x - 2x = 30 - 3$ $3x = 27$ $x = 9$	Ecuación: $-3x + 10 = -8x + 70$ $-3x + 8x = 70 - 10$ $5x = 60$ $x = 12$
El número es: <u>9</u>	El número es: <u>12</u>

1. Said y Jesús tienen la misma cantidad de dinero y quieren saber cuánto tiene Miguel. Se sabe que Jesús tiene cuatro veces la cantidad que tiene Miguel más 20 pesos, y que Said tiene el doble que Miguel más 60 pesos.

a) ¿Quién representa "x"? Miguel

b) ¿Cuál es la expresión algebraica que representa la cantidad de dinero que tiene Jesús?  $4x + 20$

c) ¿Cuál es la expresión algebraica que representa la cantidad de dinero que tiene Said?  $2x + 60$

d) Si Jesús y Said tienen la misma cantidad, ¿cuál es la ecuación que les permitirá saber la cantidad de dinero que tiene Miguel?  $4x + 20 = 2x + 60$

e) ¿Qué procedimiento que se debe realizar para resolver la ecuación y saber cuánto dinero tiene Miguel? Anota tu procedimiento.  $x = 20$

$$4x + 20 = 2x + 60$$

$$4x - 2x = 60 - 20$$

$$2x = 40$$

$$x = 20$$

2. Escribe debajo de cada tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 5 y sumar 3 se obtiene el mismo resultado que si a ese número se le multiplica por 2 y se le suma 30. ¿Qué número es?	Al multiplicar un número por -3 y sumarle 10 se obtiene el mismo resultado que al multiplicarlo por -8 y sumarle 70. ¿Qué número es?
Ecuación: $5x + 3 = 2x + 30$ $5x - 2x = 30 - 3$ $3x = 27$ $x = 9$	Ecuación: $-3x + 10 = -8x + 70$ $-3x + 8x = 70 - 10$ $5x = 60$ $x = 12$
El número es: <u>9</u>	El número es: <u>12</u>

1. Said y Jesús tienen la misma cantidad de dinero y quieren saber cuánto tiene Miguel. Se sabe que Jesús tiene cuatro veces la cantidad que tiene Miguel más 20 pesos, y que Said tiene el doble que Miguel más 60 pesos.

a) ¿Quién representa "x"? Miguel

b) ¿Cuál es la expresión algebraica que representa la cantidad de dinero que tiene Jesús?  $4x + 20$

c) ¿Cuál es la expresión algebraica que representa la cantidad de dinero que tiene Said?  $2x + 60$

d) Si Jesús y Said tienen la misma cantidad, ¿cuál es la ecuación que les permitirá saber la cantidad de dinero que tiene Miguel?  $4x + 20 = 2x + 60$

e) ¿Qué procedimiento que se debe realizar para resolver la ecuación y saber cuánto dinero tiene Miguel? Anota tu procedimiento.  $x = 20$

$$4x + 20 = 2x + 60$$

$$4x - 2x = 60 - 20$$

$$2x = 40$$

$$x = 20$$

2. Escribe debajo de cada tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 5 y sumar 3 se obtiene el mismo resultado que si a ese número se le multiplica por 2 y se le suma 30. ¿Qué número es?	Al multiplicar un número por -3 y sumarle 10 se obtiene el mismo resultado que al multiplicarlo por -8 y sumarle 70. ¿Qué número es?
Ecuación: $5x + 3 = 2x + 30$ $5x - 2x = 30 - 3$ $3x = 27$ $x = 9$	Ecuación: $-3x + 10 = -8x + 70$ $-3x + 8x = 70 - 10$ $5x = 60$ $x = 12$
El número es: <u>9</u>	El número es: <u>12</u>

### Ecuaciones

$$4x + 20 = 2x + 60$$

$$x = \frac{40}{2}$$

$$x = 20$$

$$\text{Said} = 100$$

$$\text{Jesus} = 100$$

$$\text{Miguel} = x = 20$$

$$-4x + 20 = 2x + 60$$

$$4x - 2x = 60 - 20$$

$$2x = 40$$

LLEVA:  
- Sanitizante  
- Cubrebocas de repuesto  
- G  
Anti

$4x + 20$   
 $2x + 60$

$$4x + 20 = 2x + 60$$

$$4x - 2x = 60 - 20$$

$$2x = 40$$

$$\text{Miguel} = 20$$

$$\text{Said} = 100$$

$$\text{Jesus} = 100$$

$$x = \frac{40}{2}$$

$$x = 20$$

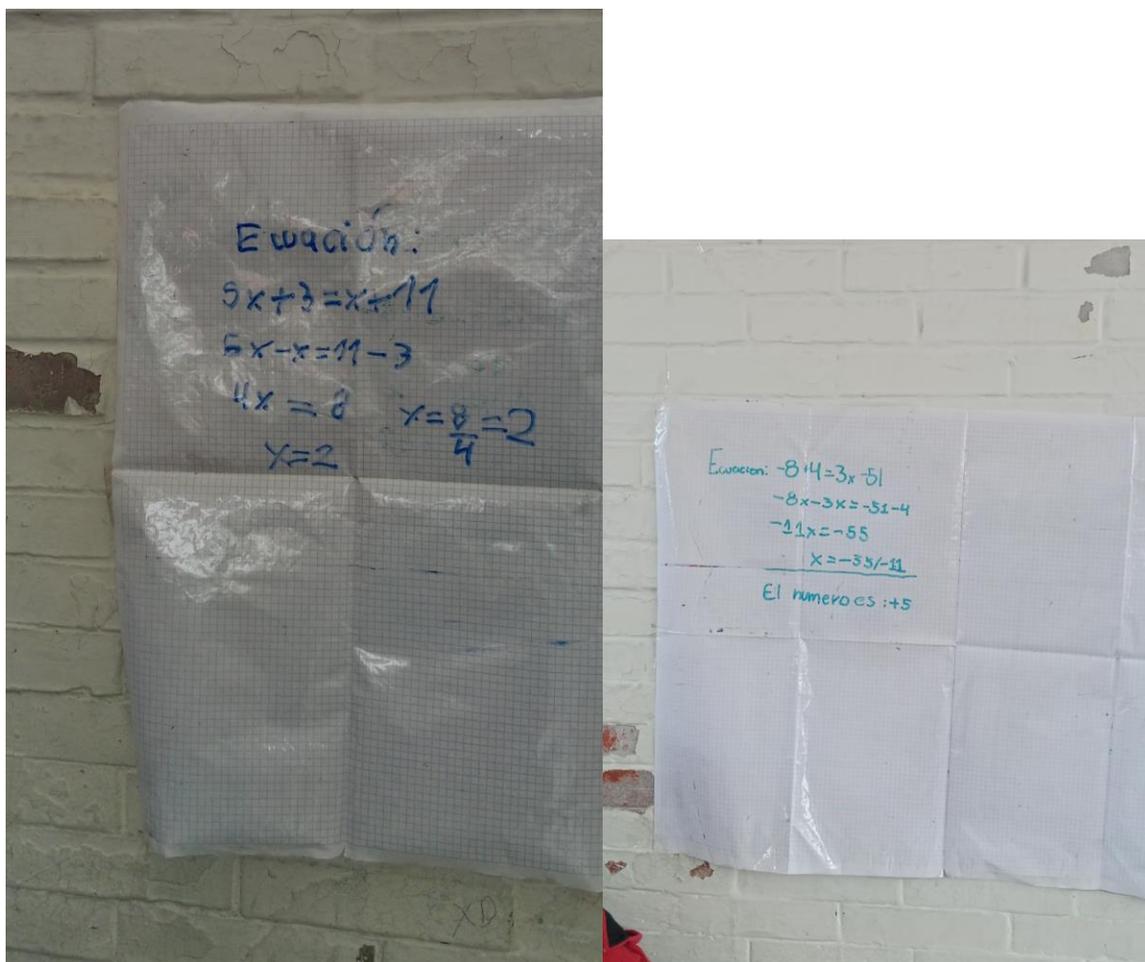
a) Miguel

b)  $4x + 20$

c)  $2x + 60$

d)  $4x + 20 = 2x + 60$

e)



Anexo 16. Procedimientos de los alumnos de 1°B del plan 8 de 8 “Aplicando lo aprendido de ecuaciones lineales”

Grado y grupo: 1B  
**Instrucciones:** lee correctamente cada definición y subraya la respuesta que consideres correcta y en los problemas no se te olvide anotar la ecuación y su respectivo procedimiento, que es buscar el valor de "x".

1. En la siguiente definición: "Es una igualdad entre dos expresiones algebraicas. El grado determina por el mayor exponente que contengan los términos". ¿A qué concepto se refiere?  
 a) Incógnita  
 b) Término algebraico  
 c) Ecuación  
 d) Expresión algebraica
2. Escribe en el cuadro el inciso correspondiente según las partes de una expresión algebraica, según corresponda.

a) Coeficiente	b) Incógnita	c) Exponente	d) Operador	e) Constante
	<u>c</u>			

$$-2x^2 + 26$$

Diagrama de etiquetado de la ecuación anterior:

- El término  $-2x^2$  está etiquetado como **a)** Coeficiente.
- El término  $26$  está etiquetado como **e)** Constante.

3. Escribe en el cuadro el inciso correspondiente las partes de una ecuación de primer grado, según corresponda.

a) Igualdad	b) Segundo miembro	c) Incógnita	d) Términos independientes	e) Primer miembro
	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>d</u>	<u>e</u>

$$2x + 6 = 12$$

Diagrama de etiquetado de la ecuación anterior:

- El término  $2x$  está etiquetado como **b)** Segundo miembro.
- El término  $6$  está etiquetado como **d)** Términos independientes.
- El término  $12$  está etiquetado como **e)** Primer miembro.

4. En la siguiente definición: "Las ecuaciones de la forma ... sólo contienen una incógnita, por lo general x. Mientras que A y B se llaman constantes numéricas y su valor es conocido. La literal x se calcula por medio de operaciones matemáticas: suma, resta, multiplicación y división". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax = B$
5. Si el perímetro de un rombo es de 68 cm, ¿cuánto mide cada uno de sus lados?  
 Ecuación:  
 Cada lado del rombo mide (valor de x): 17

$$4x = 68$$

$$x = \frac{68}{4} = 17$$



6. En la siguiente definición: "Es una igualdad entre dos expresiones algebraicas. El grado determina por el mayor exponente que contengan los términos". ¿A qué concepto se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax = B$
7. Andrea gastó \$1,115 en un vestido, bolso y zapatos. El vestido costó \$300 más que los zapatos y el bolso \$20 más que los zapatos. Hallar el precio de cada compra.

COMPRA	COSTO	Ect. Prc
Vestido	<u>385</u>	
Bolso	<u>375</u>	
Zapatos	<u>355</u>	
Total	\$1,115.00	

8. En la siguiente definición: "En este tipo de ecuaciones, los dos términos lineales c incógnita x y una constante y segundo miembro de la ecuación se refiere?".  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax = B$
9. Escribe debajo de la tarjeta la descripción indicada número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 4 y sumarle 32 se obtiene el mismo resultado que si ese mismo número se multiplica por 6 y se le suma 24. ¿Qué número es?

Ecuación:  
 $4x + 32 = 6x + 24$   
 $4x - 6x = 24 - 32$   
 $-2x = -8$   
 $x = 4$

El número es: 4

**PREGUNTA DE RESCATE**

Por siete lápices y una pluma ¿Cuánto cuesta cada lápiz de 68 de sus  
 Ecuación:  
 Procedimiento (valor de 'x'):

$$7x + 5 = 68$$

$$7x = 68 - 5$$

$$7x = 63$$

$$x = \frac{63}{7} = 9$$



6. En la siguiente definición: "En este conjunto de ecuaciones se agrega una constante que suma o resta a la incógnita x". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax = B$
7. Andrea gastó \$1,115 en un vestido, bolso y zapatos. El vestido costó \$300 más que los zapatos y el bolso \$20 más que los zapatos. Hallar el precio de cada compra.

COMPRA	COSTO	Ecuación: Procedimiento (despejar "x"):
Vestido	<u>385</u>	$3x + 50 = 1115$
Bolso	<u>375</u>	
Zapatos	<u>355</u>	$3x = 1115 - 50$ $3x = 1065$ $x = \frac{1065}{3} = 355$
Total	\$1,115.00	

8. En la siguiente definición: "En este tipo de ecuaciones, los dos términos lineales que las conforman contienen la incógnita x y una constante numérica tanto en el primero y segundo miembro de la ecuación". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax = B$
9. Escribe debajo de la tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 4 y sumarle 32 se obtiene el mismo resultado que si ese mismo número se multiplica por 6 y se le suma 24. ¿Qué número es?

Ecuación:  
 $4x + 32 = 6x + 24$   
 $4x - 6x = 24 - 32$   
 $-2x = -8$   
 $x = 4$

El número es: 4

**PREGUNTA DE RESCATE**

Por siete lápices y una pluma de \$5 pagué \$33 pesos. ¿Cuánto cuesta cada lápiz?  
 Ecuación:  
 Procedimiento (valor de "x"):

$$7x + 5 = 33$$

$$7x = 33 - 5$$

$$7x = 28$$

$$x = \frac{28}{7} = 4$$

**INSTRUCCIONES:** lee correctamente cada definición y subraya la respuesta que consideres correcta y en los problemas no se te olvide anotar la ecuación y su respectivo procedimiento, que es buscar el valor de "x".

1. En la siguiente definición: "Es una igualdad entre dos expresiones algebraicas. El grado determina por el mayor exponente que contienen los términos". ¿A qué concepto se refiere?  
 a) Incógnita  
 b) Término algebraico  
 c) Ecuación  
 d) Expresión algebraica

2. Escribe en el cuadro el inciso correspondiente según las partes de una expresión algebraica, según corresponda.

Coeficiente	Incógnita	Exponente	Operador	Constante
a)	b)	c)	d)	e)

3. Escribe en el cuadro el inciso correspondiente las partes de una ecuación de primer grado, según corresponda.

El Segundo miembro	El Primer miembro	El Término independiente	El Primer miembro
a)	b)	c)	d)

4. En la siguiente definición: "Las ecuaciones de la forma  $ax + b = c$  solo contienen una incógnita, por lo general x. Mientras que A y B se llaman constantes numéricas y su valor es conocido. La literal x se calcula por medio de operaciones matemáticas: suma, resta, multiplicación y división". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax + B = Cx + D$   
 d)  $Ax + B = C$

5. Si el perímetro de un rombo es de 68 cm, ¿cuánto mide cada uno de sus lados?  
 Ecuación:  $4x = 68$   
 Cada lado del rombo mide (valor de x):  $x = 17$

6. En la siguiente definición: "Es una igualdad entre dos expresiones algebraicas. El grado determina por el mayor exponente que contienen los términos". ¿A qué concepto se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax + B = Cx + D$   
 d)  $Ax + B = C$

7. Andrea gastó \$1,115 en un vestido, bolso y unos zapatos. El vestido costó \$30 más que los zapatos y el bolso \$20 más que los zapatos. Hallar el precio de cada compra.

COMPRA	COSTO
Vestido	385
Bolso	375
Zapatos	355
Total	\$1,115.00

Ecuación:  $3x + 50 = 1115$   
 Procedimiento (despejar "x"):  
 $3x + 50 = 1115$   
 $3x = 1115 - 50$   
 $3x = 1065$   
 $x = 1065 / 3$   
 $x = 355$

8. En la siguiente definición: "En este tipo de ecuaciones, los dos términos lineales que las conforman contienen la incógnita x y una constante numérica tanto en el primero y segundo miembro de la ecuación". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax + B = Cx + D$   
 d)  $Ax + B = C$

9. Escribe debajo de la tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 4 y sumarle 32 se obtiene el mismo resultado que si ese mismo número se multiplica por 6 y se le suma 24. ¿Qué número es?  
 Ecuación:  $4x + 32 = 6x + 24$   
 $4x - 6x = 32 - 24$   
 $-2x = 8$   
 $x = -4$   
 El número es:  $x = -4$

**PREGUNTA DE RESCATE:**  
 Por siete lápices y una pluma de \$5 pagué \$33 pesos. ¿Cuánto cuesta cada lápiz?  
 Ecuación:  $7x + 5 = 33$   
 Procedimiento (valor de "x"):  
 $7x + 5 = 33$   
 $7x = 33 - 5$   
 $7x = 28$   
 $x = 28 / 7$   
 $x = 4$

**INSTRUCCIONES:** lee correctamente cada definición y subraya la respuesta que consideres correcta y en los problemas no se te olvide anotar la ecuación y su respectivo procedimiento, que es buscar el valor de "x".

1. En la siguiente definición: "Es una igualdad entre dos expresiones algebraicas. El grado determina por el mayor exponente que contienen los términos". ¿A qué concepto se refiere?  
 a) Incógnita  
 b) Término algebraico  
 c) Ecuación  
 d) Expresión algebraica

2. Escribe en el cuadro el inciso correspondiente según las partes de una expresión algebraica, según corresponda.

Coeficiente	Incógnita	Exponente	Operador	Constante
a)	b)	c)	d)	e)

3. Escribe en el cuadro el inciso correspondiente las partes de una ecuación de primer grado, según corresponda.

El Segundo miembro	El Primer miembro	El Término independiente	El Primer miembro
a)	b)	c)	d)

4. En la siguiente definición: "Las ecuaciones de la forma  $ax + b = c$  solo contienen una incógnita, por lo general x. Mientras que A y B se llaman constantes numéricas y su valor es conocido. La literal x se calcula por medio de operaciones matemáticas: suma, resta, multiplicación y división". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax + B = Cx + D$   
 d)  $Ax + B = C$

5. Si el perímetro de un rombo es de 68 cm, ¿cuánto mide cada uno de sus lados?  
 Ecuación:  $4x = 68$   
 Cada lado del rombo mide (valor de x):  $x = 17$

6. En la siguiente definición: "Es una igualdad entre dos expresiones algebraicas. El grado determina por el mayor exponente que contienen los términos". ¿A qué concepto se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax + B = Cx + D$   
 d)  $Ax + B = C$

7. Andrea gastó \$1,115 en un vestido, bolso y unos zapatos. El vestido costó \$30 más que los zapatos y el bolso \$20 más que los zapatos. Hallar el precio de cada compra.

COMPRA	COSTO
Vestido	385
Bolso	375
Zapatos	355
Total	\$1,115.00

Ecuación:  $3x + 50 = 1115$   
 Procedimiento (despejar "x"):  
 $3x + 50 = 1115$   
 $3x = 1115 - 50$   
 $3x = 1065$   
 $x = 1065 / 3$   
 $x = 355$

8. En la siguiente definición: "En este tipo de ecuaciones, los dos términos lineales que las conforman contienen la incógnita x y una constante numérica tanto en el primero y segundo miembro de la ecuación". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax + B = Cx + D$   
 d)  $Ax + B = C$

9. Escribe debajo de la tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 4 y sumarle 32 se obtiene el mismo resultado que si ese mismo número se multiplica por 6 y se le suma 24. ¿Qué número es?  
 Ecuación:  $4x + 32 = 6x + 24$   
 $4x - 6x = 32 - 24$   
 $-2x = 8$   
 $x = -4$   
 El número es:  $x = -4$

**PREGUNTA DE RESCATE:**  
 Por siete lápices y una pluma de \$5 pagué \$33 pesos. ¿Cuánto cuesta cada lápiz?  
 Ecuación:  $7x + 5 = 33$   
 Procedimiento (valor de "x"):  
 $7x + 5 = 33$   
 $7x = 33 - 5$   
 $7x = 28$   
 $x = 28 / 7$   
 $x = 4$

**INSTRUCCIONES:** lee correctamente cada definición y subraya la respuesta que consideres correcta y en los problemas no se te olvide anotar la ecuación y su respectivo procedimiento, que es buscar el valor de "x".

1. En la siguiente definición: "Es una igualdad entre dos expresiones algebraicas. El grado determina por el mayor exponente que contienen los términos". ¿A qué concepto se refiere?  
 a) Incógnita  
 b) Término algebraico  
 c) Ecuación  
 d) Expresión algebraica

2. Escribe en el cuadro el inciso correspondiente según las partes de una expresión algebraica, según corresponda.

Coeficiente	Incógnita	Exponente	Operador	Constante
a)	b)	c)	d)	e)

3. Escribe en el cuadro el inciso correspondiente las partes de una ecuación de primer grado, según corresponda.

El Segundo miembro	El Primer miembro	El Término independiente	El Primer miembro
a)	b)	c)	d)

4. En la siguiente definición: "Las ecuaciones de la forma  $ax + b = c$  solo contienen una incógnita, por lo general x. Mientras que A y B se llaman constantes numéricas y su valor es conocido. La literal x se calcula por medio de operaciones matemáticas: suma, resta, multiplicación y división". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax + B = Cx + D$   
 d)  $Ax + B = C$

5. Si el perímetro de un rombo es de 68 cm, ¿cuánto mide cada uno de sus lados?  
 Ecuación:  $4x = 68$   
 Cada lado del rombo mide (valor de x):  $x = 17$

6. En la siguiente definición: "Es una igualdad entre dos expresiones algebraicas. El grado determina por el mayor exponente que contienen los términos". ¿A qué concepto se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax + B = Cx + D$   
 d)  $Ax + B = C$

7. Andrea gastó \$1,115 en un vestido, bolso y unos zapatos. El vestido costó \$30 más que los zapatos y el bolso \$20 más que los zapatos. Hallar el precio de cada compra.

COMPRA	COSTO
Vestido	385
Bolso	375
Zapatos	355
Total	\$1,115.00

Ecuación:  $3x + 50 = 1115$   
 Procedimiento (despejar "x"):  
 $3x + 50 = 1115$   
 $3x = 1115 - 50$   
 $3x = 1065$   
 $x = 1065 / 3$   
 $x = 355$

8. En la siguiente definición: "En este tipo de ecuaciones, los dos términos lineales que las conforman contienen la incógnita x y una constante numérica tanto en el primero y segundo miembro de la ecuación". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax + B = Cx + D$   
 d)  $Ax + B = C$

9. Escribe debajo de la tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 4 y sumarle 32 se obtiene el mismo resultado que si ese mismo número se multiplica por 6 y se le suma 24. ¿Qué número es?  
 Ecuación:  $4x + 32 = 6x + 24$   
 $4x - 6x = 32 - 24$   
 $-2x = 8$   
 $x = -4$   
 El número es:  $x = -4$

**PREGUNTA DE RESCATE:**  
 Por siete lápices y una pluma de \$5 pagué \$33 pesos. ¿Cuánto cuesta cada lápiz?  
 Ecuación:  $7x + 5 = 33$   
 Procedimiento (valor de "x"):  
 $7x + 5 = 33$   
 $7x = 33 - 5$   
 $7x = 28$   
 $x = 28 / 7$   
 $x = 4$

**INSTRUCCIONES:** lee correctamente cada definición y subraya la respuesta que consideres correcta y en los problemas no se te olvide anotar la ecuación y su respectivo procedimiento, que es buscar el valor de "x".

1. En la siguiente definición: "Es una igualdad entre dos expresiones algebraicas. El grado determina por el mayor exponente que contienen los términos". ¿A qué concepto se refiere?  
 a) Incógnita  
 b) Término algebraico  
 c) Ecuación  
 d) Expresión algebraica

2. Escribe en el cuadro el inciso correspondiente según las partes de una expresión algebraica, según corresponda.

Coeficiente	Incógnita	Exponente	Operador	Constante
a)	b)	c)	d)	e)

3. Escribe en el cuadro el inciso correspondiente las partes de una ecuación de primer grado, según corresponda.

El Segundo miembro	El Primer miembro	El Término independiente	El Primer miembro
a)	b)	c)	d)

4. En la siguiente definición: "Las ecuaciones de la forma  $ax + b = c$  solo contienen una incógnita, por lo general x. Mientras que A y B se llaman constantes numéricas y su valor es conocido. La literal x se calcula por medio de operaciones matemáticas: suma, resta, multiplicación y división". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax + B = Cx + D$   
 d)  $Ax + B = C$

5. Si el perímetro de un rombo es de 68 cm, ¿cuánto mide cada uno de sus lados?  
 Ecuación:  $4x = 68$   
 Cada lado del rombo mide (valor de x):  $x = 17$

6. En la siguiente definición: "Es una igualdad entre dos expresiones algebraicas. El grado determina por el mayor exponente que contienen los términos". ¿A qué concepto se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax + B = Cx + D$   
 d)  $Ax + B = C$

7. Andrea gastó \$1,115 en un vestido, bolso y unos zapatos. El vestido costó \$30 más que los zapatos y el bolso \$20 más que los zapatos. Hallar el precio de cada compra.

COMPRA	COSTO
Vestido	385
Bolso	375
Zapatos	355
Total	\$1,115.00

Ecuación:  $3x + 50 = 1115$   
 Procedimiento (despejar "x"):  
 $3x + 50 = 1115$   
 $3x = 1115 - 50$   
 $3x = 1065$   
 $x = 1065 / 3$   
 $x = 355$

8. En la siguiente definición: "En este tipo de ecuaciones, los dos términos lineales que las conforman contienen la incógnita x y una constante numérica tanto en el primero y segundo miembro de la ecuación". ¿A qué tipo de ecuación se refiere?  
 a)  $Ax + B = Cx + D$   
 b)  $Ax + B = C$   
 c)  $Ax + B = Cx + D$   
 d)  $Ax + B = C$

9. Escribe debajo de la tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 4 y sumarle 32 se obtiene el mismo resultado que si ese mismo número se multiplica por 6 y se le suma 24. ¿Qué número es?  
 Ecuación:  $4x + 32 = 6x + 24$   
 $4x - 6x = 32 - 24$   
 $-2x = 8$   
 $x = -4$   
 El número es:  $x = -4$

**PREGUNTA DE RESCATE:**  
 Por siete lápices y una pluma de \$5 pagué \$33 pesos. ¿Cuánto cuesta cada lápiz?  
 Ecuación:  $7x + 5 = 33$   
 Procedimiento (valor de "x"):  
 $7x + 5 = 33$   
 $7x = 33 - 5$   
 $7x = 28$   
 $x = 28 / 7$   
 $x = 4$

## Anexo 17. Coevaluación del trabajo colaborativo.

### Trabajo colaborativo 01.

Francisco Camacho

Criterio	Siempre (4)	Frecuentemente (3)	A veces (2)	Raramente (1)
<b>Comunicación y Colaboración</b>	Comunicamos nuestras ideas claramente y colaboramos eficazmente para resolver problemas y alcanzar objetivos. ↓	La comunicación fue efectiva la mayoría del tiempo y colaboramos para resolver la mayoría de los problemas.	A veces hubo falta de comunicación efectiva y colaboración en la resolución de problemas.	Hubo falta de comunicación efectiva y colaboración en la mayoría de los aspectos del trabajo en equipo.
<b>Participación y Contribución</b>	Todos los miembros del equipo participaron activamente y contribuyeron de manera significativa al proyecto.	La mayoría de los miembros del equipo participaron y contribuyeron de manera positiva al proyecto. ↓	Algunos miembros del equipo participaron y contribuyeron, pero otros lo hicieron de manera limitada.	La participación y contribución del equipo fueron mínimas y algunos miembros no participaron en absoluto.
<b>Comprensión del Tema</b>	Todos los miembros del equipo comprendieron completamente los conceptos y pudieron aplicarlos con éxito.	La mayoría de los miembros del equipo comprendieron los conceptos y pudieron aplicarlos adecuadamente.	Algunos miembros del equipo tuvieron dificultades para comprender y aplicar los conceptos. ↓	La comprensión y aplicación de los conceptos fueron deficientes en la mayoría de los miembros del equipo.
<b>Organización y Cumplimiento de Plazos</b>	El equipo estuvo bien organizado y cumplió con todos los plazos establecidos para las tareas y entregas.	El equipo estuvo generalmente organizado y cumplió con la mayoría de los plazos establecidos para las tareas y entregas. ↓	Hubo algunos problemas de organización y algunos plazos no se cumplieron, pero en su mayoría se completaron.	La falta de organización llevó a incumplimientos frecuentes de plazos y tareas.

## Trabajo colaborativo 02.

Savine

Criterio	Siempre (4)	Frecuentemente (3)	A veces (2)	Raramente (1)
<b>Comunicación y Colaboración</b>	Comunicamos nuestras ideas claramente y colaboramos eficazmente para resolver problemas y alcanzar objetivos.	La comunicación fue efectiva la mayoría del tiempo y colaboramos para resolver la mayoría de los problemas.	A veces hubo falta de comunicación efectiva y colaboración en la resolución de problemas.	Hubo falta de comunicación efectiva y colaboración en la mayoría de los aspectos del trabajo en equipo.
<b>Participación y Contribución</b>	Todos los miembros del equipo participaron activamente y contribuyeron de manera significativa al proyecto.	La mayoría de los miembros del equipo participaron y contribuyeron de manera positiva al proyecto.	Algunos miembros del equipo participaron y contribuyeron, pero otros lo hicieron de manera limitada.	La participación y contribución del equipo fueron mínimas y algunos miembros no participaron en absoluto.
<b>Comprensión del Tema</b>	Todos los miembros del equipo comprendieron completamente los conceptos y pudieron aplicarlos con éxito.	La mayoría de los miembros del equipo comprendieron los conceptos y pudieron aplicarlos adecuadamente.	Algunos miembros del equipo tuvieron dificultades para comprender y aplicar los conceptos.	La comprensión y aplicación de los conceptos fueron deficientes en la mayoría de los miembros del equipo.
<b>Organización y Cumplimiento de Plazos</b>	El equipo estuvo bien organizado y cumplió con todos los plazos establecidos para las tareas y entregas.	El equipo estuvo generalmente organizado y cumplió con la mayoría de los plazos establecidos para las tareas y entregas.	Hubo algunos problemas de organización y algunos plazos no se cumplieron, pero en su mayoría se completaron.	La falta de organización llevó a incumplimientos frecuentes de plazos y tareas.

## Trabajo colaborativo 03.

Criterio	Siempre (4)	Frecuentemente (3)	A veces (2)	Raramente (1)
<b>Comunicación y Colaboración</b>	Comunicamos nuestras ideas claramente y colaboramos eficazmente para resolver problemas y alcanzar objetivos.	La comunicación fue efectiva la mayoría del tiempo y colaboramos para resolver la mayoría de los problemas.	A veces hubo falta de comunicación efectiva y colaboración en la resolución de problemas.	Hubo falta de comunicación efectiva y colaboración en la mayoría de los aspectos del trabajo en equipo.
<b>Participación y Contribución</b>	Todos los miembros del equipo participaron activamente y contribuyeron de manera significativa al proyecto.	La mayoría de los miembros del equipo participaron y contribuyeron de manera positiva al proyecto.	Algunos miembros del equipo participaron y contribuyeron, pero otros lo hicieron de manera limitada.	La participación y contribución del equipo fueron mínimas y algunos miembros no participaron en absoluto.
<b>Comprensión del Tema</b>	Todos los miembros del equipo comprendieron completamente los conceptos y pudieron aplicarlos con éxito.	La mayoría de los miembros del equipo comprendieron los conceptos y pudieron aplicarlos adecuadamente.	Algunos miembros del equipo tuvieron dificultades para comprender y aplicar los conceptos.	La comprensión y aplicación de los conceptos fueron deficientes en la mayoría de los miembros del equipo.
<b>Organización y Cumplimiento de Plazos</b>	El equipo estuvo bien organizado y cumplió con todos los plazos establecidos para las tareas y entregas.	El equipo estuvo generalmente organizado y cumplió con la mayoría de los plazos establecidos para las tareas y entregas.	Hubo algunos problemas de organización y algunos plazos no se cumplieron, pero en su mayoría se completaron.	La falta de organización llevó a incumplimientos frecuentes de plazos y tareas.

#### Trabajo colaborativo 04.

Criterio	Siempre (4)	Frecuentemente (3)	A veces (2)	Raramente (1)
<b>Comunicación y Colaboración</b>	Comunicamos nuestras ideas claramente y colaboramos eficazmente para resolver problemas y alcanzar objetivos.	La comunicación fue efectiva la mayoría del tiempo y colaboramos para resolver la mayoría de los problemas.	A veces hubo falta de comunicación efectiva y colaboración en la resolución de problemas.	Hubo falta de comunicación efectiva y colaboración en la mayoría de los aspectos del trabajo en equipo.
<b>Participación y Contribución</b>	Todos los miembros del equipo participaron activamente y contribuyeron de manera significativa al proyecto.	La mayoría de los miembros del equipo participaron y contribuyeron de manera positiva al proyecto.	Algunos miembros del equipo participaron y contribuyeron, pero otros lo hicieron de manera limitada.	La participación y contribución del equipo fueron mínimas y algunos miembros no participaron en absoluto.
<b>Comprensión del Tema</b>	Todos los miembros del equipo comprendieron completamente los conceptos y pudieron aplicarlos con éxito.	La mayoría de los miembros del equipo comprendieron los conceptos y pudieron aplicarlos adecuadamente.	Algunos miembros del equipo tuvieron dificultades para comprender y aplicar los conceptos.	La comprensión y aplicación de los conceptos fueron deficientes en la mayoría de los miembros del equipo.
<b>Organización y Cumplimiento de Plazos</b>	El equipo estuvo bien organizado y cumplió con todos los plazos establecidos para las tareas y entregas.	El equipo estuvo generalmente organizado y cumplió con la mayoría de los plazos establecidos para las tareas y entregas.	Hubo algunos problemas de organización y algunos plazos no se cumplieron, pero en su mayoría se completaron.	La falta de organización llevó a incumplimientos frecuentes de plazos y tareas.

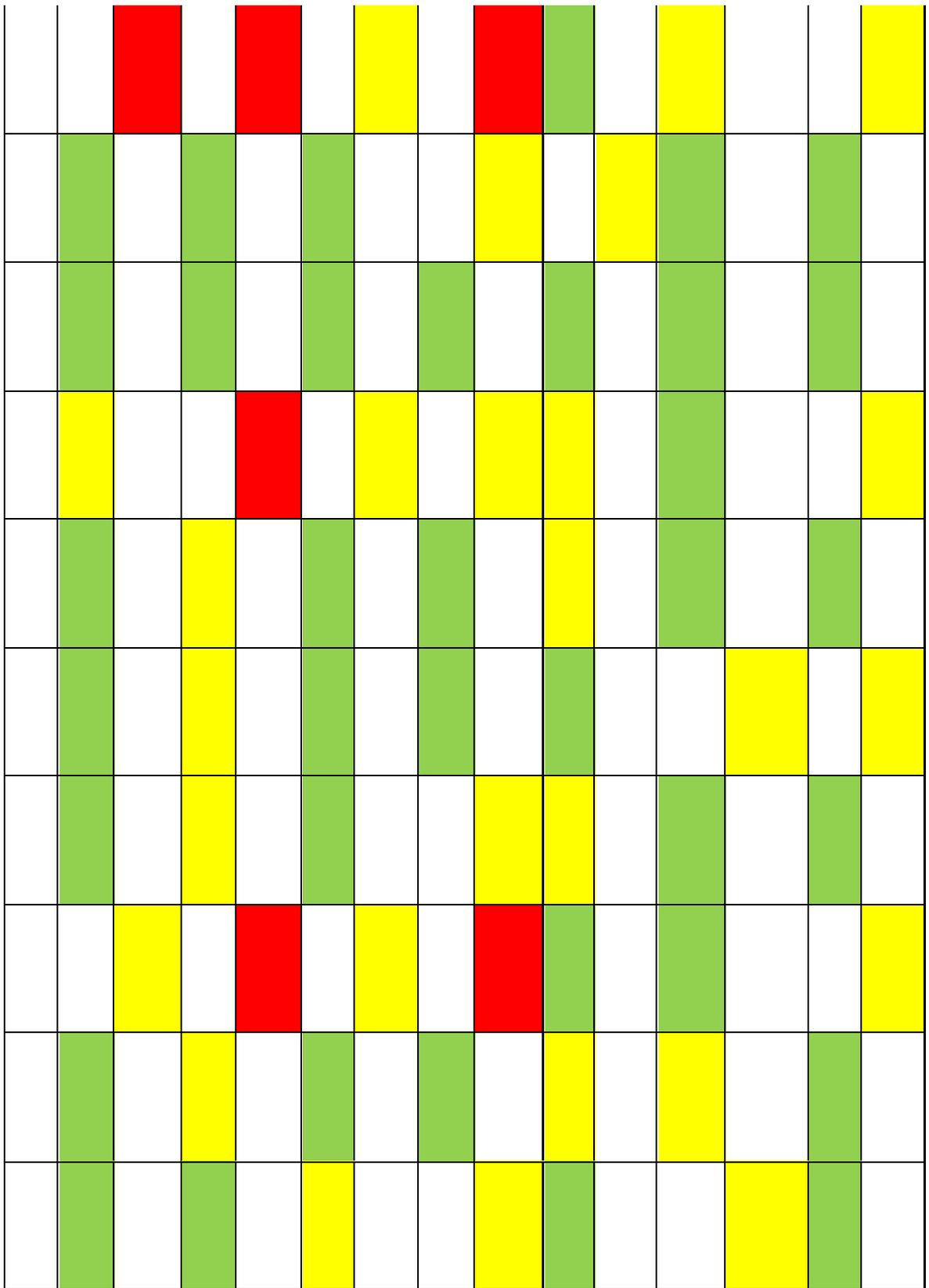
## Trabajo colaborativo 05.

Criterio	Siempre (4)	Frecuentemente (3)	A veces (2)	Raramente (1)
<b>Comunicación y Colaboración</b>	Comunicamos nuestras ideas claramente y colaboramos eficazmente para resolver problemas y alcanzar objetivos.	La comunicación fue efectiva la mayoría del tiempo y colaboramos para resolver la mayoría de los problemas.	A veces hubo falta de comunicación efectiva y colaboración en la resolución de problemas.	Hubo falta de comunicación efectiva y colaboración en la mayoría de los aspectos del trabajo en equipo.
<b>Participación y Contribución</b>	Todos los miembros del equipo participaron activamente y contribuyeron de manera significativa al proyecto.	La mayoría de los miembros del equipo participaron y contribuyeron de manera positiva al proyecto.	Algunos miembros del equipo participaron y contribuyeron, pero otros lo hicieron de manera limitada.	La participación y contribución del equipo fueron mínimas y algunos miembros no participaron en absoluto.
<b>Comprensión del Tema</b>	Todos los miembros del equipo comprendieron completamente los conceptos y pudieron aplicarlos con éxito.	La mayoría de los miembros del equipo comprendieron los conceptos y pudieron aplicarlos adecuadamente.	Algunos miembros del equipo tuvieron dificultades para comprender y aplicar los conceptos.	La comprensión y aplicación de los conceptos fueron deficientes en la mayoría de los miembros del equipo.
<b>Organización y Cumplimiento de Plazos</b>	El equipo estuvo bien organizado y cumplió con todos los plazos establecidos para las tareas y entregas.	El equipo estuvo generalmente organizado y cumplió con la mayoría de los plazos establecidos para las tareas y entregas.	Hubo algunos problemas de organización y algunos plazos no se cumplieron, pero en su mayoría se completaron.	La falta de organización llevó a incumplimientos frecuentes de plazos y tareas.

## Anexo 18. Lista de cotejo de la implementación del trabajo colaborativo en la enseñanza de ecuaciones lineales.

N°	LISTA DE COTEJO						
	Resuelve ecuaciones de la forma $Ax=B$ , $Ax+B=C$ , $Ax+b=Cx+D$ con el uso de las propiedades de la igualdad						
	Conocimiento de Propiedades de Igualdad: El estudiante demuestra comprensión de las propiedades de igualdad y cómo aplicarlas en el proceso de resolución de ecuaciones.	Identificación de Ecuaciones Lineales: El estudiante puede reconocer y distinguir ecuaciones lineales de la forma $ax = b$ , $ax + b = c$ , y $ax + b = cx + d$ .	Uso de Propiedades para Simplificar: El estudiante aplica propiedades de igualdad para simplificar las ecuaciones, combinando términos semejantes y realizando	Identifica los inversos aditivos y multiplicativos necesarios para la resolución de una ecuación de primer grado.	Resuelve ecuaciones lineales o de primer grado usando operaciones inversas.	Aplicación en Problemas Contextualizados: El estudiante puede aplicar la resolución de ecuaciones en situaciones problemáticas que involucren contextos del mundo real.	Verificación de Soluciones: El estudiante verifica sus soluciones sustituyendo las respuestas en la ecuación original y confirma la igualdad.





	Green		Yellow		Yellow		Green		Yellow	Green		Yellow
	Green		Green		Green		Green		Yellow		Green	
	Green		Yellow		Green		Yellow		Green		Green	
	Green		Green			Yellow	Yellow		Green			Yellow

**Anexo 19. Reconstrucción de la consigna 3**

1. Completa la tabla con base en la información de las balanzas.

**Balanza A**

$x + 5 = 2 + 5 + 2$   
 $x + 5 = 9$   
 $x = 9 - 5$

**Balanza B**

$x + 1 + 5 = 10$   
 $x + 6 = 10$   
 $x = 10 - 6$   
 $x = 4$

**Balanza C**

$2x + 5 = 1 + 5 + 5$   
 $2x + 5 = 11$   
 $2x = 11 - 5$   
 $2x = 6$   
 $x = \frac{6}{2}$   
 $x = 3$

**Balanza D**

$2x + 1 = 15$   
 $2x = 15 - 1$   
 $2x = 14$   
 $x = \frac{14}{2}$   
 $x = 7$

**Balanza E**

$3x + 2 = 2 + 2 + 10$   
 $3x + 2 = 14$   
 $3x = 14 - 2$   
 $3x = 12$   
 $x = \frac{12}{3}$   
 $x = 4$

Balanza	Ecuación	Ecuación simplificada	Solución (procedimiento)
A	<del><math>x + 5 = 2 + 5 + 2</math></del>	<del><math>x + 5 = 9</math></del>	<del><math>x = 9 - 5</math> <math>x = 4</math></del>
B	<del><math>x + 1 + 5 = 10</math></del>	<del><math>x + 1 + 5 = 10</math></del>	<del><math>x = 10 - 6</math> <math>x = 4</math></del>
C	<del><math>x + x + 5 = 1 + 5 + 5</math></del>	<del><math>2x + 5 = 11</math></del>	<del><math>2x = 11 - 5</math> <math>2x = 6</math> <math>x = 3</math></del>
D	<del><math>x + x + 1 = 15</math></del>	<del><math>2x + 1 = 15</math></del>	<del><math>2x = 15 - 1</math> <math>2x = 14</math> <math>x = 7</math></del>
E	<del><math>x + x + x + 2 = 2 + 2 + 10</math></del>	<del><math>3x + 2 = 14</math></del>	<del><math>3x = 14 - 2</math> <math>3x = 12</math> <math>x = 4</math></del>

$\frac{12}{3}$

Actividad: Reonanse en equipo y resuelvan lo siguiente:  
1. Completa la tabla con base en la información de las balanzas.

**Balanza A**

$$x + 5 = 2 + 5 + 2$$

$$x + 5 = 9$$

$$x = 9 - 5$$

$$x = 4$$

**Balanza B**

$$x + 5 + 5 = 10$$

$$x + 10 = 10$$

$$x = 10 - 10$$

$$x = 0$$

**Balanza C**

$$3x + 5 = 5 + 5$$

$$3x + 5 = 10$$

$$3x = 10 - 5$$

$$3x = 5$$

$$x = \frac{5}{3}$$

**Balanza D**

$$x + x + 1 = 15$$

$$2x + 1 = 15$$

$$2x = 15 - 1$$

$$2x = 14$$

$$x = \frac{14}{2}$$

$$x = 7$$

**Balanza E**

$$x + x + 2 = 2 + 2 + 10$$

$$3x + 2 = 14$$

$$3x = 14 - 2$$

$$3x = 12$$

$$x = \frac{12}{3}$$

$$x = 4$$

Balanza	Ecuación	Ecuación simplificada	Solución (procedimiento)
A	$x + 5 = 2 + 5 + 2$	$x + 5 = 9$	4
B	$x + 5 + 5 = 10$	$x + 10 = 10$	0
C	$3x + 5 = 5 + 5$	$3x + 5 = 10$	$3x = 10 - 5$ $3x = 5$ $x = \frac{5}{3}$
D	$x + x + 1 = 15$	$2x + 1 = 15$	$2x = 15 - 1$ $2x = 14$ $x = \frac{14}{2}$ $x = 7$
E	$x + x + 2 = 2 + 2 + 10$	$3x + 2 = 14$	$3x + 2 - 2 = 14 - 2$ $3x = 12$ $x = \frac{12}{3}$ $x = 4$

$x + 5 = 9$   
 $x + 5 - 5 = 9 - 5$   
 $x = 4$

$x + 10 = 10$   
 $x + 10 - 10 = 10 - 10$   
 $x = 0$

$3x + 5 = 10$   
 $3x + 5 - 5 = 10 - 5$   
 $3x = 5$   
 $\frac{3x}{3} = \frac{5}{3}$   
 $x = \frac{5}{3}$

$2x + 1 = 15$   
 $2x + 1 - 1 = 15 - 1$   
 $2x = 14$   
 $\frac{2x}{2} = \frac{14}{2}$   
 $x = 7$

$3x + 2 = 14$   
 $3x + 2 - 2 = 14 - 2$   
 $3x = 12$   
 $\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$   
 $x = 4$

Completar de manera individual, resuelva lo siguiente:  
1. Completa la tabla con base en la información de las balanzas.

**Balanza A**

$$x + 5 = 2 + 5 + 2$$

$$x + 5 = 9$$

$$x + 5 - 5 = 9 - 5$$

$$x = 4$$

**Balanza B**

$$x + 5 + 5 = 10$$

$$x + 10 = 10$$

$$x = 10 - 10$$

$$x = 0$$

**Balanza C**

$$3x + 5 = 5 + 5$$

$$3x + 5 = 10$$

$$3x = 10 - 5$$

$$3x = 5$$

$$x = \frac{5}{3}$$

**Balanza D**

$$x + x + 1 = 15$$

$$2x + 1 = 15$$

$$2x = 15 - 1$$

$$2x = 14$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{14}{2}$$

$$x = 7$$

**Balanza E**

$$x + x + 2 = 2 + 2 + 10$$

$$3x + 2 = 14$$

$$3x + 2 - 2 = 14 - 2$$

$$3x = 12$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$$

$$x = 4$$

Balanza	Ecuación	Ecuación simplificada	Solución (procedimiento)
A	$x + 5 = 2 + 5 + 2$	$x + 5 = 9$	4
B	$x + 5 + 5 = 10$	$x + 10 = 10$	0
C	$3x + 5 = 5 + 5$	$3x + 5 = 10$	$3x + 5 = 10$ $3x + 5 - 5 = 10 - 5$ $3x = 5$ $x = \frac{5}{3}$
D	$x + x + 1 = 15$	$2x + 1 = 15$	$2x + 1 = 15$ $2x + 1 - 1 = 15 - 1$ $2x = 14$ $x = \frac{14}{2}$ $x = 7$
E	$x + x + 2 = 2 + 2 + 10$	$3x + 2 = 14$	$3x + 2 = 14$ $3x + 2 - 2 = 14 - 2$ $3x = 12$ $\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$ $x = 4$

$x + 5 = 9$   
 $x + 5 - 5 = 9 - 5$   
 $x = 4$

$x + 10 = 10$   
 $x + 10 - 10 = 10 - 10$   
 $x = 0$

$3x + 5 = 10$   
 $3x + 5 - 5 = 10 - 5$   
 $3x = 5$   
 $\frac{3x}{3} = \frac{5}{3}$   
 $x = \frac{5}{3}$

$2x + 1 = 15$   
 $2x + 1 - 1 = 15 - 1$   
 $2x = 14$   
 $\frac{2x}{2} = \frac{14}{2}$   
 $x = 7$

$3x + 2 = 14$   
 $3x + 2 - 2 = 14 - 2$   
 $3x = 12$   
 $\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$   
 $x = 4$

Actividad: De manera individual, resuelve lo siguiente:  
1. Completa la tabla con base en la información de las balanzas.

**Balanza A:**  $x + 5 = 2 + 5 + 2$   
 $x + 5 - 5 = 9$   
 $x = 9 - 5$   
 $x = 4$

**Balanza B:**  $x + 6 = 10$   
 $x + 6 - 6 = 10 - 6$   
 $x = 4$

**Balanza C:**  $x + x + 5 = 11 + 5$   
 $2x + 5 = 11$   
 $2x + 5 - 5 = 11 - 5$   
 $2x = 6$   
 $\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$   
 $x = 3$

**Balanza D:**  $2x + 1 = 15$   
 $2x + 1 - 1 = 15 - 1$   
 $2x = 14$   
 $\frac{2x}{2} = \frac{14}{2}$   
 $x = 7$

**Balanza E:**  $x + x + x + 2 = 14 + 2$   
 $3x + 2 = 14$   
 $3x + 2 - 2 = 14 - 2$   
 $3x = 12$   
 $\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$   
 $x = 4$

Excelente 😊

Balanza	Ecuación	Ecuación simplificada	Solución (procedimiento)
A	$x + 5 = 2 + 5 + 2$	$x + 5 = 9$	$9 - 5 = 4 = x = 4$
B	$x + 6 = 10$	$x + 6 = 10$	$10 - 6 = 4 = x = 4$
C	$x + x + 5 = 11 + 5$	$2x + 5 = 11$	$11 - 5 = 6 = 2x = 6$
D	$2x + 1 = 15$	$2x + 1 = 15$	$15 - 1 = 14 = 2x = 14$
E	$x + x + x + 2 = 14 + 2$	$3x + 2 = 14$	$3x + 2 = 14 - 2$ $3x + 2 - 2 = 14 - 2$ $3x = 12$ $\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$ $x = 4$

## Anexo 20. Reconstrucción de la consigna 7

Docente en formación: Jessica Liliana Reyes González

Actividad: Reunense en equipo, analicen la situación y hagan lo que se pide.

1. En la empresa donde laboran Mónica y Lucía les pagan su sueldo base, que es el mismo para ambas, más comisiones. En esta quincena cobraron lo mismo, así supieron que Mónica cobró el triple del sueldo base más \$100.00 y que Lucía recibió el sueldo base más \$1 800.00. Plantea y resuelve la ecuación para averiguar cuánto es el sueldo base.

a) Asigna variables al sueldo base, al de Mónica y al de Lucía. Considera cuánto cobró cada una.  
Mónica:  $3x + 100$  Lucía:  $x + 1800$

b) Escribe la ecuación que resuelve el problema:  $3x + 100 = x + 1800$

c) Resuelve la ecuación, busca el valor de "x". Escribe tu procedimiento.  
 $3x - x = 1800 - 100$   
 $2x = 1700 / 2$   
 $x = 850$

d) El sueldo base es de  $850$

2. Escribe debajo de cada tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 4 y sumarle 32 se obtiene el mismo resultado que si ese mismo número se multiplica por 6 y se le suma 24. ¿Qué número es?

Ecuación:  
 $4x + 32 = 6x + 24$   
 $4x - 4x + 32 = 6x - 4x + 24 - 24$   
 $32 - 8 = 2x - 24$   
 $-8 = 2x - 24$   
 $-8 + 24 = 2x - 24 + 24$   
 $16 = 2x$   
 $\frac{16}{2} = \frac{2x}{2}$   
 $8 = x$

El número es:  $8$

Al multiplicar un número por -1 y restarle 26 se obtiene el mismo resultado que al multiplicar el mismo número por -2 y restarle 38. ¿Qué número es?

Ecuación:  
 $-x - 26 = -2x - 38$   
 $-x + 2x - 26 = -2x + 2x - 38 + 38$   
 $x - 26 = -12$   
 $x - 26 + 26 = -12 + 26$   
 $x = 14$

El número es:  $14$

**Actividad: Reúnanse en equipo, analicen la situación y hagan lo que se pide.**

1. En la empresa donde laboran Mónica y Lucía les pagan su sueldo base, que es el mismo para ambas, más comisiones. En esta quincena cobraron lo mismo, así supieron que Mónica cobró el triple del sueldo base más \$100.00 y que Lucía recibió el sueldo base más \$1 800.00. Plantea y resuelve la ecuación para averiguar cuánto es el sueldo base.

a) Asigna variables al sueldo base, al de Mónica y al de Lucía. Considera cuánto cobró cada una.  
Mónica:  $3x+100$  Lucía:  $x+1800$

b) Escribe la ecuación que resuelve el problema:  $3x+100 = x+1800$

c) Resuelve la ecuación, busca el valor de "x". Escribe tu procedimiento.  

$$3x+100 = x+1800$$

$$3x-x = 1800-100$$

$$2x = 1700$$

$$x = \frac{1700}{2}$$

$$x = 850$$

d) El sueldo base es de  $x = 850$

2. Escribe debajo de cada tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 4 y sumarle 32 se obtiene el mismo resultado que si ese mismo número se multiplica por 6 y se le suma 24. ¿Qué número es?	Al multiplicar un número por -1 y restarle 26 se obtiene el mismo resultado que al multiplicar el mismo número por -2 y restarle 38. ¿Qué número es?
Ecuación: $4x+32 = 6x+24$ $4x-6x = 24-32$ $-2x = -8$ $x = \frac{-8}{-2}$ $x = 4$	Ecuación: $-x-26 = -2x-38$ $+2x-1x = -26-38$ $x = -64$
El número es: $4$	El número es: $-64$

Al multiplicar un número por 4 y sumarle 32 se obtiene el mismo resultado que si ese mismo número se multiplica por 6 y se le suma 24. ¿Qué número es?	Al multiplicar un número por -1 y restarle 26 se obtiene el mismo resultado que al multiplicar el mismo número por -2 y restarle 38. ¿Qué número es?
Ecuación: $4x+32 = 6x+24$ $4x-6x = 24-32$ $-2x = -8$ $x = \frac{-8}{-2}$ $x = 4$	Ecuación: $-x-26 = -2x-38$ $+2x-1x = -26-38$ $x = -64$
El número es: $4$	El número es: $-64$

1. En la empresa donde laboran Mónica y Lucía les pagan su sueldo base, que es el mismo para ambas, más comisiones. En esta quincena cobraron lo mismo, así supieron que Mónica cobró el triple del sueldo base más \$100.00 y que Lucía recibió el sueldo base más \$1 800.00. Plantea y resuelve la ecuación para averiguar cuánto es el sueldo base.

a) Asigna variables al sueldo base, al de Mónica y al de Lucía. Considera cuánto cobró cada una.  
Mónica:  $3x+100$  Lucía:  $x+1800$

b) Escribe la ecuación que resuelve el problema:  $3x+100 = x+1800$

c) Resuelve la ecuación, busca el valor de "x". Escribe tu procedimiento.  

$$3x-x = 1800-100$$

$$2x = 1700$$

$$x = \frac{1700}{2}$$

$$x = 850$$

d) El sueldo base es de  $850$

2. Escribe debajo de cada tarjeta la ecuación que representa la descripción indicada. Luego resuélvela e indica el número que cumple la situación.

Al multiplicar un número por 4 y sumarle 32 se obtiene el mismo resultado que si ese mismo número se multiplica por 6 y se le suma 24. ¿Qué número es?	Al multiplicar un número por -1 y restarle 26 se obtiene el mismo resultado que al multiplicar el mismo número por -2 y restarle 38. ¿Qué número es?
Ecuación: $4x+32 = 6x+24$ $4x-6x = 24-32$ $-2x = -8$ $x = 4$	Ecuación: $-x-26 = -2x-38$ $+2x-1x = -26-38$ $x = -64$
El número es: $4$	El número es: $-64$

Al multiplicar un número por 4 y sumarle 32 se obtiene el mismo resultado que si ese mismo número se multiplica por 6 y se le suma 24. ¿Qué número es?	Al multiplicar un número por -1 y restarle 26 se obtiene el mismo resultado que al multiplicar el mismo número por -2 y restarle 38. ¿Qué número es?
Ecuación: $4x+32 = 6x+24$ $4x-6x = 24-32$ $-2x = -8$ $x = 4$	Ecuación: $-x-26 = -2x-38$ $+2x-1x = -26-38$ $x = -64$
El número es: $4$	El número es: $-64$

