

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA**  
**EDUCACIÓN**



**“GUÍA DIDÁCTICA BASADA EN LA APLICACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO  
CON MODELOS DE EVALUACIÓN PARA LOS TEMAS DE ECUACIONES DE  
PRIMER GRADO DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.”**

*Tesis previa a la Obtención del Título de  
Licenciado en Ciencias de la Educación  
en Matemáticas y Física, en la  
Especialización de Matemáticas y Física.*

**AUTORES:** Castro Saltos Andres Santiago

Tuba Quilli Gladys Narcisa.

**DIRECTOR:** Mgs. Juan Fernando Barrazueta Samaniego.

**CUENCA –ECUADOR**

**2015**

---

## RESUMEN

El presente trabajo titulado Guía didáctica basada en la aplicación de material didáctico con modelos de evaluación para los temas de ecuaciones de primer grado de noveno año de educación general básica, es una propuesta que se realizó con el objetivo de contribuir a la enseñanza de las ecuaciones de primer grado mediante sugerencias metodológicas y de evaluación que el docente puede aplicar en el aula para favorecer en el aprendizaje de esta temática, además se pretende que las clases a desarrollarse con la aplicación de esta guía sean amenas y atractivas para los estudiantes de tal manera que ellos sientan mayor interés y logren realizar un aprendizaje efectivo y duradero.

En el capítulo 1, se desarrolla la parte teórica que aborda temas como: la matemática, la reforma curricular, didáctica de la matemática, el material didáctico, la evaluación, y la guía didáctica, que resalta la importancia de la enseñanza del temas de ecuaciones de primer grado en el noveno año de EGB.

El capítulo 2, contiene el análisis estadístico del diagnóstico realizado a través de encuestas a docentes y estudiantes de noveno año de educación general básica en la Ciudad de Cuenca que permitieron conocer la utilidad de la guía didáctica en el proceso de enseñanza.

El capítulo 3, contiene la propuesta en donde se desarrollan cada una de las guías de los diferentes subtemas de ecuaciones de primer grado que se estudian en el noveno año de educación general básica.

**PALABRAS CLAVES:** GUÍA DIDÁCTICA, MATEMÁTICA, ENSEÑANZA; APRENDIZAJE, MATERIAL DIDÁCTICO, EVALUACIÓN, ECUACIONES DE PRIMER GRADO.

---

## ABSTRACT

This paper entitled Didactic guide based on the application of teaching material with assessment models for first degree equations of ninth year of basic education is a proposal made with the aim of contributing to first degree equation teaching by methodological and assessment suggestions which can be applied by teachers in their classes to promote learning on this subject. It is also intended that these classes, based on the application of this guide, are pleasant and attractive to students so that they feel interested and achieve an effective and lasting learning process.

Chapter 1 contains the theoretical part covering the following topics: mathematics, curricular reform, didactic of mathematics, teaching materials, assessment, and the didactic guide which emphasizes the importance of first degree equations of ninth year of basic education EGB.

Chapter 2 provides the statistical analysis of a diagnostic made by surveys among teachers and students from the ninth year of basic education in the City of Cuenca which allows identifying the value of the didactic guide in the teaching process.

Chapter 3 includes the proposal developing each one of the guides with their different sub-themes of first degree equations studied in the ninth year of basic education.

**KEYWORDS:** DIDACTIC GUIDE, MATHEMATICS, TEACHING, LEARNING PROCESS, TEACHING MATERIALS, ASSESSMENT, FIRST DEGREE EQUATIONS

## ÍNDICE

ÍNDICE.....	4
AGRADECIMIENTO.....	11
DEDICATORIA.....	12
INTRODUCCIÓN.....	13
FUNDAMENTACIÓN TEORICA.....	15
<b>1.1 LA MATEMÁTICA Y SU IMPORTANCIA.....</b>	<b>15</b>
1.1.1 El docente y la enseñanza de la matemática.....	17
1.1.2 El estudiante y el aprendizaje de la matemática.....	19
<b>1.2 ACTUALIZACIÓN DE LA REFORMA CURRICULAR.....</b>	<b>20</b>
1.2.1 Reforma Curricular de la Educación Básica (1996).....	20
1.2.2 La Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010.....	23
<b>1.3 DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA.....</b>	<b>26</b>
1.3.1 Definición de didáctica de la matemática.....	26
1.3.2 Didáctica de la matemática a partir de la enseñanza.....	27
<b>1.4 EL MATERIAL DIDÁCTICO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA.....</b>	<b>29</b>
1.4.1 Definición de material didáctico.....	29
1.4.2 Clasificación de material didáctico.....	30
1.4.3 Finalidad del material didáctico.....	31
<b>1.5 DEFINICIONES Y CLASIFICACIONES DE LA EVALUACIÓN.....</b>	<b>33</b>
1.5.1 Definición de evaluación:.....	33
1.5.2 Propósitos de la evaluación.....	33
1.5.3 Clasificación de evaluación:.....	34
<b>1.6 LA GUÍA DIDÁCTICA.....</b>	<b>36</b>
1.6.1 Estructura de una guía didáctica.....	37
PARTE ESTADÍSTICA.....	41
<b>2.1 POBLACIÓN:.....</b>	<b>41</b>
<b>2.2 MUESTRA:.....</b>	<b>42</b>



<b>2.3</b>	<b>Resultados de las encuestas aplicadas a estudiantes del noveno año de educación general básica.....</b>	<b>44</b>
<b>2.4</b>	<b>Resultados de encuestas aplicadas a docentes del noveno año de educación general básica.....</b>	<b>60</b>
	<b>DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>77</b>
<b>3.1</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>77</b>
<b>3.2</b>	<b>Desarrollo de la propuesta .....</b>	<b>78</b>
3.2.1	GUÍA 1 .....	78
3.2.2	GUÍA 2 .....	101
3.2.3	GUÍA 3 .....	120
3.2.4	GUÍA 4 .....	137
3.2.5	GUÍA 5 .....	152
3.2.6	GUÍA 6 .....	168
3.2.7	GUÍA 7 .....	185
3.2.8	GUÍA 8 .....	204
3.2.9	Respuestas de las evaluaciones:.....	218
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>230</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>231</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>232</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>237</b>

Mg. Juan Fernando Barrazueta Samaniego

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de graduación ha sido revisado de manera prolija, por tanto autorizo su presentación; el trabajo responde a los requisitos establecidos en el reglamento de graduación de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized letters and a long horizontal stroke, positioned above a dashed line.

Mg. Juan Fernando Barrazueta Samaniego

C.I. 0103582706

Tutor de Trabajo de Graduación

---

**Universidad de Cuenca**  
**Cláusula de Derechos de Autor**

YO, **ANDRES SANTIAGO CASTRO SALTOS**, autor de la tesis **“GUÍA DIDÁCTICA BASADA EN LA APLICACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO CON MODELOS DE EVALUACIÓN PARA LOS TEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”**, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al art. 5 literal c) de su reglamento de propiedad intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de licenciado en Ciencias de la Educación en la especialidad Matemáticas y Física. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna a mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 17 de abril de 2015



---

Andrés Santiago Castro Saltos

010436979-8

---

**Universidad de Cuenca**  
**Cláusula de Derechos de Autor**

YO, **GLADYS NARCISA TUBA QUILLI**, autor de la tesis **“GUÍA DIDÁCTICA BASADA EN LA APLICACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO CON MODELOS DE EVALUACIÓN PARA LOS TEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”**, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al art. 5 literal c) de su reglamento de propiedad intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de licenciada en Ciencias de la Educación en la especialidad Matemáticas y Física. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna a mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 17 de abril de 2015



---

Gladys Narcisa Tuba Quilli

010482307-5

---

**Universidad de Cuenca**  
**Cláusula de Propiedad Intelectual**

YO, **ANDRES SANTIAGO CASTRO SALTOS**, autor de la tesis “**GUÍA DIDÁCTICA BASADA EN LA APLICACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO CON MODELOS DE EVALUACIÓN PARA LOS TEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**”, certifico que todas las ideas opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 17 de abril de 2015



---

Andrés Santiago Castro Saltos

010436979-8

---

**Universidad de Cuenca**  
**Cláusula de Propiedad Intelectual**

YO, **GLADYS NARCISA TUBA QUILLI**, autor de la tesis “**GUÍA DIDÁCTICA BASADA EN LA APLICACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO CON MODELOS DE EVALUACIÓN PARA LOS TEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**”, certifico que todas las ideas opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 17 de abril de 2015



---

Gladys Narcisa Tuba Quilli

010482307-5

## AGRADECIMIENTO

A toda mi familia por su apoyo incondicional, a mi madre Rosita por sus consejos y palabras de aliento.

Agradecer de manera muy especial a nuestro director de tesis Magíster Juan Barraqueta por la colaboración y el apoyo brindado para el desarrollo y culminación de este trabajo.

*Andrés Castro*

A Dios por darme la oportunidad de cumplir una meta más en mi vida.

A todos los docentes y compañeros que supieron transmitir sus conocimientos de la mejor manera y sobretodo brindarme su amistad.

A mi director de tesis Mgs. Juan Fernando Barraqueta que muy amablemente nos brindó su ayuda en la dirección de este proyecto, un millón de gracias.

*Gladys Tuba*



## DEDICATORIA

A todas aquellas personas que de una u otra manera me brindaron su apoyo para que pueda culminar con una etapa más de mi vida.

*Andrés Castro*

A las personas que formaron y forman parte de mi vida, que de alguna manera me ayudaron a subir un escalón más.

A mi abuelito Juan que fue mi apoyo moral más valioso que tuve en mi vida.

Mi esposo Milton y mi hija Ma. Paz que fueron mi inspiración para seguir caminando hasta cumplir la meta, los amo mucho son lo mejor que Dios me ha regalado.

*Gladys Tuba*

---

## INTRODUCCIÓN

La matemática está inmersa en la vida de las personas y su dominio muy ligado a la educación de cada uno de los sujetos, es por ello que se debe recordar que la educación implica formar a personas que logren desarrollar la capacidad máxima de razonamiento para que cada uno de los conocimientos adquiridos los interioricen, los hagan parte de su vida y puedan sacarles el mayor de los provechos. En vista de estas necesidades el docente debe buscar diferentes formas de impartir sus clases, de una manera entretenida y efectiva, tal que al enseñar se logre alcanzar sus expectativas, sobre todo en la asignatura de matemática que es de vital importancia para el desenvolvimiento en la sociedad.

Como se mencionó anteriormente la matemática es una asignatura muy importante que debe ser enseñada de manera clara, entendible y práctica que no quede solo en palabras sino que se demuestre y se explique cómo se debe aplicar cada uno de los temas en la vida cotidiana. Uno de los temas interesantes que debe ser mencionado son las ecuaciones de primer grado que se aborda en el noveno año de educación general básica, mismo que llega a ser estudiado por todas las personas que han cursado una educación formal, es imprescindible que el estudiante llegue a interiorizarlo para afrontar a futuro nuevos temas de ecuaciones de diferentes grados; además las ecuaciones de primer grado permiten el desarrollo del razonamiento lógico en los estudiantes a través de la interpretación de los procedimientos que se deben realizar para resolver este tipo de ejercicios y al momento de analizar, y solucionar problemas que involucren la aplicación de ecuaciones de primer grado.



---

Para lograr que el estudiante llegue a interiorizar este tema, es conveniente que el docente implemente nuevas formas de enseñanza que incluyan diferentes recursos para complementar las clases y motiven a los estudiantes en su aprendizaje, es por ello, que en este trabajo se ha planteado una guía didáctica, la misma contiene sugerencias metodológicas y diferentes evaluaciones que ayudará al docente a desarrollar su labor de manera eficaz.



---

## CAPÍTULO 1

### FUNDAMENTACIÓN TEORICA

#### 1.1 LA MATEMÁTICA Y SU IMPORTANCIA

La matemática es una asignatura que está incluida dentro del ámbito educativo, desde los niveles iniciales de Educación General Básica hasta el Bachillerato y en la mayor parte de las carreras que oferta la Educación Superior, debido a que todas las personas, ya sea de manera formal e informal, la utilizamos. Sin embargo, su aplicación no inicia con la implementación del sistema educativo; esta fue empleada ya por nuestros antepasados en diferentes actividades, tales como: la agricultura, la caza, la elaboración de instrumentos, etcétera. Hoy en día, presenta una mayor aplicación y uso en actividades cotidianas: en una actividad comercial, datos estadísticos en una lectura de prensa y, por supuesto, en cálculos más complejos desempeñados por un ingeniero, un arquitecto o un docente, es decir, todos consciente o inconscientemente realizamos cálculos y operaciones aritméticas, con menor o mayor frecuencia, poniendo en práctica la matemática.

Dentro de las diferentes temáticas que abarca la matemática, está el tema de las ecuaciones de primer grado. De acuerdo con Celeste y Arias, las ecuaciones de primer grado comenzaron a ser aplicadas desde el siglo 17 AC (antes de Cristo), los matemáticos de Mesopotamia y de Babilonia ya realizaban la resolución de este tipo de problemas. En el siglo 16 AC, los egipcios empleaban las ecuaciones

de primer grado para resolver problemas relacionados con la repartición de víveres, de cosechas y de materiales, utilizando un método de resolución denominado el método de la falsa posición; este método consistía “en tomar un valor concreto para la incógnita, probar con él y si verificaba la igualdad ya tenía la solución, de lo contrario, mediante numerosos cálculos obtenían la solución exacta” (Celeste y Arias, 7).

En el sistema educativo ecuatoriano, las ecuaciones de primer grado se las estudia a partir del noveno año de Educación General Básica (EGB), se continúa en el Bachillerato y en la Educación Superior. Actualmente, se presenta problemas de razonamiento de este tipo (resolución de una ecuación de primer grado) en las pruebas que sirven para ingresar a la educación superior en el Ecuador. Por esta razón, el tema de las ecuaciones de primer grado es de suma importancia, así lo menciona Carlos Lugo “Pocos saben que las ecuaciones matemáticas ayudan a desarrollar la capacidad creativa del intelecto y ayudan a resolver problemas de la vida cotidiana con mayor celeridad” (1).

En el documento de la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica, se afirma que “el saber matemáticas, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo matematizado” (23), por lo que todos nos vemos abocados a dominar los conocimientos básicos requeridos y, en especial, un tema tan fundamental como es la ecuación de primer grado. No olvidemos, la matemática es parte de nuestra vida.

### 1.1.1 El docente y la enseñanza de la matemática

El docente de hoy tiene la tarea de formar estudiantes capaces de reflexionar, razonar y emitir sus opiniones con un pensamiento crítico. Para alcanzar este objetivo, el estudiante debe ser considerado como eje principal del proceso enseñanza-aprendizaje, habría, entonces, que eliminar la concepción errada de una educación centrada en el docente, más bien, el docente debe ser considerado como un guía, un mediador que oriente hacia la consecución de los aprendizajes requeridos para su buen desenvolvimiento en la sociedad.

El docente debe disminuir el empleo de clases magistrales y de las viejas prácticas tradicionalistas dentro del aula de clase, al contrario debe ser un innovador, esto es, implementar el uso de material didáctico y recursos tecnológicos, poner en práctica nuevas metodologías de enseñanza y promover la participación activa de los estudiantes; al respecto Leonor Jaramillo comenta: “el maestro tiene que crear un ambiente de aprendizaje que facilite el descubrimiento por parte de los niños y en último que este descubrimiento lo pueda expresar con sus propias palabras es decir llevar al niño a tomar la iniciativa en su propio aprendizaje” (2).

A continuación se presenta un cuadro de dos columnas tomado del libro “*Didáctica de la Matemática*” de Nora Cabanne, el cual muestra información referida a las acciones que un docente debe considerar para generar un aprendizaje productivo.

HACER MENOS	HACER MAS
Trabajo magistral	Guía motivación
Trabajo individual	Trabajo en grupo
Trabajo sin contexto	Aplicaciones cotidianas, globalización
Trabajo abstracto	Modelación y conexión
Temas tradicionales de ayer	Temas interesantes de hoy
Memorización instantánea	Comprensión duradera
Información acabada	Descubrimiento y búsqueda
Actividades cerradas	Actividades abiertas
Ejercicios rutinarios	Problemas compresivos
Simbolismo matemático	Uso de lenguajes diversos
Tratamiento formal	Visualización
Ritmo uniforme	Ritmo personalizado
Evaluación de algoritmos	Evaluación de razonamiento
Evaluación cuantitativa	Evaluación cualitativa
Evaluación de ignorancia	Evaluación formativa

**Cuadro 1.1.1 Tomado del libro de didáctica de la matemática de Nora Cabanne pág. 19**

En el cuadro expuesto anteriormente, se muestra puntos claves para aumentar o disminuir la aplicación de estos métodos de enseñanza al momento de planificar y desarrollar las clases.

Actualmente, uno de los temas que el docente de matemática del noveno año de Educación General Básica tiene que abordar, durante el período lectivo, son las ecuaciones de primer grado. Este tema podría convertirse en un problema de gran complejidad para los estudiantes: por un lado, la mayoría presenta dificultades en su comprensión, éstas dificultades comienzan por la poca

importancia que se le da al concepto de ecuación, seguido de los errores aritméticos y algebraicos que acarrea su resolución; por otro lado, la falta de interés se presenta porque en algunos casos los ejercicios que los docentes proponen a sus estudiantes son únicamente los de despejar la incógnita, es decir, se presenta al estudiante la ecuación ya planteada para que solamente la resuelva, pero no lo relaciona con situaciones de la vida cotidiana, que es en donde tiene aplicabilidad.

### **1.1.2 El estudiante y el aprendizaje de la matemática**

La matemática es vista por los estudiantes como una materia compleja, esto obedece a que los estudiantes presentan dificultades de comprensión: pierden interés por la asignatura, se sienten frustrados cuando no pueden resolver un ejercicio; ésta se convierte en una materia menos predilecta y con mayores inconvenientes para aprobar el año. Otro inconveniente que se puede evidenciar: cuando el estudiante aprende la matemática, lo hace de forma mecánica, esto es, memoriza los contenidos sin reflexión y comprensión de los temas que se están tratando. Este tipo de aprendizaje generalmente es a corto plazo, siendo de poca utilidad para el estudiante, pues no puede vincular los conocimientos previos con conocimientos nuevos y peor aún con situaciones cotidianas.

Uno de los temas, precisamente, con los que los estudiantes presentan este inconveniente son las ecuaciones de primer grado; pues realizan “simples procedimientos mecánicos rutinarios y memorísticos para resolver ecuaciones esto es pasado de un lado a otro las letras y números” (Hurtado, 2). Por tal motivo, para que el aprendizaje de la matemática sea útil, específicamente las



ecuaciones de primer grado, el estudiante debe aprender a interiorizar los conocimientos, es decir, realizar un aprendizaje efectivo que perdure y sea empleado en diferentes situaciones de la vida real. Al respecto, menciona Standaert y Troch “el conocimiento memorístico no es suficiente, tiene que haber una comprensión visible de la información, el estudiante tiene que asimilar la información recibida y adquirir un significado de ella” (60). Por supuesto que en ciertos casos se tiene que recurrir a un aprendizaje de memoria, pero de una memoria comprensiva que no hay que confundirla con la memoria mecánica: es decir, el docente debe estar consciente de que el estudiante desarrolle un tipo de aprendizaje efectivo para evitar futuros inconvenientes, cuando continúe con sus estudios.

## **1.2 ACTUALIZACIÓN DE LA REFORMA CURRICULAR**

La Educación en el Ecuador está en un proceso de transición muy significativa, este se inició con la Nueva Reforma Curricular de la Educación Básica que fue planteada en el año 1996, ésta aparece fortalecida y renovada en el año 2010, con la propuesta del presente gobierno: Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica, que tiene como objetivo mejorar la calidad de la educación en beneficio de los estudiantes del Ecuador.

### **1.2.1 Reforma Curricular de la Educación Básica (1996)**

En el año de 1996, se planteó la Nueva Reforma Curricular de la Educación Básica, en ese entonces había la necesidad de mejorar y cambiar algunos parámetros que rijan la educación de los estudiantes ecuatorianos. Con esta



reforma se lograría brindar una educación que satisfaga las necesidades de ese momento y, sobre todo, permitiría contribuir con el desarrollo del país.

**Propuesta planteada en la Reforma Curricular de la Educación Básica (1996) tomado de la tesis de maestría de Freddy Cabrera en la página 19:**

Estos son algunos de los fundamentos básicos:

- La obligatoriedad de una educación básica de diez años.
- La inclusión de nivel pre-escolar en el sistema formal como primer año.
- Eliminación de los niveles primaria y secundaria por educación básica (hasta décimo año) y bachillerato.
- Propuesta pedagógica- metodológica constructivista basada en destrezas.

Estas propuestas importantes planteadas en la Reforma Curricular de la Educación Básica (1996), lastimosamente no llegaron a ser aplicadas en un 100%, por varias causas, entre de ellas: la imprecisión en el planteamiento de los objetivos planteados por los docentes apoyados en la reforma, cuyos alcances solo se quedaron en la parte teórica y, por otro lado, la imprecisión, también, en la selección de los temas relevantes a ser enseñados; estos y otros motivos provocaron que el documento no cumpliera con las expectativas anheladas y, sobre todo, que las propuestas queden escritas en un documento y no lograran ser aplicadas en su totalidad en las aulas de los establecimientos educativos.

**Evaluaciones realizadas en el año 2007.**

En el año 2007, se realizó un estudio de parte de la Dirección Nacional del Currículo, cuyo objetivo era determinar el grado de aplicación de la Reforma

curricular. “Esta evaluación permitió comprender algunas de las razones por las que los docentes justifican el cumplimiento de los contenidos y objetivos planteados en la reforma: (...) la falta de claridad de las destrezas que debían desarrollarse, y la carencia de criterios e indicadores esenciales de evaluación”. (Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica, 8).

Luego de realizado el estudio, se comprobó que la Reforma Curricular de Educación Básica (1996) no se estaba aplicando en su totalidad. Al respecto, existe un documento que afirma lo expuesto anteriormente: Documento del Sistema Nacional de Evaluación Rendición Social de Cuentas. SER Ecuador 2008, cuyos resultados se exponen en el cuadro que a continuación se comparte:

<b>Cuadro 4</b>						
<b>Puntaje promedio de los estudiantes a nivel nacional</b>						
<b>Resultados comparados</b>						
Año	Lenguaje y Comunicación			Matemática		
	3°	7°	10°	3°	7°	10°
1996	10.43	11.15	12.86	9.33	7.17	7.29
1997	8.24	9.31	11.17	7.21	4.86	5.35
1998	8.65	9.65	--	7.84	5.28	--
2000	9.45	9.78	11.07	8.48	6.03	6.01
2007	10.08	12.00	11.10	8.20	5.90	5.60

**Cuadro 1.2.1 Promedios de las materias de la evaluación realizada por el magisterio.**  
**Datos obtenidos de la tesis de Freddy Cabrera página 45**

Como se puede observar en el cuadro 1.2.1, los promedios expresados sobre la calificación veinte (20) de la asignatura de Lenguaje y Comunicación nos demuestra un bajo rendimiento, pero los promedios de matemática son inferiores, lo que significaba que los estudiantes presentaban grandes dificultades en su rendimiento académico. Pero los resultados más preocupantes por su bajo



promedio fueron los del año 2007, sobre todo, se debe recalcar que en ese año ya se estaba aplicando la Reforma de la Educación Básica, “lo que demostraba que la aplicación de la Reforma del 96, no logró calar en el sistema para lograr un mejoramiento cuantitativo que evidencien los logros necesarios para encaminarse hacia una salida de la crisis educativa arrastrada en nuestro país desde hace algunas décadas” (Cabrera, 45).

Después de haber evidenciado estos resultados, se debía tomar decisiones importantes, a fin de mejorar la propuesta de la Reforma Curricular de la Educación Básica (1996). A esto obedece que las autoridades y representantes de la educación debieron redactar un nuevo documento que contribuya al mejoramiento de la calidad de la educación: Actualización y Fortalecimiento Curricular (2010).

### **1.2.2 La Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010**

En base a la Reforma Curricular de la Educación Básica (1996), se procedió a realizar algunos cambios a fin de conseguir una educación de calidad. Esta aspiración se logrará implementarla, aproximadamente, catorce años después de haber sido planteada, en un nuevo documento denominado Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010, de acuerdo a las fechas indicadas en el siguiente cuadro:

<b>Régimen</b>	<b>Mes/año</b>	<b>Años de EGB</b>
Sierra	Septiembre del 2010	De primero a séptimo de EGB
Costa	Abril del 2011	De primero a decimo de EGB
Sierra	Septiembre del 2011	De octavo a decimo de EGB.

**Cuadro 1.2.2 Fechas de la aplicación de la AFCEGB.**

La Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010 está basada en criterios de especialistas que residen dentro y fuera del país, además, por docentes de las diferentes áreas de las Ciencias de la Educación. Este documento permitiría cambiar la situación que estaba atravesando la educación y daría paso a la construcción de un nuevo país, cuyos estudiantes tuvieran la capacidad de ser hombres y mujeres de éxito en la sociedad.

### **Objetivos:**

Algunos de los objetivos que se desea cumplir de acuerdo al documento de la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010, página 7, son:

- Actualizar y fortalecer el currículo de 1996, en sus proyecciones social, científica y pedagógica.
- Potenciar, desde la proyección curricular, un proceso educativo inclusivo de equidad para fortalecer la formación ciudadana para la democracia, en el contexto de una sociedad intercultural y plurinacional.
- Ampliar y profundizar el sistema de destrezas y conocimientos a concretar en el aula.



- Ofrecer orientaciones metodológicas proactivas y viables para la enseñanza y el aprendizaje, a fin de contribuir al perfeccionamiento profesional docente.
- Precisar indicadores de evaluación que permitan delimitar el nivel de calidad del aprendizaje en cada año de educación básica.

La Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica - 2010- tiene diferentes retos para los estudiantes y, sobre todo, para los docentes en cada año de educación básica. Pero no es una tarea fácil, pues los docentes tendrán que desatarse de prácticas educativas cotidianas (clases monótonas, magistrales, sin planificación), que venían realizándose por años. Y los estudiantes tendrán que participar activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, esto quiere decir que tendrán que ser actores de su aprendizaje, lo cual implica: tener un pensamiento crítico (dar opiniones constructivas-destructivas), saber convivir con los demás (poner en práctica los valores), estar preparados para ser evaluados constantemente (determinar niveles de aprendizaje) y, además, deberán tener dominio de las TICS (ayudar en su aprendizaje), esto permitirá educar a personas que sean capaces de enfrentarse a diferentes retos en la vida.

El docente deberá realizar diferentes actividades que le permitirán desempeñarse adecuadamente en su trabajo educativo: capacitación continua en la aplicación de nuevos métodos de enseñanza y manejo de las TICS; planificación de todos los bloques curriculares y de cada una de las clases, con el fin de que se proyecten los objetivos propuestos en cada una de las asignaturas; estar dispuestos a ser evaluados para conocer las capacidades, debilidades y conocimientos que

---

poseen, con todas estas actividades y más, se podrá llevar a cabo una enseñanza de calidad.

## **1.3 DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA**

### **1.3.1 Definición de didáctica de la matemática**

Definir el concepto de didáctica de la matemática no es fácil, por ello es conveniente analizar, en primer lugar, el concepto de didáctica. En su origen epistemológico griego se refiere al “arte de enseñar”, de acuerdo a esta definición se puede decir que la didáctica está directamente vinculada con la enseñanza de las diferentes áreas del conocimiento.

Existen varias asignaturas que constan en las mallas curriculares, cuyos contenidos teóricos y prácticos son diferentes entre sí, por tal motivo se ha dividido la didáctica general en didácticas específicas para cada materia. Entonces, la matemática tiene su propia didáctica, conocida como didáctica de la matemática, la cual se encarga del mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura.

De acuerdo a Nora Cabanne “Didáctica de las Matemáticas no es un recetario didáctico, ni un modelo para la enseñanza, sino un intento de transmitir algunas reflexiones, producto de la experiencia y la lectura de especialista en el tema”( 7). De ahí que, la tarea del docente es compleja porque además de dominar los contenidos teóricos de la matemática deberá ser capaz de transmitir sus conocimientos con el fin de que el estudiante comprenda e interiorice, para que

posteriormente pueda vincular lo aprendido con acontecimientos de la vida diaria y, de esta manera, se genere un aprendizaje efectivo.

En la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica - 2010- se menciona que “el aprender cabalmente Matemática y el saber transferir estos conocimientos a los diferentes ámbitos de la vida del estudiantado, y más tarde al ámbito profesional, además de aportar con resultados positivos en el plano personal, genera cambios importantes en la sociedad” (23). Por tal motivo, se debe recurrir a la didáctica para que la labor docente sea factible y efectiva, debido a que cada uno de los contenidos que se desean transmitir en los distintos niveles de la educación sea de vital importancia.

### **1.3.2 Didáctica de la matemática a partir de la enseñanza**

De acuerdo con Nora Cabanne, la Didáctica de la Matemática está directamente relacionada con el docente, pues además de tener conocimiento de matemática debería conocer cada una de las teorías de aprendizaje y aunque son muy diferentes unas de otras, todas presentan características comunes que permitirán relacionarlas.

La misma autora ha planteado las siguientes preguntas con la intención de analizar cada una de las teorías educativas:

- ¿Cómo se da el conocimiento?
- ¿Cómo se logra el aprendizaje?
- ¿Cómo juega la memoria?
- ¿Cómo se produce la instrucción?
- ¿Cómo se desarrolla la clase?



- ¿Cómo se utiliza el libro de texto?
- ¿Tiene sentido el juego?
- ¿Cómo es el rol del profesor?
- ¿Cómo se da la motivación?
- ¿Cómo se programa?
- ¿Cómo se evalúa?

Las preguntas anteriores fueron planteadas para conocer cómo se desarrolla los procesos de la enseñanza-aprendizaje de acuerdo a cada una de las teorías educativas, con ello la autora pretende guiar a los docentes en la selección de los diferentes teorías, de tal manera que luego de responder estas preguntas pueda elegir la teoría(s) más pertinentes que le permitirá conducir adecuadamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El profesor podrá hacer adepto (seguidor) o podrá navegar entre los puntos en que esté de acuerdo con cada una de ellas, en cualquier caso que conozca las investigaciones que se han dado del tema para luego seleccionar y organizar su enseñanza. También es cierto que (...) pueden comprender como se ve a la matemática desde la perspectiva del que aprende (Cabanne, 18).

Desde la perspectiva de Nora Cabanne , la didáctica de la matemática es un disciplina que orienta al docente a cumplir adecuadamente su labor diaria, para lo cual, éste debe tener el debido conocimiento de las diferentes teorías educativas y reflexionar sobre cuál será más útil, el cómo combinarlas ya que cada una tiene sus ventajas y desventajas al momento de aplicarlas para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

## 1.4 EL MATERIAL DIDÁCTICO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA

### 1.4.1 Definición de material didáctico

Existen diferentes formas de denominar los materiales didácticos, así por ejemplo: suelen ser conocidos como medios auxiliares, medios didácticos, materiales educativos, recursos didácticos, etcétera, pero el nombre más generalizado y utilizado por la mayor parte de los especialistas en el área de la enseñanza es el de material didáctico.

Al igual que la diversidad de nombres que se le atribuyen al material didáctico, existen también numerosas ideas y opiniones acerca de su definición, sin que exista una oficial o general. A continuación, se cita varias definiciones expuestas por algunos autores:

Para Ogalde y Bardavid, los materiales didácticos son “todos aquellos medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje, dentro de un contexto educativo global y sistemático y estimula la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información, adquisición de habilidades y destrezas y a la formación de actitudes y valores”( Autor, 19).

Según Guerrero, “los materiales didácticos son elementos que empleamos los docentes para facilitar y conducir el aprendizaje de nuestros/as alumnos/as (libros, carteles, mapas, fotos láminas, videos software,...)” (1).

Nuria Serrat, afirma que “el material didáctico es todo instrumento, objeto o recurso que interviene de manera directa o indirecta en el proceso educativo, ya sea para dar soporte a la acción del docente o para ayudar en el proceso de aprendizaje del alumno” ( 290).

De acuerdo a las definiciones expuestas, se puede decir que los materiales didácticos están estrechamente relacionados con el proceso educativo y éstos hacen referencia a cualquier elemento palpable, visual, audible cuya finalidad es la de facilitar la enseñanza y el aprendizaje de las diferentes asignaturas.

#### 1.4.2 Clasificación de material didáctico.

De acuerdo al tipo de material, estos se clasifican en:

**Materiales audiovisuales:** Son todos aquellos materiales que contiene sonido e imagen, son excelentes para acercar al estudiante a situaciones reales que muchas veces por diversas situaciones no pueden ser vistos o presenciados.

Ejemplos: películas, documentales, cortometrajes, videos, etcétera.

**Materiales impresos:** Son todos aquellos materiales que contiene información de tipo educativo expuesto en hojas de papel; este tipo de material es el más utilizado en el ámbito educativo debido a su fácil adquisición.

Ejemplos: libros, diccionarios, folletos, revistas, guías, etcétera.

**Materiales concretos:** Son todos aquellos objetos utilizados por el docente para favorecer en la comprensión de conceptos a través de la manipulación de estos materiales por parte de los estudiantes.



---

Ejemplos: maquetas, figuras geométricas, objetos tridimensionales, objetos de laboratorio, etcétera.

**Materiales tecnológicos:** Son todos aquellos materiales electrónicos utilizados dentro y fuera del aula, estos materiales son complemento de los materiales audiovisuales.

Ejemplos: Computador (software, programas, etc.), televisor (programas educativos, noticias, reportajes, documentales, etc.), calculadora (graficadora), proyector, DVD, etcétera.

**Materiales gráficos:** Son todos aquellos materiales que describen y comunican ideas y conceptos mediante fotografías, dibujos, esquemas, etcétera.

Ejemplos: carteles, rotafolios, mapas, organizadores gráficos

**Materiales permanentes de trabajo:** Son todos aquellos materiales que utiliza con frecuencia el profesor, por ejemplo: marcadores, pizarrón, borrador, texto.

### 1.4.3 Finalidad del material didáctico

Generalmente, el docente utiliza la mayor parte de su tiempo en explicar los temas de forma verbal, utilizando el método expositivo en sus clases y al no hacer uso de otras herramientas para la explicación, los estudiantes comienzan a tener desinterés de la materia; por tal motivo, es muy importante que el docente utilice diferentes medios para despertar el interés de sus estudiantes, parte de esos medios son los materiales didácticos. De acuerdo con Calero, los materiales didácticos tienen por finalidad:



- Motivar la clase, contribuir a despertar y mantener el interés del alumno.
- Concretar e ilustrar lo que está exponiendo verbalmente.
- Economizar esfuerzos para conducir a los alumnos a la comprensión de hechos y conceptos.
- Aproximar al alumno a la realidad de lo que quiere aprender, le ofrece una noción exacta de los hechos y fenómenos estudiados.
- Dar oportunidad para que se manifiesten las aptitudes y el desarrollo de habilidades específicas como el manejo de aparatos, objetos o seres por parte del alumno. (Calero, 85-86).

### **Importancia del material didáctico**

Antiguamente la pizarra y la tiza o marcador eran considerados como elementos esenciales, únicos e irremplazables en el proceso de enseñanza. Actualmente se continúa utilizando estos materiales, pero a diferencia de épocas anteriores se están incluyendo otros que permiten mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo, como se mencionó anteriormente, existe una gran variedad de materiales visuales, manipulables, audibles que pueden ser empleados en las diferentes asignaturas.

Los diferentes tipos de materiales didácticos cumplen un papel muy importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos ayudan al docente a explicar con mayor claridad temas que son de difícil comprensión, además logran captar la atención e interés de los estudiantes, lo cual ayuda a reforzar y fortalecer el

aprendizaje, puesto que el material didáctico permite que puedan visualizar, manipular, escuchar, etcétera (dependiendo del material que se utilice) y puedan aprender, y construir su aprendizaje con mayor facilidad.

## **1.5 DEFINICIONES Y CLASIFICACIONES DE LA EVALUACIÓN**

### **1.5.1 Definición de evaluación:**

Desde hace varios años, el concepto de evaluación se ha venido asociando con otros conceptos, tales como: test, calificación, medición, acreditación; pero éstos, ni siquiera son sinónimos, ya que la evaluación es un proceso sistemático, planificado, intencional y está fuertemente vinculado con el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual debe estar permanente en la acción educativa.

De acuerdo a la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica “La evaluación es un proceso integral y permanente que identifica, analiza y toma decisiones con respecto a los logros y a las deficiencias en los procesos, recursos y resultados en función de los objetivos y destrezas alcanzados por los alumnos” (15).

### **1.5.2 Propósitos de la evaluación**

La evaluación es una actividad de gran importancia dentro del proceso de educativo cuyo propósito es “retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje (...); para mejorar las deficiencias que se presenten en la realización del proceso e incidir en el mejoramiento de la calidad del rendimiento en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje” (Pérez, 1). Pero generalmente la evaluación ha sido concebida como una forma de asignar valoraciones cuantitativas y determinar la

aprobación o reprobación de año lectivo de un estudiante, dependiendo de los resultados cuantitativos que obtenga, y la única forma de conocer el resultado de los aprendizajes ha sido la aplicación de una prueba escrita.

En la Actualización y Fortalecimiento Curricular de EGB, se menciona “Se requiere de una evaluación diagnóstica y continua que detecte a tiempo las insuficiencias y limitaciones de los estudiantes, a fin de implementar sobre la marcha las medidas correctivas que la enseñanza y el aprendizaje requieran” (12). Lo que se requiere, entonces, es una evaluación constante que esté acorde a los temas y se las efectúe a tiempo, para de esta manera, mejorar el rendimiento de la signatura.

### 1.5.3 Clasificación de evaluación:

De acuerdo a Walter Duran, la evaluación se clasifica en función de varios criterios:

<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>Por los tiempos</b>	<b>Por los actores</b>
<b>Diagnóstica (inicial).</b> - Esta permite conocer si los estudiantes dominan los conocimientos previos para iniciar un nuevo año, bloque o tema.	<b>Auto-evaluación.</b> - Esta se realiza por el mismo estudiante para determinar su propio nivel de conocimiento.
<b>Formativa (Continua).</b> - Esta se realiza en el transcurso de un nuevo conocimiento para efectuar sobre la marcha los correctivos necesarios.	<b>Co-evaluación.</b> - Se realiza entre compañeros, con el fin de hacer críticas constructivas para mejorar el rendimiento académico de cada uno de

	los estudiantes.
<b>Sumativa (Final).</b> - Esta se efectúa al final un tema, bloque o año con el fin de determinar cuál es el conocimiento adquirido mediante una valoración cualitativa o cuantitativa.	<b>Hetero-evaluación.</b> - Esta es realizada por el docente, con el fin de conocer el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

### Cuadro 1.2.3 Clasificación de evaluación

De acuerdo con esta clasificación, cada una de las evaluaciones tiene su propio propósito, sin olvidar que todas tienen el mismo objetivo que es el de mejorar la calidad de la educación. De aquí deriva que hay que hacer tomar consciencia a los estudiantes que cada una de las evaluaciones es importante, puesto que algunos estudiantes no dan importancia a aquellas pruebas, lecciones, exposiciones o trabajos que en ocasiones no son calificados; además, hay que tomar en cuenta que las calificaciones o notas obtenidas, en la mayor parte de los casos, no determinan el nivel de aprendizaje de los estudiantes. Con relación a esta afirmación, un comentario que hace Hugo Cerda: “Los padres regañan o premian a su hijo no por lo que saben o no, sino porque tuvieron buenas o malas notas” (16), tampoco hay que olvidar que en algunos casos los estudiantes suelen copiar en el momento del examen y las notas obtenidas no reflejan su nivel conocimiento.

La intención de la evaluación es saber: cuánta información posee el estudiante para poder aprender un nuevo tema, qué cantidad de información ha asimilado el estudiante sobre un tema propuesto y cuánto ha aprendido de un determinado bloque curricular, precisamente así lo afirma Miguel González: “La evaluación inicial permite adecuar los conocimientos previos y necesidades de los

alumnos(...), la evaluación continua se irá ajustando según la información que se vaya produciendo(...), la evaluación final permite conocer si el grado de aprendizaje se ha conseguido o no, y cuál es el punto de partida para una nueva intervención”(10). Por este motivo, docente deberá realizar diferentes actividades para evaluar, algunas veces serán calificadas y otras no, pero se realizarán a fin de lograr un aprendizaje efectivo, además de determinar las destrezas que han alcanzado los estudiantes al momento de aprender un tema.

## **1.6 LA GUÍA DIDÁCTICA**

La guía didáctica es un material educativo similar a un texto escolar, puede estar en formato digital o impreso, este último es el más empleado debido a la facilidad con la que el usuario puede acceder a la misma, ya sea para poner en práctica su contenido o para llenarla.

Docentes y estudiantes pueden hacer uso de una guía didáctica. Las guías didácticas dirigidas a docentes presentan información que ayuda y orienta al educador a preparar una clase mediante sugerencias metodológicas y diversas actividades que se pueden desarrollar con los estudiantes. Las guías didácticas dirigidas a estudiantes presentan información que ayuda al educando en la comprensión y refuerzo de los contenidos, además permite que el estudiante pueda aprender de una manera más independiente y en el momento que él lo desee.

Por lo general, este tipo de guías son aplicadas en la modalidad de educación a distancia, debido a la falta de comunicación directa entre profesor-estudiante, pues en este tipo de educación las clases son semi-presenciales y son pocos los



días destinados a clases en la institución que por lo general son los fines de semana, siendo un tiempo muy limitado para tener un contacto directo entre profesor-estudiante. En estos casos las guías cumplen una función muy importante, puesto que se convierte en un material que permite al estudiante aprender de una manera autónoma, convirtiéndose, de esta manera, en el protagonista de su aprendizaje.

En este material se integra una variedad de actividades que el estudiante debe desarrollar para construir su conocimiento y reforzar lo aprendido en clases; en definitiva, este tipo de guía puede considerarse como un material que reemplaza al docente el tiempo que el estudiante no asiste a clases, y como su nombre lo indica se convierte en una guía que facilita el aprendizaje independiente del estudiante. De acuerdo con Panchi Virginia, este tipo de guía es “un instrumento impreso con orientación técnica para el estudiante, que incluye toda la información necesaria para el correcto uso y manejo provechoso del libro de texto, para integrarlo al complejo de actividades de aprendizaje para el estudio independiente de los contenidos de un curso” (2).

### **1.6.1 Estructura de una guía didáctica**

Las guías didácticas no poseen una estructura estándar ya que pueden ser organizadas de diferentes maneras, dependiendo de las personas a quienes va destinada, lo que se pretende lograr con ellas y, por supuesto, lo que el autor pretende conseguir.

### 1.6.1.1 Guías didácticas para docentes:

Las guías didácticas propuesta por el ministerio de educación tienen la siguiente estructura:

- **Destrezas con criterios de desempeño:** Indica cada una de las destrezas que el estudiante debe alcanzar al terminar el estudio de determinada guía.
- **Conocimientos previos:** Contiene teoría básica e indica cada tema que el estudiante necesita recordar para iniciar un nuevo conocimiento.
- **Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje:** Indica la teoría básica, y explica cómo enseñar un tema nuevo mediante la utilización de materiales didácticos.
- **Indicadores esenciales de evaluación:** Muestra cada uno de los indicadores que el estudiante debe dominar al terminar el estudio de la guía.
- **Actividad complementaria:** Indican una actividad (individual, grupal o de pareja) para realizar dentro del aula de clase y que permita consolidar el aprendizaje del tema nuevo.
- **Tics:** Explica o sugiere realizar actividades por medio de programas o aplicaciones a través de la computadora.

### 1.6.1.2 Guía para estudiantes:

De acuerdo con Virginia Panchi, la guía para estudiantes tiene la siguiente estructura:



- **Índice:** Permite al estudiante ubicar las páginas en las cuales están situados los diferentes contenidos de la guía.
- **Presentación:** Se da a conocer al estudiante información relacionada con la función, uso y el contenido de este material de una manera breve y entendible.
- **Objetivos generales:** Menciona cada uno de los logros que se pretende cumplir al terminar el estudio de la guía.
- **Esquema- resumen de contenidos:** En esta parte se presenta al estudiante la información del tema correspondiente en forma de esquema, organizador o resumen, dando a conocer los contenidos más importantes, de tal manera que el estudiante visualice los temas y subtemas que se van abordar.
- **Desarrollo de contenidos:** Presenta el tema que se va abordar con toda la información necesaria que el estudiante debe conocer.
- **Temática de estudio:** Desarrolla cada uno de los temas y subtemas dando a conocer información detallada y específica.
- **Actividades para el aprendizaje:** Se presenta actividades (grupales o individuales) para que los estudiantes las desarrollen y ponga en práctica los aprendizajes adquiridos; generalmente estas actividades son tareas, ejercicios, problemas, cuestionarios, etc.
- **Ejercicios de auto evaluación:** Son evaluaciones de retroalimentación que le permiten al estudiante conocer si ha alcanzado un aprendizaje efectivo y en que está fallando. En este tipo de evaluaciones, generalmente, se incluye ejercicios para completar, resolver,



subrayar, contestar, etc.; además es importante que se incluyan las respectivas respuestas y ejercicios modelos para que el estudiante compare y se autoevalúe.

- **Bibliografía de apoyo:** Contiene información bibliográfica sean estos libros, videos, sitios web accesibles para los estudiantes; de tal manera que, ellos puedan consultar y encontrar información que les permita ampliar el conocimiento de los temas propuestos.

---

## CAPÍTULO 2

### PARTE ESTADÍSTICA

#### 2.1 POBLACIÓN:

El universo utilizado para realizar la investigación está conformado por los estudiantes y docentes de matemática del noveno año de educación general básica (EGB) de los colegios de la ciudad de Cuenca de la parte urbana.

De los datos facilitados por la Coordinación de Educación Zonal 6, se pudo conocer que existen 53 instituciones educativas que ofertan el noveno año de EGB en la parte fiscal, siendo el tamaño de la población de 4605 estudiantes. Se desconoce el número de estudiantes que están matriculados en las instituciones educativas particulares debido a que esta información no fue facilitada. Para que la muestra sea heterogénea y representativa se encuestaron dos instituciones particulares de la ciudad de Cuenca, tomando en cuenta su prestigio y trayectoria, con el fin de obtener información tanto de la parte fiscal como de la particular. El total de alumnos de las dos instituciones particulares es de: 616 estudiantes en el noveno de EGB, obteniéndose una población final de 5221 estudiantes como población total.

En el caso de los docentes, se procedió a encuestar a 16, que son los encargados de la asignatura de matemáticas en el noveno año de EGB, pertenecientes a las instituciones educativas que fueron seleccionadas para aplicar las encuestas.

## 2.2 MUESTRA:

Para calcular el tamaño de la muestra de los estudiantes, se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2pq}{Ne^2 + Z^2pq}$$

### De donde:

n : Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población. (5221).

p: Probabilidad a favor. (0.5)

q: Probabilidad en contra. (0.5)

e: Margen de error (0.049)

NC: Nivel de confianza (95%)

z: valor obtenido del nivel de confianza (1.96)

Reemplazando en la fórmula con los valores indicados, obtenemos la siguiente expresión:

$$n = \frac{5221 (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{5221(0.049)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 371.53 \text{ estudiantes}$$

Por lo que el tamaño de la muestra es de 372 estudiantes.

Para el estudio se utilizó el muestreo no probabilístico, debido a que la población era extremadamente grande y solo se consideró aquellas instituciones de la parte urbana de la ciudad de Cuenca. Con este tamaño de muestra se procedió a seleccionar, a conveniencia, las instituciones educativas tomando en cuenta aquellas que tienen mayor representatividad y reconocimiento dentro del campo

educativo, debido a su trayectoria y prestigio, tanto en la parte fiscal como particular.

Los colegios que fueron seleccionados son:

<b>Colegios</b>	<b>Número de estudiantes encuestados</b>
B M	42
C C	39
C D A	76
H T	40
M G C	36
M J C	64
L A	36
T S	39
<b>Total</b>	<b>372</b>

Tabla 2A. Número de estudiantes encuestados en cada colegio

<b>Colegios</b>	<b>Número de docentes encuestados</b>
B M	2
C C	1
C D A	1
H T	1
M G C	2
M J C	2
L A	3
T S	4
<b>Total</b>	<b>16</b>

Tabla 2B. Número de docentes encuestados en cada colegio

## 2.3 Resultados de las encuestas aplicadas a estudiantes del noveno año de educación general básica.

### Pregunta 1:

¿Su profesor de matemáticas utiliza material didáctico cuando explica la clase?

Respuestas	Cantidad	Porcentajes
SI	141	37.90%
NO	231	62.10%
<b>Total</b>	<b>372</b>	<b>100.00%</b>

Tabla 2.1 Uso de material didáctico en la clase de matemáticas

### Objetivo:

Con esta pregunta se pretende conocer si el profesor de matemáticas de noveno año de EGB utiliza material didáctico. A continuación, se presenta en la **Figura 2.1** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.

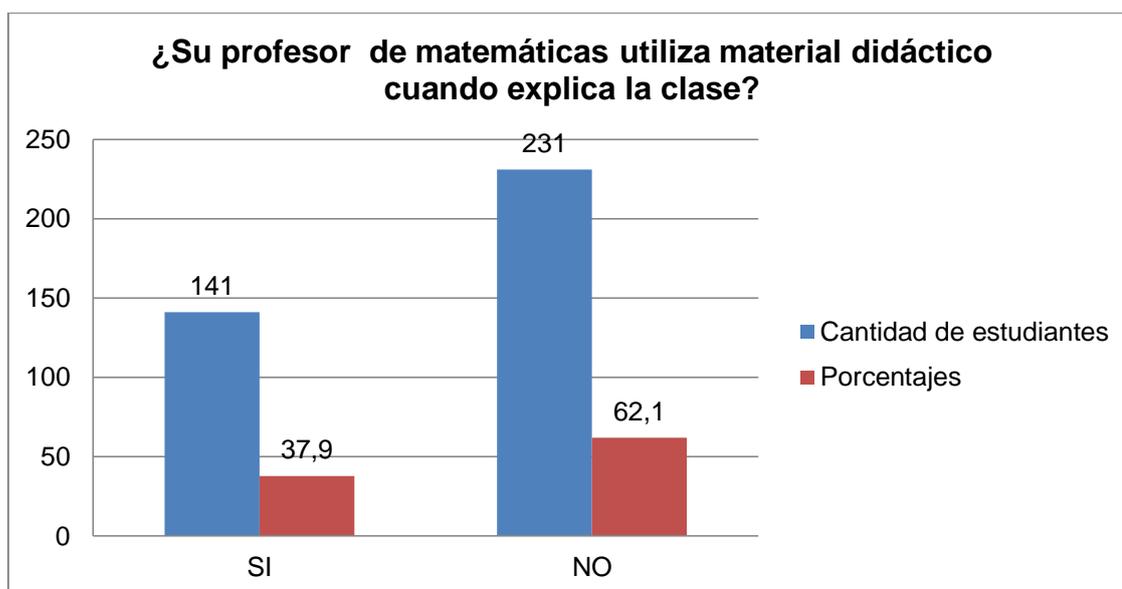


Figura 2.1 Uso de material didáctico en la clase de matemáticas

### Análisis:

Como podemos observar, 231 estudiantes que representan al 62.1% contestaron que su profesor “NO” utiliza material didáctico, y 141 estudiantes que representan al 37.9% respondió que “SI” utiliza material didáctico. De acuerdo a los resultados obtenidos, podemos decir que la mayoría de los estudiantes encuestados consideran que su profesor de matemáticas no utiliza material didáctico.

### Pregunta 2:

¿Qué tipo de material didáctico utiliza su profesor de matemáticas en sus clases?

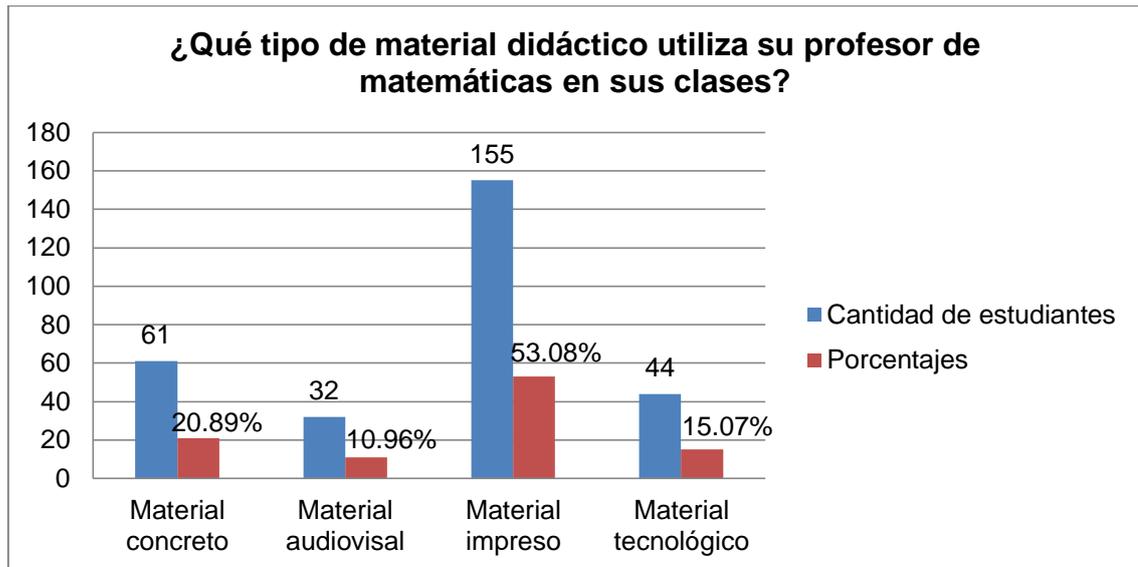
### Objetivo:

Conocer qué tipo de material didáctico utiliza el docente de Matemáticas del noveno año de educación básica.

Respuestas	Cantidad de estudiantes	Porcentajes
Material concreto	61	20.89%
Material audiovisual	32	10.96%
Material impreso	155	53.08%
Material tecnológico	44	15.07%
<b>Total</b>	<b>292</b>	<b>100%</b>

Tabla 2.2 Tipo de material didáctico utilizado por el docente de matemáticas

A continuación, se presenta en la **Figura 2.2** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.



**Figura 2.2: Tipo de material didáctico utilizado por el docente de matemáticas**

### Análisis:

Esta pregunta fue planteada con la opción de que los estudiantes pudieran escoger más de una alternativa, ya que los docentes pueden utilizar varios tipos de material didáctico. Además esta pregunta contestaron los que tomaron la opción SI de la pregunta 1.

En esta pregunta 61 estudiantes que representan un 20.89% tomaron la opción "Material concreto"; mientras que 32 estudiantes que representan un 10.96% tomaron la opción "Material audiovisual"; 155 estudiantes que representan un 53.08% tomaron la opción "Material impreso"; y 44 estudiantes que representan un 15.07% marcaron la opción "Material tecnológico". De acuerdo a estos resultados, se observa que la mayor parte de docentes utiliza material impreso, mientras que el material menos utilizado es el audiovisual.

**Pregunta 3:**

¿Cree usted que el uso del material didáctico, ayuda a comprender de mejor manera los contenidos de la asignatura de Matemáticas?

**Objetivo:**

Determinar si la utilización del material didáctico favorece al entendimiento de los contenidos.

Respuestas	Cantidad de estudiantes	Porcentajes
<b>Totalmente de acuerdo</b>	230	61.83%
<b>Medianamente de acuerdo</b>	48	12.90%
<b>De acuerdo</b>	86	23.12%
<b>En desacuerdo</b>	5	1.34%
<b>No responde</b>	3	0.81%
<b>Total</b>	372	100.00%

Tabla 2.3: Uso de material didáctico como ayuda para la comprensión de matemáticas

A continuación, se presenta en la **Figura 2.3** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.

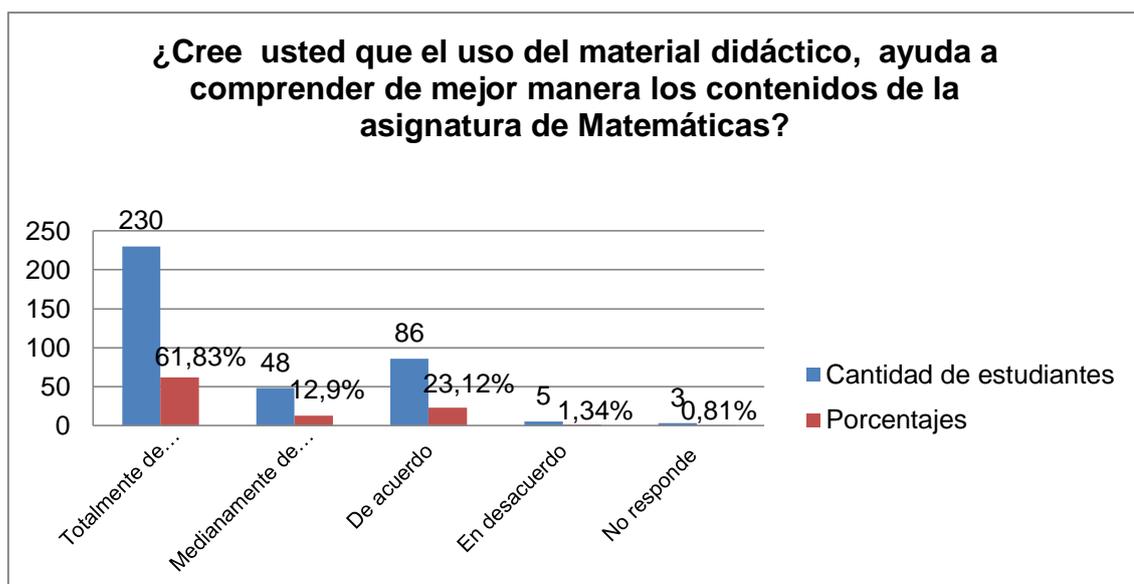


Figura 2.3: Uso de material didáctico como ayuda para la comprensión de matemáticas

**Análisis:**

Como podemos observar, 230 estudiantes que representa un 61.83% toman la opción “Totalmente de acuerdo”; mientras que 48 estudiantes que representa un 12.9% marcan la opción “Medianamente de acuerdo”; además existen 86 estudiantes que representa un 23.12% que toman la opción “De acuerdo”; 5 estudiantes que representa un 1.34% marcan la opción “En desacuerdo” y 3 estudiantes que representa un 0.81% no responden a esta pregunta. Por lo tanto, la mayor parte de los estudiantes están totalmente de acuerdo, que el uso del material didáctico, es útil para la comprensión de la matemática.

**Pregunta 4:**

¿Cuál de estas alternativas se acerca más al concepto de ecuación?

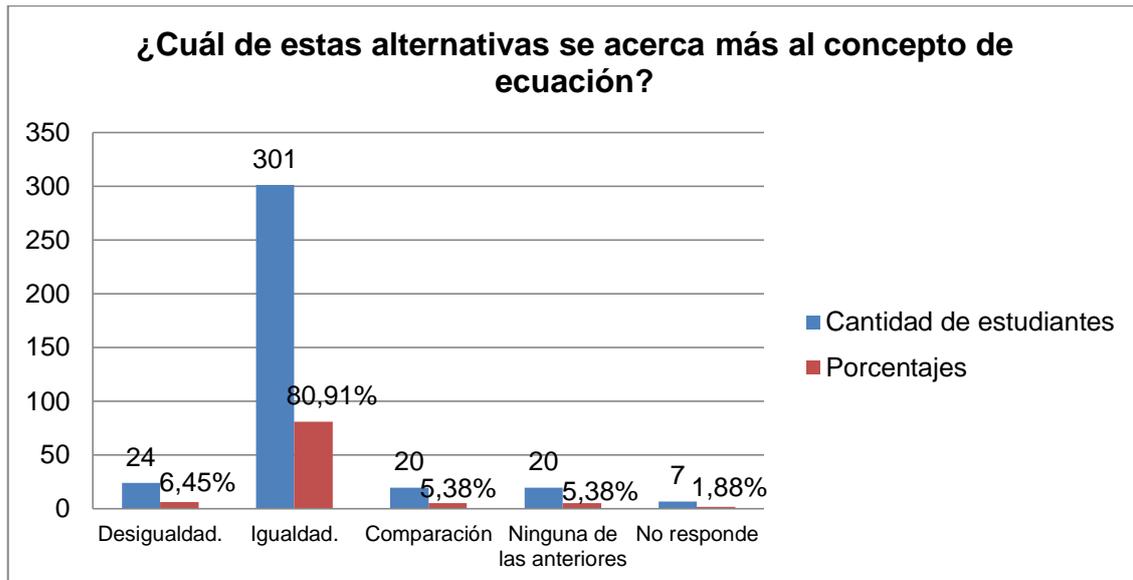
**Objetivo:**

Analizar el nivel de conocimiento del estudiante sobre la teoría de ecuaciones.

Respuestas	Cantidad de estudiantes	Porcentajes
Desigualdad.	24	6.45%
Igualdad.	301	80.91%
Comparación	20	5.38%
Ninguna de las anteriores	20	5.38%
No responde	7	1.88%
<b>Total</b>	<b>372</b>	<b>100.00%</b>

Tabla 2.4 Conocimiento del estudiante acerca del concepto de ecuación

A continuación, se presenta en la **Figura 2.4** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.



**Figura 2.4: Conocimiento del estudiante acerca del concepto de ecuación**

### **Análisis:**

En esta pregunta, 301 estudiantes que representan el 80.91%, toman la opción “Igualdad” que es la alternativa correcta, seguido de la opción “Desigualdad” seleccionada por 24 estudiantes que representa el 6.45%; además 20 estudiantes que representa el 5.38% marcan las opciones “Comparación” y “Ninguna de las anteriores” y 7 estudiantes que representa el 1.88% no responden a esta interrogante. Se observa que la mayor parte de los estudiantes identifica a la ecuación como una igualdad, pero existen alumnos que confunden este concepto con el de inecuación.

**Pregunta 5:**

¿Cuál de los siguientes signos identifica a una igualdad?

**Objetivo:**

Conocer si los estudiantes identifican correctamente el signo que representa una ecuación.

Respuestas	Cantidad de estudiantes	Porcentajes
$\neq$	3	0.81%
$\geq$	10	2.69%
$\approx$	6	1.61%
$=$	353	94.89%
<b>Total</b>	<b>372</b>	<b>100%</b>

Tabla 2.5: Signo que representa una ecuación

A continuación, se presenta en la **Figura 2.5** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.

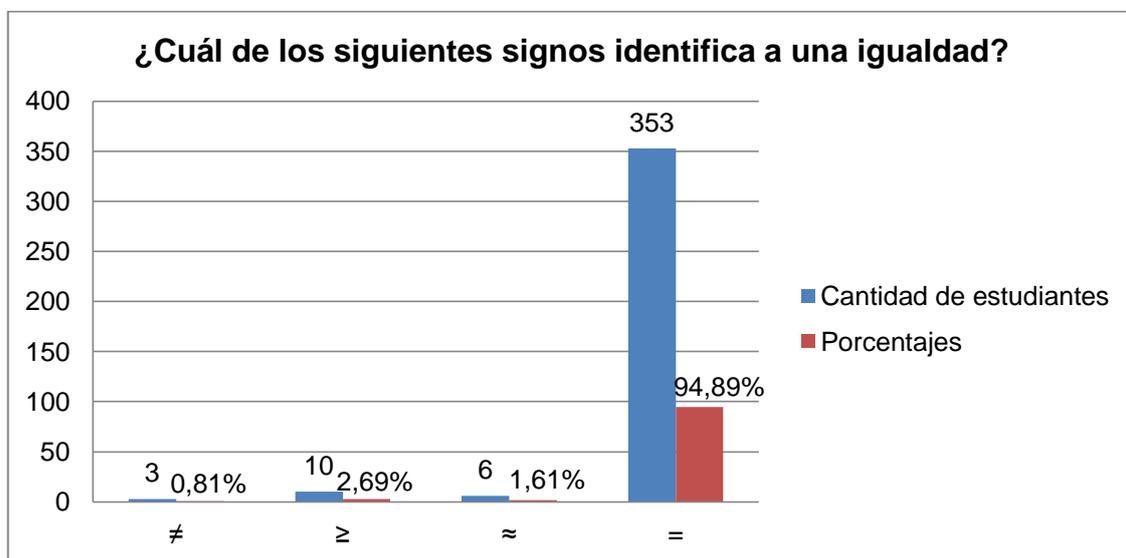


Figura 2.5: Signo que representa una ecuación

**Análisis:**

Como se observa, 3 estudiantes que representan un 0.81% marcan el signo no es igual “ $\neq$ ”; mientras que 10 estudiantes que representan un 2.69% toman el signo semejante “ $\approx$ ”; además 6 estudiantes que representan un 1.61% marcan el signo mayor o igual que “ $\geq$ ”; existen 353 estudiantes que representan un 94.89% y toman la opción del signo igual “ $=$ ”. Como es evidente, la mayor parte de los estudiantes marca la opción del signo igual, la cual es correcta, pero existe en total 19 encuestados que no pueden identificar el signo de la ecuación marcando opciones que no tiene relación con la ecuación.

**Pregunta 6:**

¿Cuál de las siguientes expresiones, representa una ecuación?

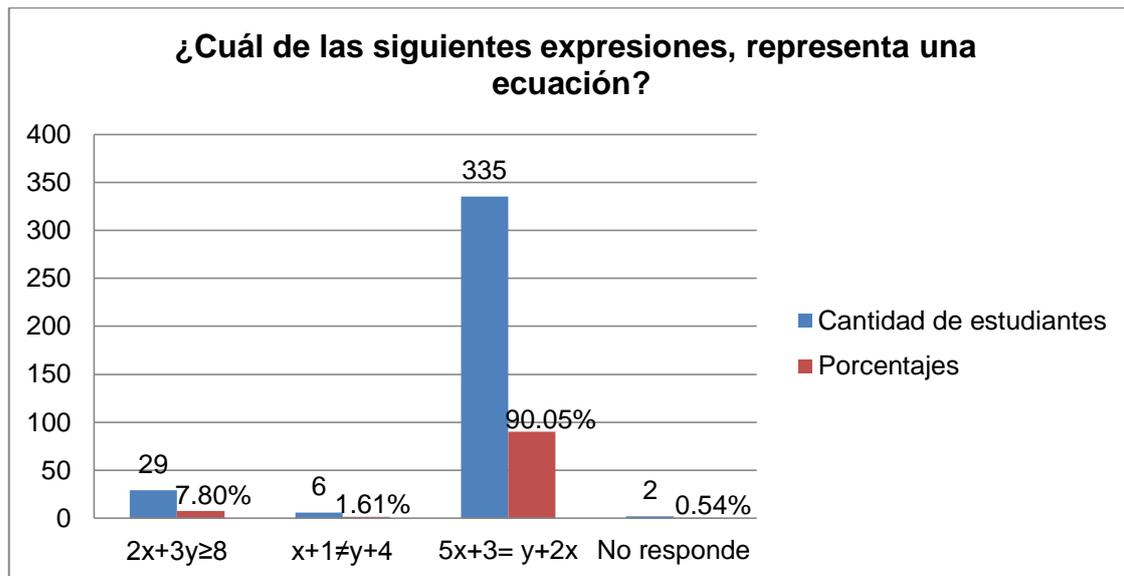
**Objetivo:**

Determinar si el estudiante identifica la representación matemática de una ecuación.

Pregunta	Cantidad de estudiantes	Porcentajes
$2x+3y \geq 8$	29	7.80%
$x+1 \neq y+4$	6	1.61%
$5x+3 = y+2x$	335	90.05%
No responde	2	0.54%
<b>Total</b>	<b>372</b>	<b>100%</b>

Tabla 2.6 Expresión que representa una ecuación

A continuación, se presenta la **Figura 2.6** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.



**Figura 2.6 Expresión que representa una ecuación**

### **Análisis:**

De los 372 estudiantes encuestados, 29 que representan el 7.80% marcan la expresión “ $2x+3y \geq 8$ ”; mientras que 6 encuestados que representan el 1.61% marca la expresión “ $x+1 \neq y+4$ ”; 335 que representan el 90.05% toman la opción de la expresión “ $5x+3 = y+2x$ ”; y 2 estudiantes que representan el 0.54% no responden. En esta pregunta la mayoría de los encuestados identifican la expresión de una ecuación, mientras que existen 35 estudiantes que confunde con otras expresiones y 2 estudiantes no pueden identificar la expresión de una ecuación.

**Pregunta 7:**

¿Qué es ecuación?

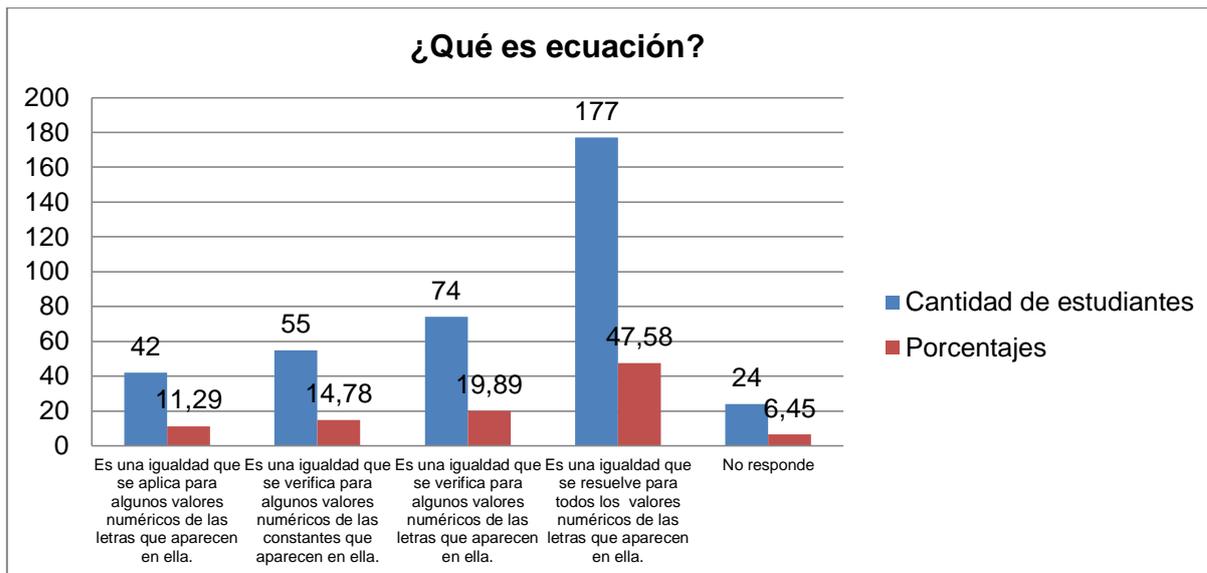
**Objetivo:**

Comprobar si el estudiante conoce el concepto de una ecuación

Pregunta	Cantidad de estudiantes	Porcentajes
Es una igualdad que se aplica para algunos valores numéricos de las letras que aparecen en ella.	42	11.29%
Es una igualdad que se verifica para algunos valores numéricos de las constantes que aparecen en ella.	55	14.78%
Es una igualdad que se verifica para algunos valores numéricos de las letras que aparecen en ella.	74	19.89%
Es una igualdad que se resuelve para todos los valores numéricos de las letras que aparecen en ella.	177	47.58%
<b>No responde</b>	24	6.45%
<b>Total</b>	372	100%

**Tabla 2.7** Conocimiento del estudiante acerca del concepto de ecuación

A continuación, se presenta la **Figura 2.7** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.



**Figura 2.7 Conocimiento del estudiante acerca del concepto de ecuación**

### Análisis:

Del 100% de los estudiantes encuestados, 42 que representan un 11.29% marca la opción: *“Es una igualdad que se aplica para algunos valores numéricos de las letras que aparecen en ella”*; mientras que 55 estudiantes que representa un 14.78% toman la opción: *“Es una igualdad que se verifica para algunos valores numéricos de las constantes que aparecen en ella”*; además, 74 que representa un 19.89% contestaron correctamente a esta pregunta tomando la opción: *“Es una igualdad que se verifica para algunos valores numéricos de las letras que aparecen en ella”*; en cambio, 177 estudiantes que representa un 47.58% toman la opción: *“Es una igualdad que se resuelve para todos los valores numéricos de las letras que aparecen en ella”*; y 24 estudiantes no responden esta pregunta.

De acuerdo a estos resultados, podemos decir que solo 74 estudiantes encuestados conocen el concepto de ecuación, mientras que la mayoría no

conoce este concepto. Esto se debe a que confunden la incógnita con las constantes y no diferencian una ecuación de una identidad.

### **Pregunta 8:**

Resuelva y encierre la respuesta correcta de la siguiente ecuación:  $2x - 6 = 8$

### **Objetivo:**

Determinar si el estudiante puede resolver una ecuación de primer grado.

Respuestas	Cantidad de estudiantes	Porcentajes
$x=-7$	23	6.18%
$x=1$	20	5.38%
$x=-1$	20	5.38%
$x=7$	249	66.94%
No responde	60	16.13%
<b>Total</b>	<b>372</b>	<b>100%</b>

Tabla 2.8 Resolución de una ecuación de primer grado

A continuación, se presenta la **Figura 2.8**: un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.

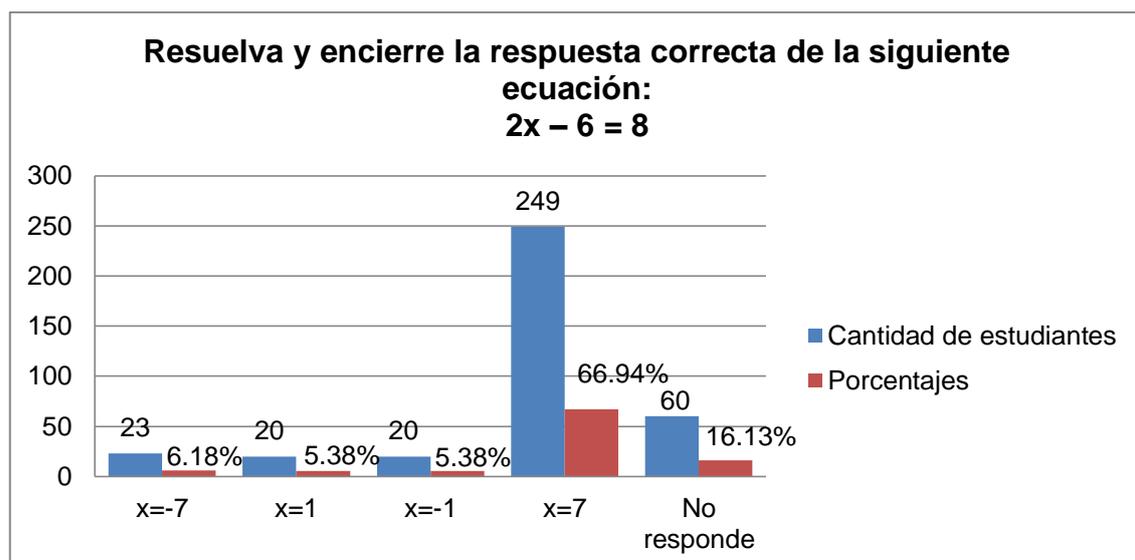


Figura 2.8: Resolución de una ecuación de primer grado

**Análisis:**

De los 372 encuestados, 23 estudiantes que representan el 6.18% marcan la opción “ $x=-7$ ”; mientras que 20 estudiantes que representan el 5.38%, tomaron las opciones “ $x=1$ ” y “ $x=-1$ ”; pero hay 249 estudiantes que representan el 66,94% y contestan la opción correcta que es “ $x=7$ ”; además, existen 60 estudiantes que no responden esta pregunta.

En la pregunta 8 en la que los estudiantes debían resolver una ecuación, la mayoría de los encuestados marca la respuesta correcta, pero al revisar algunas encuestas: existen casos en donde los estudiantes simplemente aplican el método de ensayo-error; otros en cambio intentan resolver, pero fracasan y marcan la respuesta al azar, por tal motivo el porcentaje que logra resolver y contestar con éxito es menor al 66.94%; por otro lado, hay un 17% que responde incorrectamente. Pues algunos de los errores que se cometen al momento de despejar la incógnita es la aplicación de la ley de los signos y también en las operaciones básicas; un 16 % no responde.

**Pregunta 9:**

Resuelva y encierre la respuesta correcta de la siguiente ecuación:

$$5(x + 2) = 3x + 14.$$

**Objetivo:**

Determinar si el estudiante puede resolver correctamente una ecuación de primer grado que contenga un signo de agrupación.

Respuestas	Cantidad de estudiantes	Porcentajes
$x= 5$	9	2.42%
$x= 2$	229	61.56%
$x= -2$	31	8.33%
$x= 1$	5	1.34%
No responde	98	26.34%
<b>Total</b>	<b>372</b>	<b>100%</b>

Tabla 2.9 Resolución de una ecuación de primer grado

A continuación, se presenta en la **Figura 2.9** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.

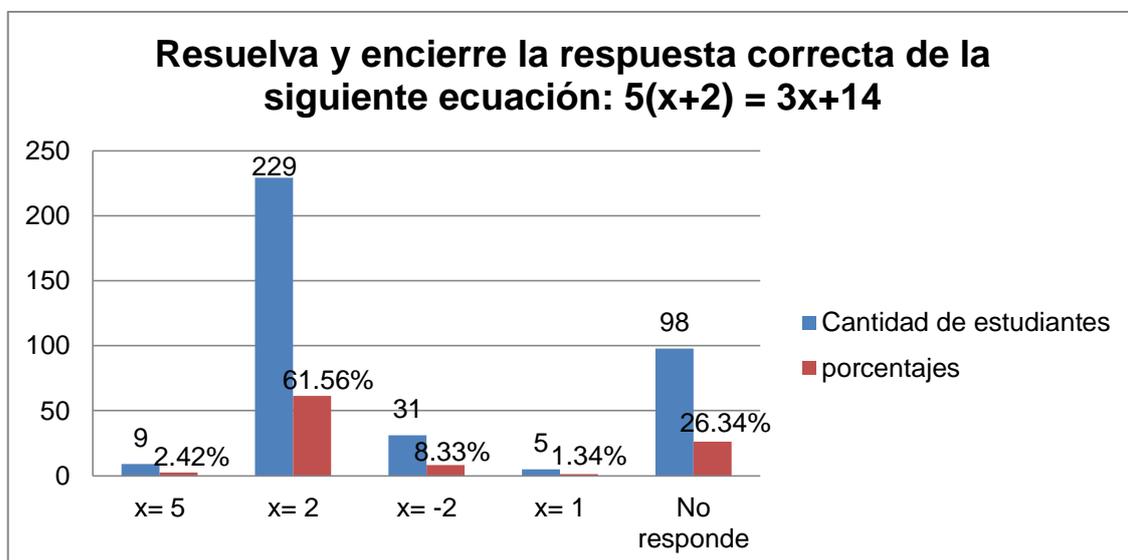


Figura 2.9: Resolución de una ecuación de primer grado

### Análisis:

De los 372 encuestados, 9 estudiantes que representan el 2.42% marcan la opción “ $x=5$ ”; mientras que 229 estudiantes que representan al 61.56%, toman la opción correcta que es “ $x=2$ ”; en cambio hay 31 estudiantes que representan el 8.33% y marcan la opción “ $x=-2$ ”; además existen 5 estudiantes que representan el 1.34% y marcan la opción “ $x=1$ ”; también hay 98 estudiantes que representan el 26.34% y no responden a esta pregunta.

Como en la pregunta anterior, los estudiantes marcan la opción correcta, pero no se evidencia algún tipo de cálculo realizado para resolver la ecuación; en cambio 45 estudiantes responden incorrectamente, debido a que suelen confundirse en la supresión de signos de agrupación, en el despeje, y en operaciones básicas; existen 98 estudiantes que no responden, ya sea porque no llegan a la respuesta o desconocen el método de resolución.

### **Pregunta 10:**

El perímetro de un rectángulo mide 72cm calcula sus medidas sabiendo que la base es 5 veces la altura. A: altura, B: base.

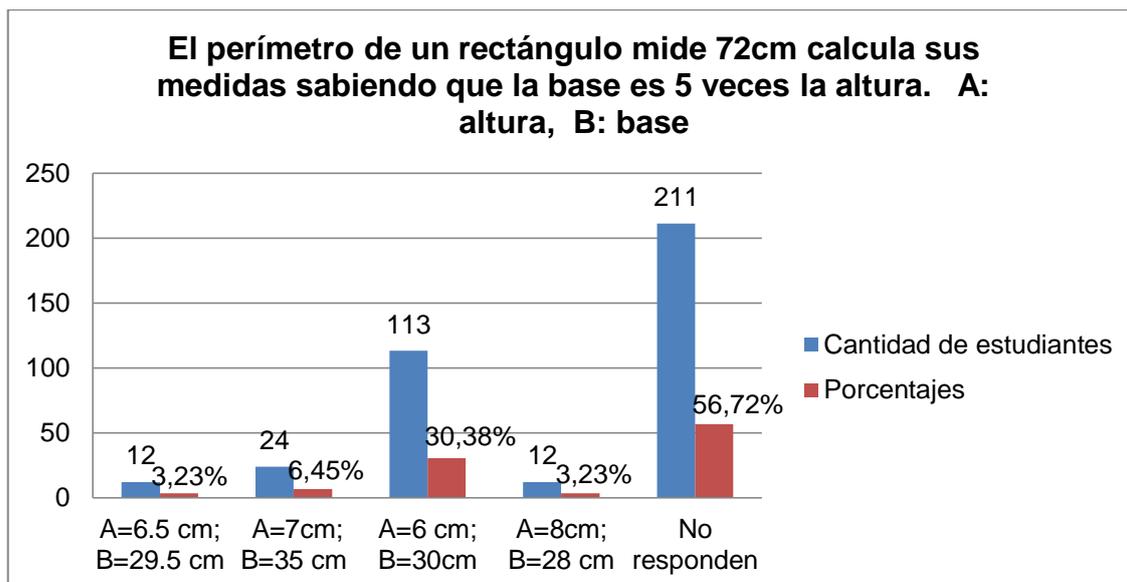
### **Objetivo:**

Determinar si el estudiante de noveno año de educación general básica puede plantear una ecuación de primer grado.

<b>Respuestas</b>	<b>Cantidad de estudiantes</b>	<b>Porcentajes</b>
<b>A=6.5 cm; B=29.5 cm</b>	12	3.23%
<b>A=7cm; B=35 cm</b>	24	6.45%
<b>A=6 cm; B=30cm</b>	113	30.38%
<b>A=8cm; B=28 cm</b>	12	3.23%
<b>No responden</b>	211	56.72%
<b>Total</b>	372	100%

**Tabla 2.10 Planteamiento y resolución de una ecuación de primer grado**

A continuación, se presenta la **Figura 2.10** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.



**Figura 2.10 Planteamiento y resolución de una ecuación de primer grado**

### Análisis:

Como podemos observar: 12 estudiantes que representan un 3.23% optaron por la opciones “A=6.5 cm; B=29.5 cm” y “A=8cm; B=28 cm”; en cambio, 24 encuestados que representan un 6.45% marcaron la opción “A=7cm; B=35 cm”; mientras que 113 estudiantes que representan 30.38% toman la opción correcta que es “A=6 cm; B=30cm”; y, además, existen 211 encuestados que representan un 56.72% que no responden a esta pregunta. De los datos obtenidos, se puede decir que la mayor parte de los encuestados no responden. Además, otra parte menor contestan mal y tan solo un 30.38% marcan la opción correcta, pero son pocos los que resuelven, pues la mayoría marcan una opción al azar, es decir, que los estudiantes de noveno año de educación básica presentan dificultad al plantear una ecuación de primer grado.

De los datos tabulados se puede concluir que: la mayoría de los estudiantes encuestados opina que es necesario el uso de material didáctico para que exista

una mejor comprensión del tema de ecuaciones de primer grado; además manifiestan que la mayoría de docentes no emplea material didáctico en sus clases y quienes si utilizan, emplean el material impreso con mayor frecuencia.

En cuanto a las preguntas que estaban relacionadas con resolución de ejercicios, se ha evidenciado que los estudiantes presentan dificultades en plantear una ecuación de primer grado, debido a que no pueden identificar las figuras geométricas. Además, no diferencian el concepto de perímetro y de área, sobre todo tienen problemas en la aplicación del lenguaje matemático; por tal motivo la dificultad que presentan los estudiantes es relacionar los problemas de ecuaciones de primer grado con situaciones de la vida real, ya que la mayor parte de los ejercicios propuestos dentro del aula de clase son resueltos por los estudiantes a través de procesos mecánicos.

Para que los estudiantes no presenten este tipo de inconvenientes, se debería utilizar una guía para que oriente, tanto al estudiante como al docente, a utilizar el material didáctico como ayuda visual y que ayude a comprender cada uno de los procesos que se realizan de manera mecánica; solo así se lograría un aprendizaje efectivo que perdure.

## **2.4 Resultados de encuestas aplicadas a docentes del noveno año de educación general básica.**

### **Preguntas 1:**

¿Conoce usted de la utilidad de las guías didácticas?

### **Objetivo:**

Determinar si el docente de matemática conoce de la utilidad de las guías didácticas.

Respuestas	Cantidad de docentes	Porcentajes
<b>SI</b>	16	100%
<b>NO</b>	0	0%
<b>Total</b>	16	100%

Tabla 2.11 Utilidad de las guías didácticas

A continuación, se presenta en la **Figura 2.11** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.

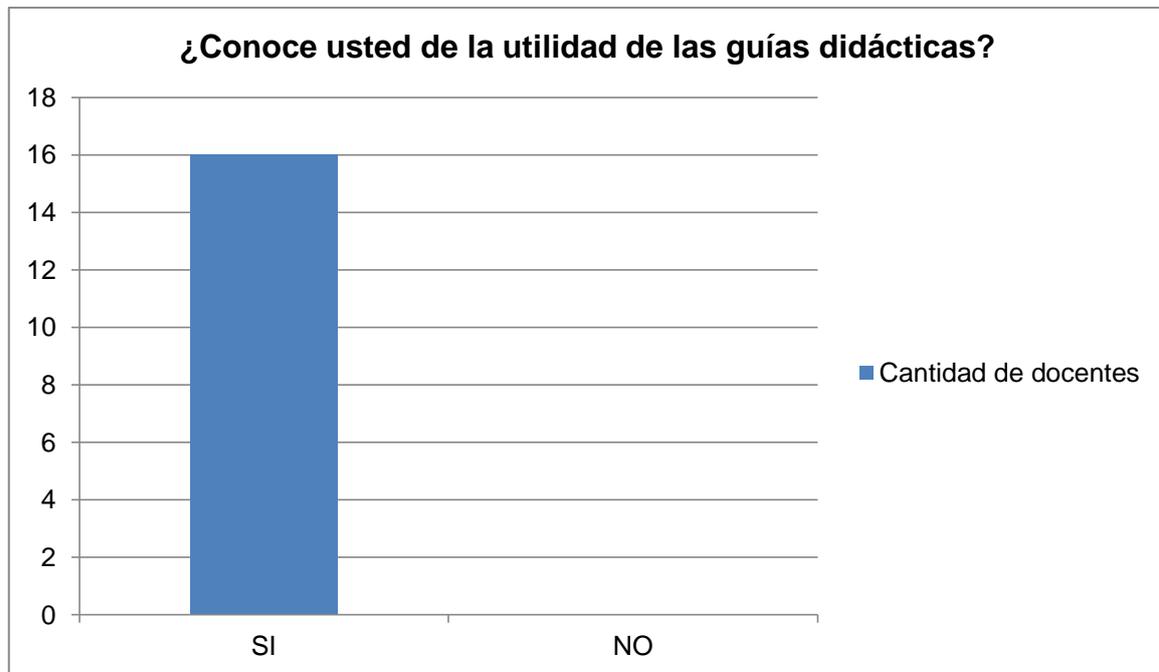


Figura 2.11 Utilidad de las guías didácticas

### Análisis:

En esta pregunta podemos observar que: los 16 docentes que representan el 100% tomaron la opción “SI”, es decir, todos los encuestados conocen de la utilidad de las guías didácticas.

**Pregunta 2:**

¿Considera que sería importante utilizar guías didácticas?

**Objetivo:**

Conocer si el docente de matemáticas considera importante utilizar guías didácticas.

Respuestas	Cantidad de docentes	Porcentajes
<b>Totalmente de acuerdo</b>	8	50.00%
<b>Medianamente de acuerdo</b>	5	31.25%
<b>De acuerdo</b>	3	18.75%
<b>En desacuerdo</b>	0	0%
<b>Total</b>	16	100%

Tabla 2.12 Importancia de las guías didácticas

A continuación, se presenta en la **Figura 2.12** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.

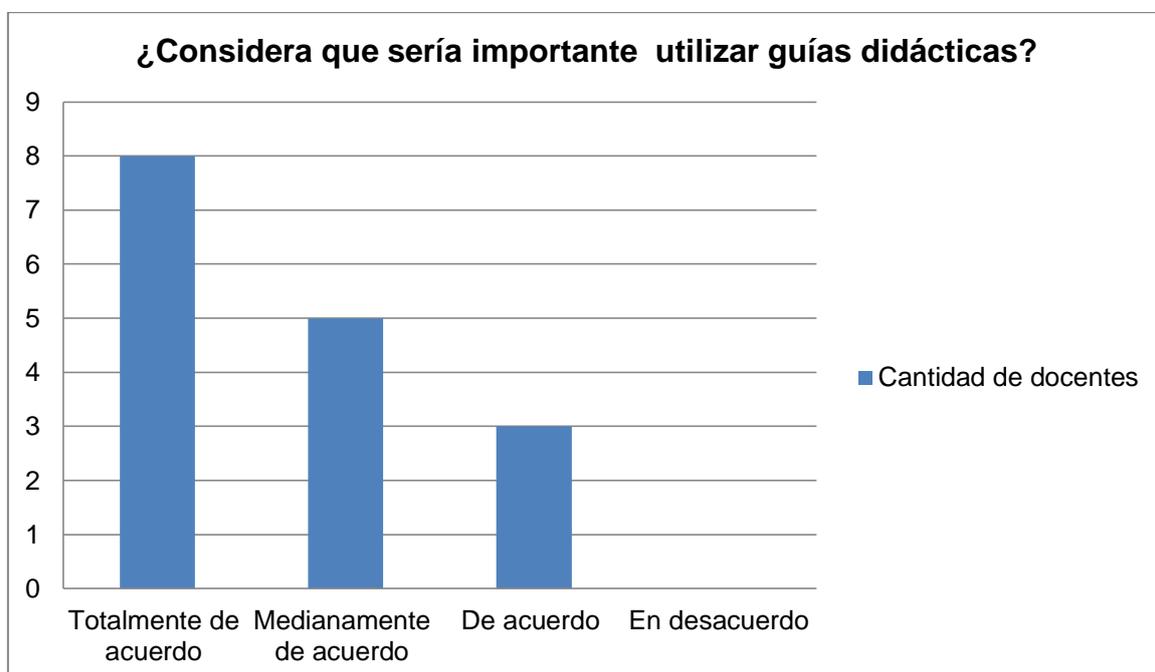


Figura 2.12 Importancia de las guías didácticas

**Análisis:**

En esta pregunta se puede apreciar que de todos los encuestados: 8 docentes que representan el 50% escogen la opción “Totalmente de acuerdo”; 5 docentes que representan el 31,25% escogen la opción “Medianamente de acuerdo”; 3 docentes que representan el 18,75% escogen la opción “De acuerdo”; ningún docente escoge la opción “En desacuerdo”. De los resultados expuestos se concluye que la mitad de docentes encuestados están totalmente de acuerdo en la importancia que representa utilizar guías didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje; no existen docentes que estén en desacuerdo.

### **Pregunta 3:**

¿Utiliza usted guías didácticas?

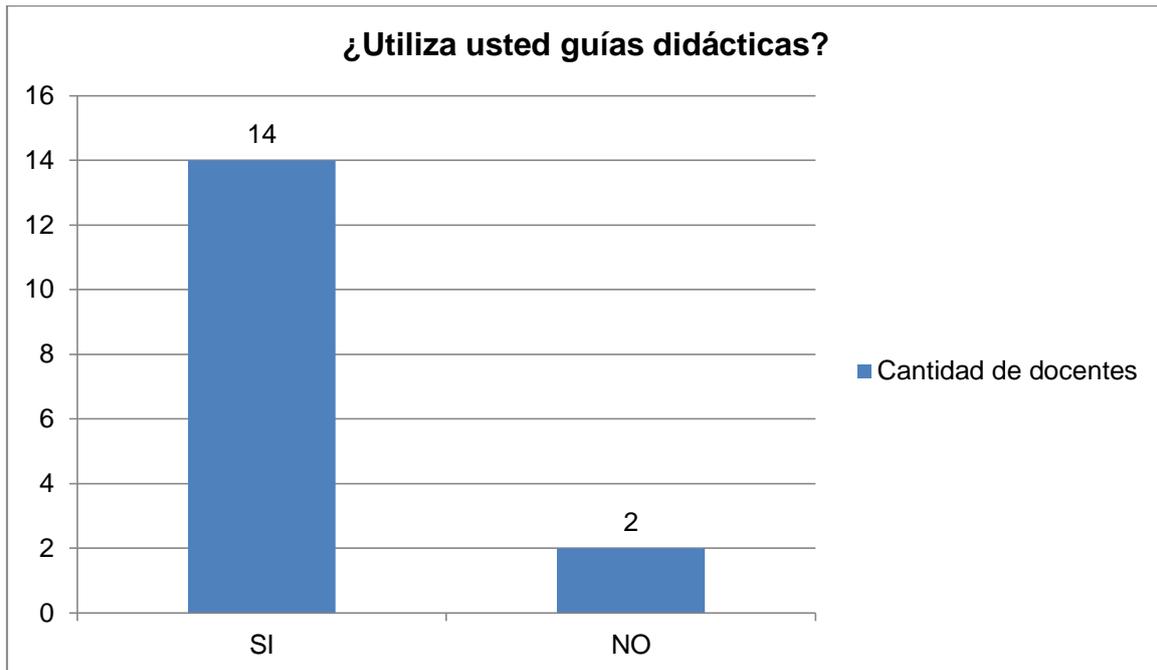
### **Objetivo:**

Conocer si el docente de matemática utiliza guías didácticas.

<b>Respuestas</b>	<b>Cantidad de docentes</b>	<b>Porcentajes</b>
<b>SI</b>	14	87.50%
<b>NO</b>	2	12.50%
<b>Total</b>	16	100%

**Tabla 2.13 Uso de las guías didácticas**

A continuación, se presenta en la **Figura 2.13** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.



**Figura 2.13 Uso de las guías didácticas**

#### **Análisis:**

Como se observa 14 docentes que representan el 87,5% tomaron la opción "SI"; mientras que 2 docentes que representan el 12,5% contestaron "NO". Por tal motivo, la mayoría de los encuestados utilizan guías didácticas.

#### **Pregunta 4:**

Si su respuesta es sí, ¿Con qué frecuencia las utiliza?

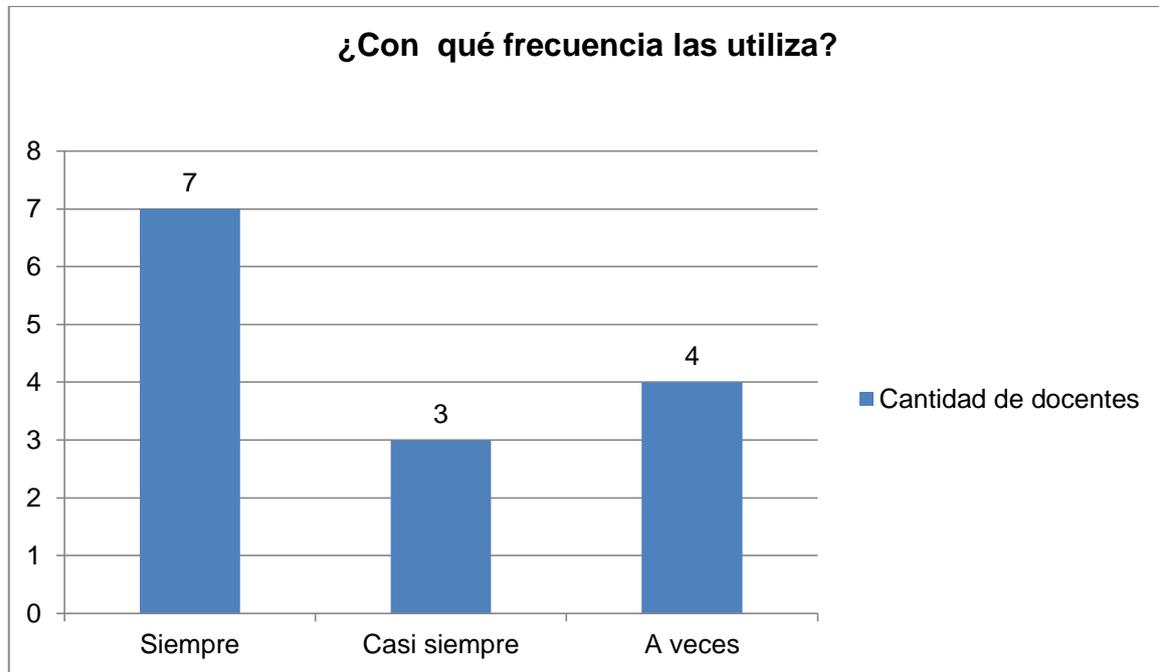
#### **Objetivo:**

Conocer con qué frecuencia el docente de matemáticas utiliza guías didácticas.

Respuestas	Cantidad de docentes	Porcentajes
<b>Siempre</b>	7	50.00%
<b>Casi siempre</b>	3	21.43%
<b>A veces</b>	4	28.57%
<b>Total</b>	14	100%

**Tabla 2.14: Frecuencia de la utilización de las guías didácticas**

A continuación, se presenta en la **figura 2.14** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.



**Figura 2.14 Frecuencia de la utilización de las guías didácticas**

### **Análisis:**

Esta pregunta contestaron aquellos que tomaron la opción SI de la pregunta 3.

De los 14 docentes que respondieron SI a la pregunta anterior, 7 encuestados que representa el 50% tomaron la opción “Siempre”; 3 encuestados que representa el 21,43% tomaron la opción “Casi siempre”; y 4 encuestados que representa el 28,57% tomaron la opción: “ A veces”.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la mitad de los docentes encuestados siempre utilizan guías didácticas, siendo la opción con mayor acogida.

**Pregunta 5:**

¿Cree usted que las guías didácticas ayudan a mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje?

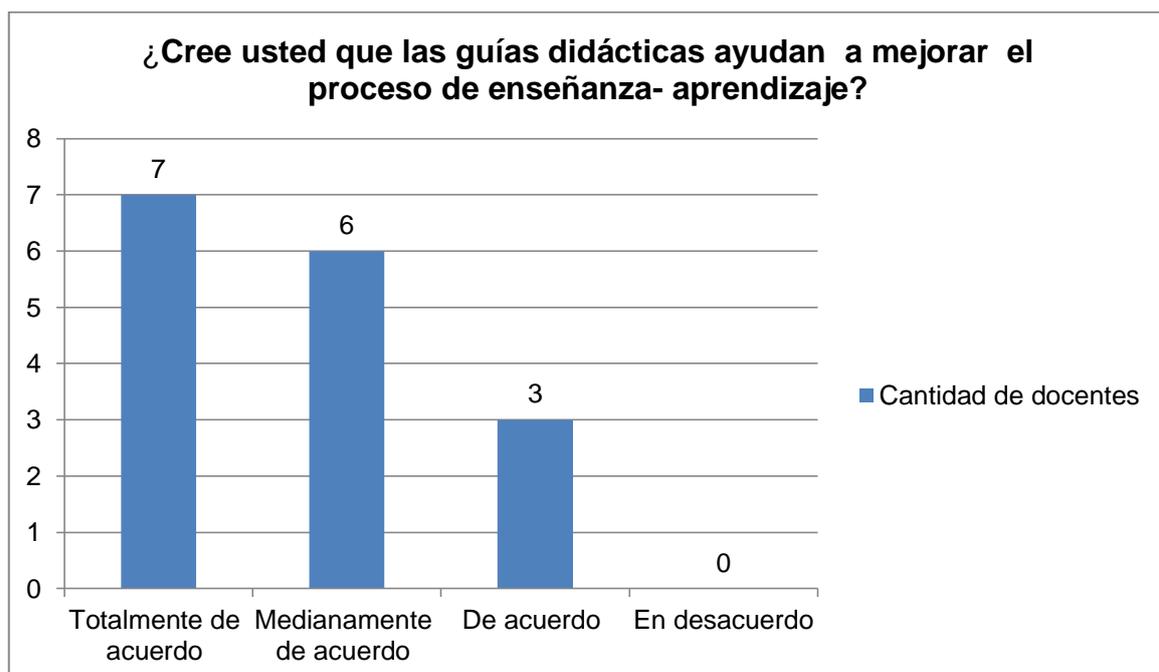
**Objetivo:**

Conocer si las guías didácticas ayudan a mejorar el proceso de enseñanza- Aprendizaje.

Respuestas	Cantidad de docentes	Porcentajes
<b>Totalmente de acuerdo</b>	7	43.75%
<b>Medianamente de acuerdo</b>	6	37.50%
<b>De acuerdo</b>	3	18.75%
<b>En desacuerdo</b>	0	0.00%
<b>Total</b>	16	100%

Tabla 2.15 Las guías didácticas en el proceso de enseñanza- aprendizaje

A continuación, se presenta la **Figura 2.15** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.



**Figura 2.15 Las guías didácticas en el proceso de enseñanza- aprendizaje**

**Análisis:**

En esta pregunta podemos apreciar que de todos los encuestados: 7 docentes que representan el 43,75% escogen la opción “Totalmente de acuerdo”; 6 docentes que representan el 37,50% escogen la opción “Medianamente de acuerdo”; 3 docentes que representan el 18,75% escogen la opción “De acuerdo”; y ningún docente escoge la opción “En desacuerdo”.

De los resultados expuestos, anteriormente, se observa que la mayoría de docentes encuestados piensa que las guías didácticas si ayudan a mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje.

**Pregunta 6:**

¿Con qué frecuencia usted utiliza material didáctico?

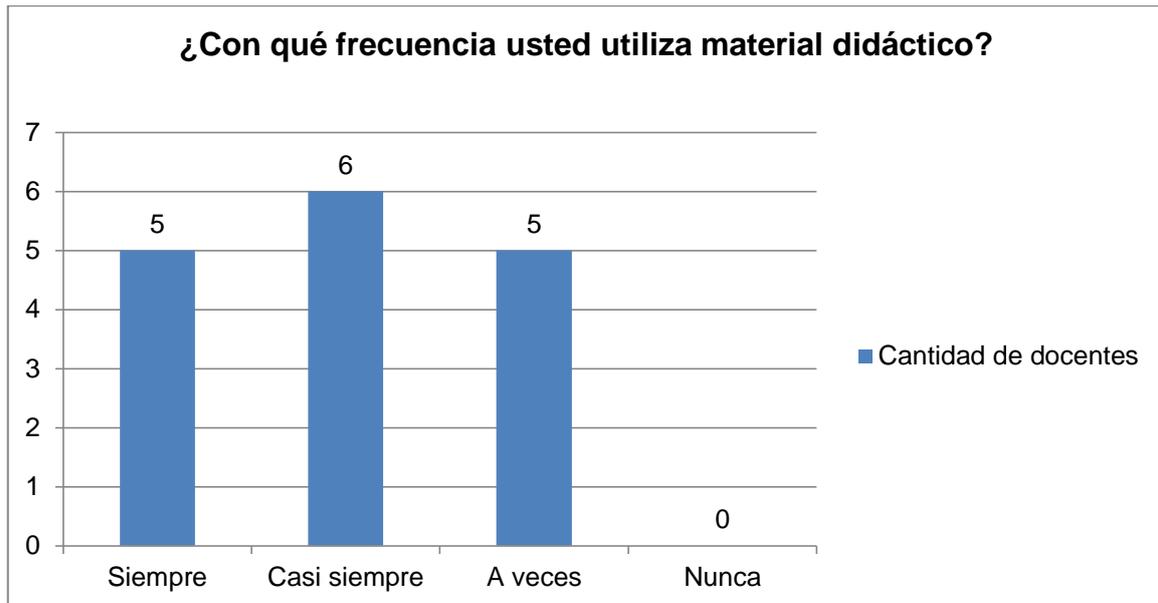
**Objetivo:**

Diagnosticar si el docente de matemática utiliza material didáctico en sus clases y la frecuencia de su uso.

<b>Respuestas</b>	<b>Cantidad de docentes</b>	<b>Porcentajes</b>
<b>Siempre</b>	5	31.25%
<b>Casi siempre</b>	6	37.50%
<b>A veces</b>	5	31.25%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>Total</b>	16	100%

**Tabla 2.16 Frecuencia de utilización de material didáctico**

A continuación, se presenta en la **Figura 2.16** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.



**Figura 2.16 Frecuencia de utilización de material didáctico**

**Análisis:**

Con el análisis de los datos de esta pregunta, se observa que hubo un igual porcentaje en las alternativas: “Siempre” y “A veces” con un 31,25%, opciones que fueron tomadas por 5 docentes; mientras que la alternativa “Casi siempre” tuvo un porcentaje de 37,50%, opción que fue tomada por 6 encuestados; y, no existieron docentes que marquen la opción “Nunca”.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede apreciar que todos los encuestados utilizan material didáctico en la mayor parte de sus clases.

**Pregunta 7:**

¿Usted utiliza material didáctico para dictar clases de ecuaciones de primer grado?

**Objetivo:**

Conocer si el docente de matemáticas utiliza material didáctico en las clases de ecuaciones de primer grado.

Respuestas	Cantidad de docentes	Porcentajes
SI	12	75%
NO	4	25%
total	16	100%

Tabla 2.17 Uso de material didáctico en las clases de ecuaciones de primer grado

A continuación, se presenta la **Figura 2.17** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.

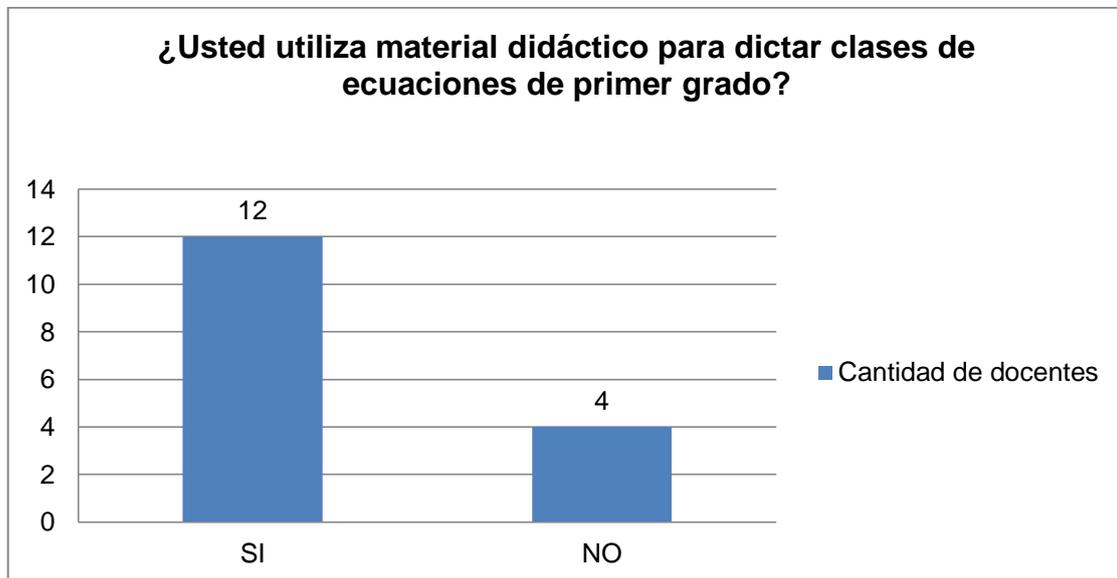


Figura 2.17 Uso de material didáctico en las clases de ecuaciones de primer grado

**Análisis:**

En esta pregunta, 12 docentes, que representa el 75%, tomaron la opción “SI” y 4 docentes que representa un 25% tomaron la opción “NO”. La mayor parte de profesores afirman que utilizan material didáctico para enseñar los temas de ecuaciones de primer grado.

**Pregunta 8:**

¿Cree usted, que es necesario utilizar material didáctico en los temas de ecuaciones de primer grado, para que se dé un aprendizaje efectivo?

¿Por qué?

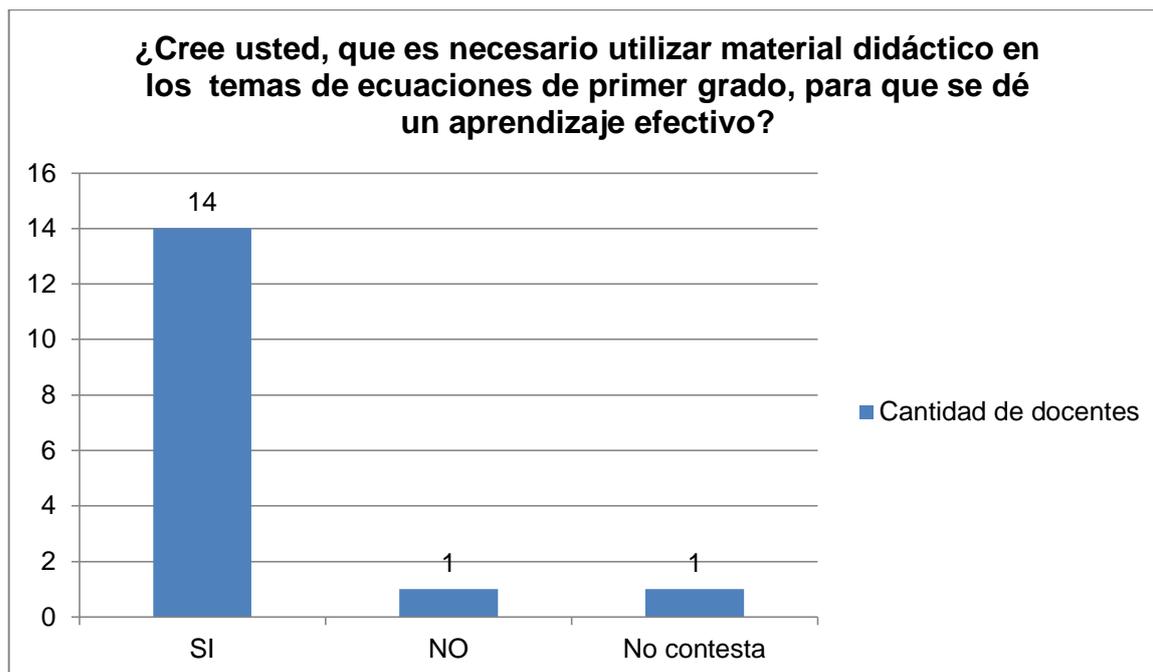
**Objetivo:**

Diagnosticar si el docente de matemática considera necesario el uso de material didáctico en los temas de ecuaciones de primer grado.

Respuestas	Cantidad de docentes	Porcentajes
<b>SI</b>	14	87.50%
<b>NO</b>	1	6.25%
<b>No contesta</b>	1	6.25%
<b>Total</b>	16	100%

**Tabla 2.18** Uso del material didáctico para un aprendizaje efectivo

A continuación, se presenta en la **figura 2.18** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.



**Figura 2.18 Uso del material didáctico para un aprendizaje efectivo**

### **Análisis:**

Del 100% de los encuestados, 14 que representa el 87,50% de docentes tomaron la opción "Si"; un encuestado que representa el 6,25% tomó la opción "No"; y un encuestado que representa un 6,25%, no responde.

### **¿Por qué?**

Los docentes que respondieron: SI, creen que es necesario el uso de material didáctico en los temas de ecuaciones de primer grado, ya que éstos ayudan a los estudiantes a comprender; además permiten que ellos puedan relacionar las ecuaciones con cosas reales, generando de esta manera una mayor retención en lo que aprenden. Aquellos docentes que respondieron NO, opinan que los estudiantes pueden aprender los temas de ecuaciones de primer grado con un buen texto guía que les orienten y les ayuden en la comprensión de estos temas.

**Pregunta 9:**

¿Qué clase de material didáctico utiliza?

**Objetivo:**

Conocer el tipo de material didáctico que utilizan los docentes de matemáticas.

Respuestas	Cantidad de docentes	Porcentajes
<b>Material concreto.</b>	9	25.00%
<b>Material audiovisual.</b>	9	25.00%
<b>Material impreso.</b>	12	33.33%
<b>Material tecnológico</b>	6	16.67%
<b>Total</b>	36	100%

Tabla 2.19 Tipo de material didáctico utilizado por el docente de matemáticas

A continuación, se presenta en la **Figura 2.19** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.

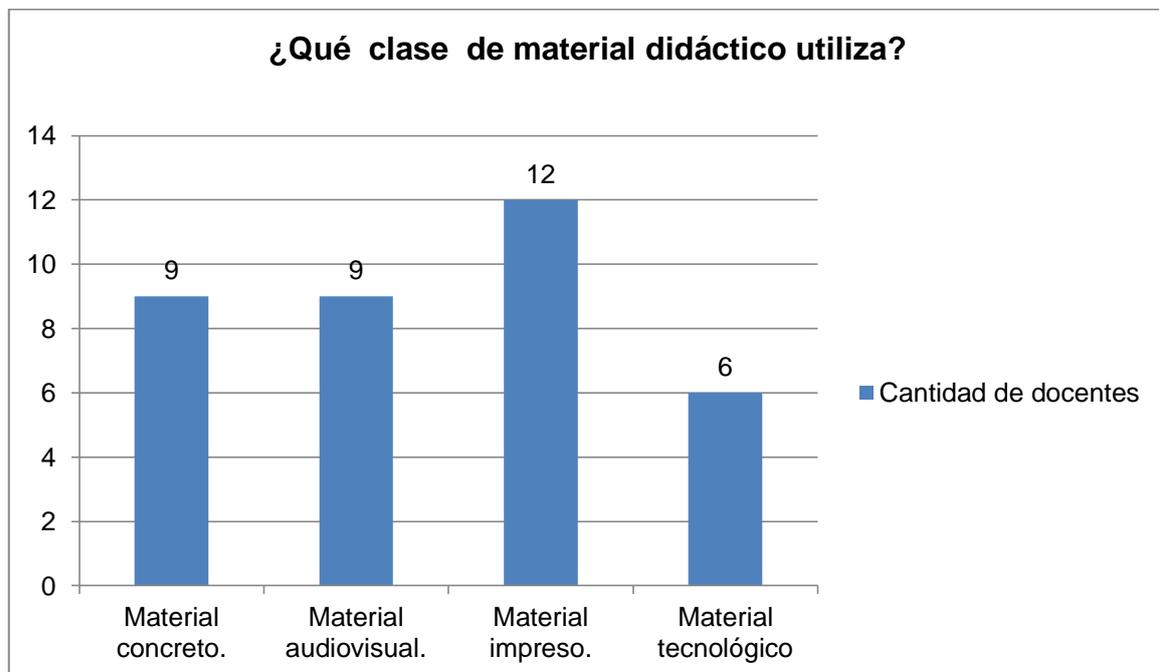


Figura 2.19: Tipo de material didáctico utilizado por el docente de matemáticas

**Análisis:**

En esta pregunta los encuestados tuvieron la posibilidad de escoger más de una opción. Analizando los datos observamos que el material más utilizado por los docentes de matemáticas es el impreso con un 33,33%, opción que fue tomada por 12 encuestados, seguido del material concreto y audiovisual. Cada material tiene un porcentaje del 25%, opción que fue tomada por 9 encuestados y el material tecnológico tiene un porcentaje de 16.67%, opción que fue tomada por 6 encuestados, siendo éste el menos utilizado en las clases de matemáticas.

**Pregunta 10:**

¿Qué actividades usted utiliza para evaluar a sus estudiantes?

**Objetivo:**

Conocer las actividades que utiliza el docente de matemáticas para evaluar a sus estudiantes.

Respuestas	Cantidad de docentes	Porcentajes
<b>Lecciones</b>	15	23.44%
<b>Pruebas</b>	16	25.00%
<b>Trabajos</b>	16	25.00%
<b>Exposiciones</b>	13	20.31%
<b>Otros</b>	4	6.25%
<b>Total:</b>	64	100%

Tabla 2.20 Actividades para la evaluación de los estudiantes.

A continuación, se presenta en la **Figura 2.20** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.



**Figura 2.20 Actividades para la evaluación de los estudiantes**

### **Análisis:**

Con esta pregunta los encuestados tuvieron la posibilidad de escoger más de una opción. Con respecto a esta pregunta podemos apreciar que las opciones presentadas tienen similitud en los porcentajes, debido a que la mayoría de docentes utiliza diversas maneras de evaluar a sus estudiantes; las alternativas “Pruebas” y “Trabajos” son las más empleadas con un 25%, opciones que fueron tomadas por 16 docentes; la alternativa “Lecciones” con un 23.44% opción que fue tomada por 15 docentes; la alternativa “exposiciones” con un 20.31%, opción que fue tomada por 13 docentes y la alternativa “Otros” con un 6.25%, opción tomada por 4 docentes, quienes respondieron que además de las opciones presentadas evaluaban, también, mediante cuestionarios, autoevaluaciones, hetero- evaluaciones y actividades en clase.

**Pregunta 11:**

¿Con que frecuencia usted evalúa a sus estudiantes?

**Objetivo:**

Conocer con qué frecuencia el docente de matemáticas evalúa a sus estudiantes.

Respuestas	Cantidad de docentes	Porcentajes
Las horas que le toca de clase	11	68.75%
Una vez por semana	5	31.25%
Una cada dos semanas	0	0%
Una vez al mes.	0	0%
Una vez cada 2 o 3 meses	0	0%
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Tabla 2.21 Frecuencia con la que evalúan a los estudiantes

A continuación, se presenta la **figura 2.21** un diagrama de barras que muestra la información resumida sobre los datos anteriores.

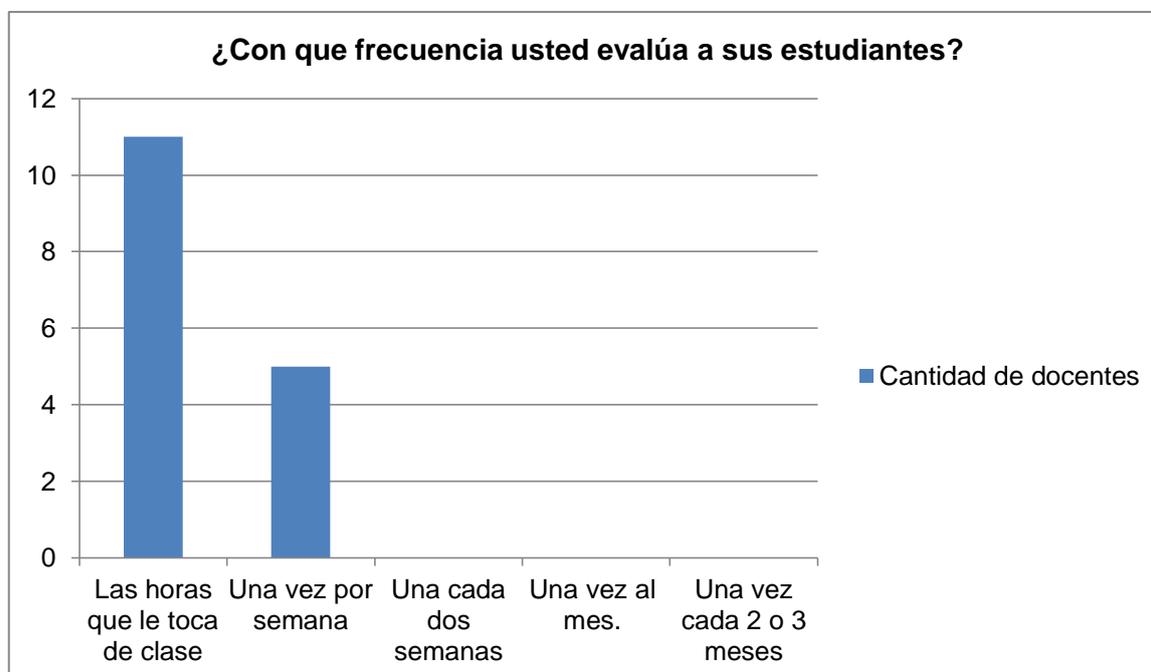


Figura 2.21 Frecuencia con la que evalúan a los estudiantes

---

**Análisis:**

Del 100% de los encuestados: 11 docentes que representa el 68,75%, tomaron la opción: *las horas que le toca de clase*; 5 docentes que representa el 31,25%, tomaron la opción *Una vez por semana*; mientras que las opciones *Una vez al mes* y *Una vez cada 2 o 3 meses* no fueron seleccionadas.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la mayoría de los docentes evalúa a sus estudiantes la mayor parte del tiempo, es decir, en todas las horas de clase; mientras una minoría lo hace, una vez por semana.

De los datos tabulados, se puede concluir que la mayor parte de los encuestados tiene conocimiento de las guías didácticas, de su utilidad. Además la mayoría está de acuerdo en el uso de este material, por tal motivo este trabajo tendrá acogida por parte de ellos. En cuanto al material didáctico, la mayor parte de docentes emplea diversos materiales en sus clases y, en el caso de los temas de ecuaciones de primer grado, los docentes consideran importante el empleo de material didáctico, pues estos permiten una mejor comprensión y retención de los conceptos.

---

## CAPÍTULO 3

### DESARROLLO DE LA PROPUESTA

#### 3.1 Introducción

El presente trabajo consiste en la elaboración de una guía didáctica para la enseñanza de ecuaciones de primer grado, la misma pretende ser una pauta para el docente en su labor diaria, para ejecutar clases interactivas y participativas, cada guía contiene sugerencias sobre el uso de material didáctico, actividades lúdicas y modelos de evaluación.

Este proyecto está compuesto de ocho guías didácticas en donde se desarrollan los temas de igualdad y ecuaciones, ecuaciones, método general, ecuaciones con paréntesis, ecuaciones fraccionarias, aplicación a la resolución de problemas y ecuaciones literales, cada guía está estructurada de la siguiente manera: Destrezas con criterios de desempeño, Conocimientos previos, Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje, Indicadores esenciales de evaluación, Actividades complementarias y la utilización de Tics.

En definitiva las guías didácticas presentadas en este capítulo fueron desarrolladas con la intención de ayudar en el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de las ecuaciones de primer grado.

Cada una de las tablas y figuras presentadas en las guías se encuentran numeradas de acuerdo a la siguiente denominación:

**Figura G3.1:** Figura 1 de la guía 3

**Tabla G7.2:** Tabla 2 de la guía 7

**Figura EG5.4:** Figura 4 perteneciente a la evaluación de la guía 5.

**Tabla EG8.3:** Tabla 3 perteneciente a la evaluación de la guía 8.

**Figura AG1.1:** Figura 1 perteneciente a la actividad complementaria de la guía 1.

## 3.2 Desarrollo de la propuesta

### 3.2.1 GUÍA 1

**Tema: Igualdad y ecuaciones.**



**Destrezas con criterios de desempeño:**

- Comprender el concepto de igualdad y relacionarlo con una ecuación.
- Reconocer una igualdad mediante objetos o situaciones que se encuentren en el entorno.
- Reconocer y nombrar las partes de una ecuación como las incógnitas, términos independientes, primer miembro y el segundo miembro.
- Identificar y reconocer las igualdades numéricas y las ecuaciones.



## Conocimientos previos:

- ✓ Para poder abordar este tema el estudiante debe tener un total dominio de las seis operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación), para los números enteros, fraccionarios y decimales.
- ✓ El estudiante debe identificar que es una constante y una incógnita dentro una expresión algebraica.

Para ello el docente previamente debe recordar que los números y las primeras letras de alfabeto representan a una constante.

**Ejemplos:** 2; -6,3;  $2/5$ ;  $\pi$ ;  $\sqrt{2}$ ; a; b; c.

Las incógnitas generalmente son representadas por las últimas letras del alfabeto.

**Ejemplos:** x; y; z.

De tal manera que el estudiante no tenga inconvenientes al momento de resolver una ecuación y pueda diferenciar los términos que contienen incógnitas de aquellos que solamente son constantes.



## Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje:

Para introducir este tema el docente podría realizar una lluvia de ideas a partir de las siguientes interrogantes.

¿Qué es para ustedes una igualdad?

¿Qué diferencia existe entre una igualdad y una ecuación?

¿Cuándo utilizamos el signo igual?

Una vez finalizada la actividad, el docente procederá a aclarar las ideas y dará a conocer las definiciones acerca de las interrogantes planteadas.

### ¿Qué es igualdad?

El docente debe mencionar que en el lenguaje coloquial cotidiano se utiliza el término igualdad para referirse a cosas que tienen o comparten características similares.



**Figura G1.1** Dados iguales

Por ejemplo podría colocar en la mesa dados de diferente e igual color y tamaño, para posteriormente dar a conocer que piezas son iguales y que piezas no lo son.

### **Propiedades de las igualdades.**

El docente puede hacer uso de una balanza y proceder a explicar estas propiedades:

**Propiedad idéntica o reflexiva:** Dar a conocer a los estudiantes que esta propiedad hace referencia a que toda expresión es igual a sí misma.

Para ejemplificar esta propiedad el docente puede realizar la siguiente actividad:

Colocar a cada lado de la balanza 5 tapas que representen la siguiente igualdad:

$5 = 5$ , de tal manera que los estudiantes integren esta propiedad con algo concreto.



**Figura G1.2** Balanza idéntica o reflexiva

**Cuadro G1.1** Propiedad idéntica o reflexiva.

**Propiedad simétrica:** Esta propiedad consiste en que al cambiar el orden de los miembros de la igualdad ésta no se altera.

Para ejemplificar esta propiedad el docente puede hacer uso de una balanza y realizar la siguiente actividad:

Colocar en uno de los platos 10 tapas en dos grupos, uno de 6 y otro de 4, en el otro plato un grupo de 10 tapas, de tal manera que se visualice la igualdad, luego intercambiar la ubicación de las tapas para que se corrobore la propiedad.

$6 + 4 = 10$  (10 tapas agrupadas en 6 y  $4 = 10$  tapas).



**Figura G1.3** Balanza simétrica.

**Cuadro G1.2** Propiedad Simétrica

**Propiedad transitiva:** Esta propiedad se refiere a que si existen dos igualdades con un miembro en común los otros dos miembros también son iguales.

Para ejemplificar esta propiedad el docente puede hacer uso de dos balanzas y realizar la siguiente actividad:

Colocar en uno de los platos 7 tapas en dos grupos uno de 3 y otro de 4, en el otro plato un grupo de 7 tapas, de tal manera que se visualice la igualdad.



En la otra balanza colocar 7 tapas en dos grupos uno de 2 y otro de 5, en el otro plato colocar 7 tapas, explicar que estas dos igualdades son equivalentes, luego colocar en la balanza los dos grupos para visualizar la propiedad.



**Figuras G1.4** Balanzas Transitivas.

Colocar en la balanza expresiones:  $3 + 4 = 7$        $2 + 5 = 7$

posteriormente colocar:  $4 + 3 = 7$   
 $5 + 2 = 7$

**Cuadro G1.3** Propiedad transitiva

**Propiedad uniforme:** Cuando se quita o aumenta una misma cantidad en ambos miembros de la igualdad, ésta no se altera.

Para ejemplificar esta propiedad el docente puede hacer uso de una balanza y realizar la siguiente actividad:

Colocar en uno de los platos 8 tapas en dos grupos uno de 5 y

otro de 3, en el otro plato un grupo de 8 tapas, de tal manera que se visualice la igualdad, a continuación se procede a retirar dos tapas de cada plato para demostrar que al sumar o quitar dos cantidades iguales a los dos miembros de una igualdad esta se mantiene.

Colocar en la balanza la expresión:

$5 + 3 = 8$ , posteriormente se procede a quitar 2 tapas a cada lado y se observa que se mantiene la igualdad.



**Figuras G1.5** Balanzas uniformes.

#### **Cuadro G1.4** Propiedad uniforme

Una vez establecido el concepto de igualdad de manera general debemos relacionarlo con la matemática, el docente podría mencionar que en el área de la matemática la igualdad es una relación de equivalencia, que existe entre dos números o expresiones algebraicas para indicar que tiene un mismo valor.

Realizar ejemplos de tipos de igualdades mediante fichas:

Con fichas se podría colocar en el pizarrón las siguientes expresiones:

$$8 + 12 = 20 \text{ (Indicar que es una igualdad numérica).}$$

$$2x - 5 = -x - 2 \text{ (Indicar que se trata de una igualdad algébrica).}$$

Para que el concepto de igualdad esté comprendido el docente puede poner fichas en el pizarrón con contra ejemplos, es decir, ejemplos que no representen igualdades. En una cartulina el docente podría colocar expresiones que no representan igualdades.



<http://retomania.blogspot.com/2012/03/reto-matematico-2a.html>

**Figura G1.6.** Cerillos

Luego de que el docente ha explicado estos conceptos, procederá a indicar la representación de la igualdad y el signo que la define.

## Utilización del signo igual.

### ¿Cuándo utilizamos el signo igual?

- Para conectar una operación de un resultado.  
Ejemplo:  $2 + 2 = 4$
- Para conectar diferentes pasos de un proceso.  
Ejemplo:  $-(2 - 3) = -2 + 3 = 1$
- Para relacionar dos procesos que dan un mismo resultado.  
Ejemplo:  $6 - 3 = 2 + 1$
- Para expresar igualdad entre dos expresiones algebraicas.  
Ejemplo:  $x + 2x = 6x - 3x$

### ¿Qué relación existe entre la igualdad y una ecuación?

A continuación se deberá relacionar el concepto de igualdad con el concepto de ecuación. El docente puede realizar la siguiente explicación:

Una igualdad en el ámbito matemático se utiliza para referirse a dos cantidades que tienen el mismo valor esta igualdad se subdivide en ecuación e identidad, la

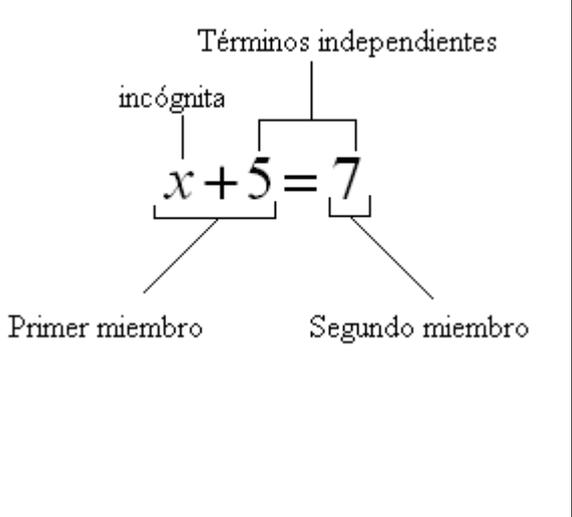
ecuación es una igualdad en donde la incógnita tendrá una única solución que cumple con la igualdad, en cambio la identidad es una igualdad que tiene infinitas soluciones que cumplen con la igualdad.

Tanto la igualdad como la ecuación sirven para indicar que tiene igual valor pero en el segundo caso se tiene una restricción que hace referencia a que la igualdad se cumple solamente en algunos casos.



<http://www.problemasdematematica.com/blog/tag/resolver-ecuaciones/>

**Figura G1.7** Solución de una ecuación.

<b>Partes de una ecuación.</b>	
<p><b>Primer miembro:</b> Es la expresión que está situada a la izquierda del signo igual.</p> <p><b>Segundo miembro:</b> Es la expresión que está situada a la derecha del signo igual.</p> <p><b>Incógnita:</b> Es aquella letra que aparecen en la ecuación.</p> <p><b>Términos independientes:</b> Son aquellos valores constantes (números) que aparecen en la ecuación.</p>	

**Cuadro G1.5** Partes de una ecuación

Para ello el docente puede utilizar una balanza e indicar la función que cumple.

Se puede indicar una balanza que este vacía, después ir colocando un objeto en el primer plato, pedir que observen que sucede con el equilibrio de la balanza, para luego pedirles que den sugerencias para equilibrar nuevamente la balanza. Con esta actividad lo que se pretende es lograr que el estudiante tenga presente los conceptos de ecuación e igualdad y pueda relacionarlo con algún tipo de recurso para una mejor comprensión.



### Indicadores esenciales de evaluación:

- Comprende el concepto de igualdad y puede relacionarlo con una ecuación.
- Reconoce una igualdad mediante objetos o situaciones que se encuentren en el entorno.
- Reconoce y nombra las partes de una ecuación como las incógnitas, términos independientes, primer miembro y el segundo miembro.
- Identifica y reconoce las igualdades numéricas y las ecuaciones.

### Evaluación:

Esta evaluación consta de 15 preguntas con sus respectivos indicadores y puntajes.

Con las preguntas 1, 2, 4 y 3 se pretende cumplir con el siguiente indicador de evaluación.

Comprende el concepto de igualdad y puede relacionarlo con una ecuación.

#### 1. En una balanza se tiene la siguiente situación: (2 pts.)

En el primer plato existen tres manzanas y una piña y en el segundo plato están cuatro naranjas y un plátano.

Se sabe que cuatro naranjas equivalen a la mitad de una piña y además un plátano es igual a dos manzanas. ¿Qué cantidad de frutas deberías agregar para mantener la igualdad sabiendo que solo existen plátanos y naranjas?.



<https://thenewyoulifestyle.wordpress.com/2011/12/01/nutrition-in-naples/>

**Figura EG1.1 Frutas**

**Puedes realizar un esquema grafico para ayudarte.**

.....  
.....

**2. Marca con una X las opciones correctas: (1 pto.)**

El profesor pregunta a Rosa, Luis, José y Ana. ¿Qué es una igualdad numérica? entonces responden.

<p>a. <input type="checkbox"/> Rosa y Ana</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Todos</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Solo Jose</p> <p>d. <input type="checkbox"/> Luis y José</p>	<p>Expresa la diferencia entre dos cantidades iguales.</p>	<p>Expresa la igualdad entre dos cantidades diferentes</p>	<p>Expresa la equivalencia de dos cantidades</p>	<p>Expresa la diferencia entre dos cantidades</p>
	 <p>ROSA</p>	 <p>LUIS</p>	 <p>JOSE</p>	 <p>ANA</p>

Figura EG1.2 Opiniones

3. En la siguientes sopa de igualdades encierra expresiones que representen igualdades numéricas y ecuaciones. (1 pto.)

$3x$	$40$	$-$	$x$	$=$	$30$
$3$	$+$	$10$	$=$	$13$	$+$
$4$	$=$	$2$	$-$	$6x$	$3$
$x$	$50$	$1$	$=$	$1$	$=$
$3x$	$-$	$4$	$=$	$2x$	$33$
$0$	$10$	$-$	$8$	$=$	$2$

Con las preguntas 4, 5 y 6 se pretende cumplir con el siguiente indicador de evaluación.

Reconoce una igualdad mediante objetos o situaciones que se encuentren en el entorno.

4. Observa detenidamente la siguiente imagen y contesta las siguientes preguntas. (2 pts.)



<http://retomania.blogspot.com/2012/03/reto-matematico-2a.html>

**Figura EG1.3** Cerillos

a. ¿El dibujo muestra una igualdad?

Si ( )

No ( )

¿Por qué? .....

b. En caso de no ser una igualdad, ¿qué cerillo deberías quitar para que se convierta en igualdad? encierra en un círculo este cerillo.

Explica porque escogiste este cerillo y que aspecto consideraste para su elección.

.....

.....

.....

5. En las dos siguientes imágenes están elementos que no son iguales, encuéntralas, enciérralas con un círculo, e indica por qué las elegiste. (1 pto.)

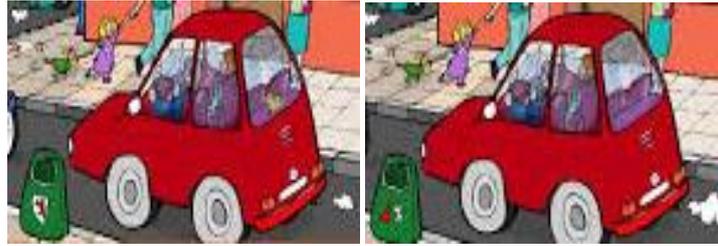


Figura EG1.3 Comparación

.....

.....

.....

6. En esta pregunta, relaciona la cantidad de pizza que hay tanto en fracción como en número mixto y encierra las respuestas correctas.(1 pto.)

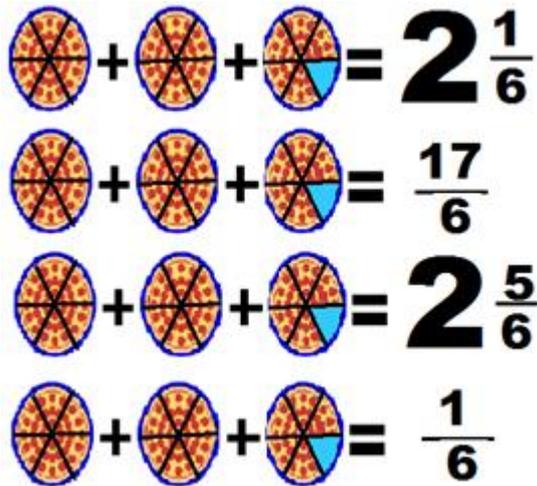


Figura EG1.4 Igualdades

Con las preguntas 7, 8, 9, 10 y 11 se pretende cumplir con el siguiente indicador de evaluación.

Reconoce y nombra las partes de una ecuación como las incógnitas, términos independientes, primer miembro y el segundo miembro.

7. Identifica cada una de las partes de la siguiente ecuación encontrando el camino que une los elementos de la parte izquierda con su respectiva descripción que se encuentra en la derecha. (2 pts.)

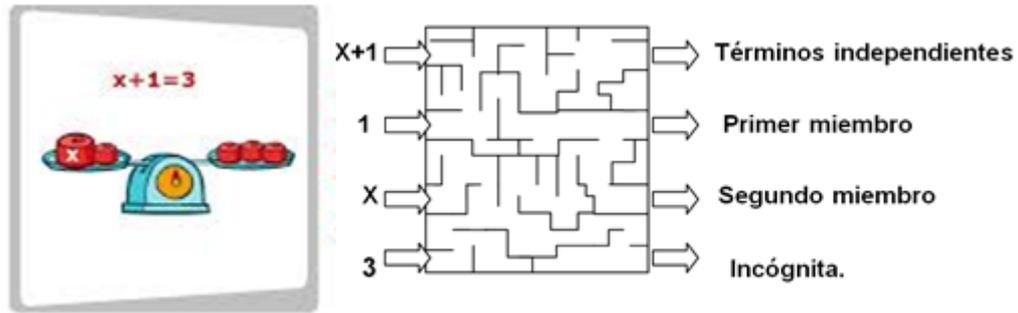


Figura EG1.5 Partes de una ecuación

8. Escribe el siguiente enunciado en forma de ecuación: (1 pts.)

**Primer miembro:** Está compuesto por el primer término  $2x$ , segundo término  $-2$  y el tercer término es  $5x$ .

**Segundo miembro:** Está compuesto por el segundo término es  $-8$  y el primer término es  $-5x$ .

<b>La ecuación es:</b>									

9. Escribe el literal que corresponda: (1 pts.)

La siguiente ecuación:

$$3x + 7 + 6x + 3 = 6x - 3 - x$$

- a. Primer miembro ( ) 7; 3; -3  
 b. Términos independientes ( )  $x$   
 c. Segundo miembro ( )  $3x + 7 + 6x + 3$   
 d. Incógnita. ( )  $6x - 3 - x$

**10. A partir de la siguiente información escoja la ecuación que cumple con las siguientes condiciones: (1 pts.)**

El primer miembro tiene dos términos, el segundo término del segundo miembro es -2, un término del primer miembro es 7 y  $z$  representa la incógnita. Encierra en un círculo la/s ecuación/es que cumplan con estas condiciones:

- a.  $y + 7 = 3y - 2$   
 b.  $2z + 7 = -2$   
 c.  $5z + 7 = -2 + 3z$   
 d.  $7 - z = 6z - 2$

**11. Identifique y escriba las partes que se piden de la siguiente ecuación : (2 pts.)**

$$2x + 8 = 3 - 5x$$

Segundo término del primer miembro.....

Incógnita.....

Segundo miembro de la ecuación.....

$2x$  es el.....termino del..... miembro.

Con la pregunta 12, 13, 14 y 15 se pretenden cumplir con el siguiente indicador de evaluación.

Identifica y reconoce las igualdades numéricas y las ecuaciones.

**12. En las siguientes expresiones identifica ¿Cuál es una ecuación? y ¿Cuál es una igualdad numérica? (1 pto.)**

a.  $2x + 4 = 8$

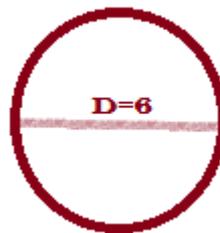
b. Área de un cuadrado de lado de 4cm = área de un rectángulo de lados 8 y 2 cm.



**Figura EG1.6 Cuadriláteros**

c.  $(16 - 6) = 2 \cdot 5$

d. Círculo de radio 3 = círculo de diámetro 6.



**Figura EG1.7 Círculo**

e.  $5x + 3 = 18$

**13. Escribe: igualdad algebraica (ecuación), igualdad numérica o ninguna en cada ítem que corresponda. (2 pts.)**

..... Es aquella que está compuesta por números y letras.

..... Es aquella que está compuesta solo por letras.

.....  $2(6) + 5 = 2(4) + 9$

..... Es aquella que está compuesta solo de números positivos.

..... Es aquella que está compuesta por números

.....  $5x + 3 = 2x - 7$

**14. Escribe con tus propias palabras que significa una igualdad numérica y una igualdad algebraica y finalmente explica en qué se diferencia.(1 pto.)**

Igualdad numérica.....

.....

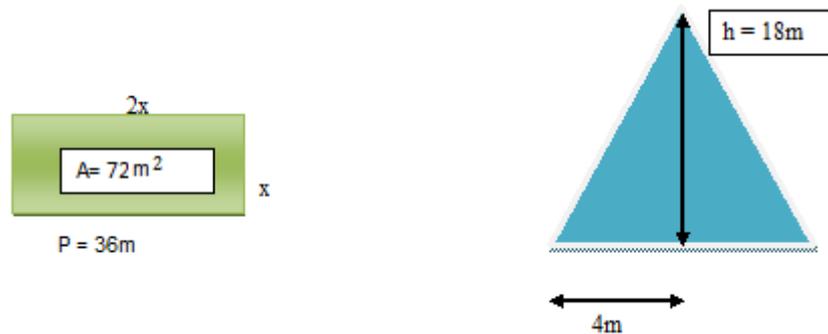
Igualdad algebraica.....

.....

Diferencia.....

.....

**15. A partir de la siguiente información trata de expresar una igualdad numérica y una ecuación: (2 pts.)**



**Figura EG1.8** Igualdad y ecuación

Igualdad: \_\_\_\_\_

Ecuación: \_\_\_\_\_



## Actividad complementaria:

### Actividad en clase:

Para reforzar lo aprendido en clase, el docente puede:

- Pedir a los estudiantes que nombren objetos iguales que se encuentren dentro del aula.
- Realizar una actividad mediante las siguientes fichas que se ponen a consideración en el punto 3, para ello se siguen los siguientes pasos:

1. Se forman parejas.

Se puede dividir el total de alumnos en dos grupos (ejemplo:  $20 \div 2 = 10$ ).

Cada grupo debe enumerarse de forma ascendente.

Agrupar a los estudiantes que coincida con el mismo número.

En caso de que el número de estudiantes sea impar se formaría un solo grupo de 3 estudiantes.

2. Se entrega una ficha por pareja.

3. El docente procede a explicar en qué consiste esta actividad de la siguiente manera:

Pedir que los estudiantes visualicen la ficha, indicar que la actividad consiste en hallar el valor que representa cada letra: A, C, E, H, I, L, N, O, R, T (para el caso de la primera ficha ); A, C, D, E, H, I, L, M, O, T.(para el caso de la segunda ficha). Estas letras están ubicadas en la primera columna de cada ficha.

A	O-N	
C	L+T	
E	L-N	
H	N+C	
I	A-N	
L	I+R	20
N	E÷O	2
O	I+T	
R	L-I	
T	L÷I	4

A	O-L	
C	O-M	
D	A×T	18
E	T+H	
H	C÷M	5
I	T+O	
L	C-H	
M	C÷H	4
O	I-T	
T	C-D	

Incógnitas

**Figura AG1.1** Fichas primera columna

Una vez conocidas las incógnitas, indicar que a cada una de letras le corresponde un valor diferente.

Dar a conocer a los estudiantes que cada fila tiene un mismo valor es decir hay una igualdad, por ejemplo en la primera ficha  $L = I + R = 20$

A	O-N	
C	L+T	
E	L-N	
H	N+C	
I	A-N	
L	I+R	20
N	E÷O	2
O	I+T	
R	L-I	
T	L÷I	4

$L =$   
 $I + R = 20$   
 $L = 20$   
 $I + R = 20$   
 $20 = 20$

**Figura AG1.2** Ficha 1

Explicar que para encontrar los valores de las letras los estudiantes deberán realizar operaciones de suma, resta, multiplicación y

división indicadas en la segunda columna. Indicar que para poder encontrar los valores de las letras les servirá los datos de la tercera columna.

A	O-N	
C	L+T	
E	L-N	
H	N+C	
I	A-N	
L	I+R	20
N	E÷O	2
O	I+T	
R	L-I	
T	L÷I	4

A	O-L	
C	O-M	
D	A×T	18
E	T+H	
H	C÷M	5
I	T+O	
L	C-H	
M	C÷H	4
O	I-T	
T	C-D	

**Figura AG1.3** Fichas segunda columna

En el caso de que los estudiantes tengan dificultades acercarse al grupo para despejar las inquietudes.

4. Le damos un tiempo de 10 min.
5. Se procede a retirar la ficha con sus respectivos nombres.

Ejemplo:

A	O-N	
C	L+T	
E	L-N	
H	N+C	
I	A-N	
L	I+R	20
N	E÷O	2
O	I+T	
R	L-I	
T	L÷I	4

<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2013/12/10/pasatiempos-matematicos-con-ecuaciones/>

○ Actividad:  
 Debes hallar el valor que representa cada letra: A, C, E, H, I, L, N, O, R, T.  
 Recuerda que a cada letra le corresponde un valor diferente.  
 Ten presente que cada fila tiene un mismo valor(igualdad) ejemplo:  
 En la fila 6.  
 $L=I+R=20$   
 Sugerencia: visualiza la columna tres relaciónala con las otras columnas para poder buscar el valor de las letras que faltan.

Figura AG1.4 Ficha actividad 1

<b>A</b>	<b>O-L</b>	
<b>C</b>	<b>O-M</b>	
<b>D</b>	<b>A×T</b>	<b>18</b>
<b>E</b>	<b>T+H</b>	
<b>H</b>	<b>C÷M</b>	<b>5</b>
<b>I</b>	<b>T+O</b>	
<b>L</b>	<b>C-H</b>	
<b>M</b>	<b>C÷H</b>	<b>4</b>
<b>O</b>	<b>I-T</b>	
<b>T</b>	<b>C-D</b>	

○ Actividad:

Debes hallar el valor que representa cada letra: A, C, D, E, H, I, L, M, O, T.

Recuerda que a cada letra le corresponde un valor diferente.

Ten presente que cada fila tiene un mismo valor (igualdad) ejemplo:

En la fila 3.  
D=A\* T=18

Sugerencia: visualiza la columna tres relaciónala con las otras columnas para poder buscar el valor de las letras que faltan.

<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2013/12/10/pasatiempos-matematicos-con-ecuaciones/>

Figura AG1.5 Ficha actividad 2

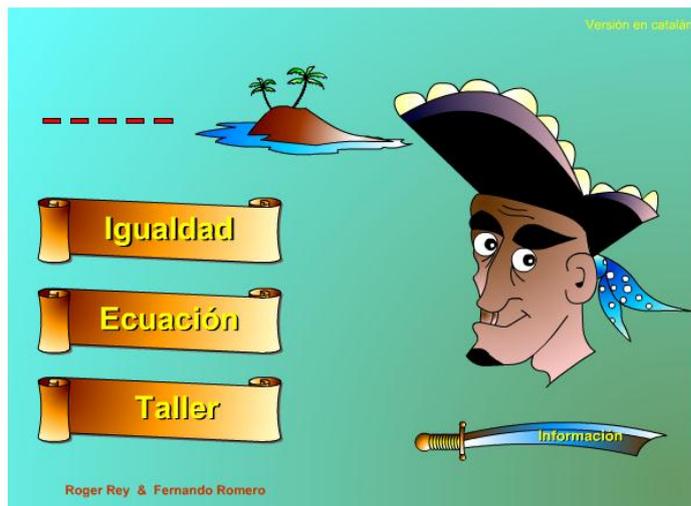


En el laboratorio de computación podemos reforzar estos temas por medio del siguiente enlace:

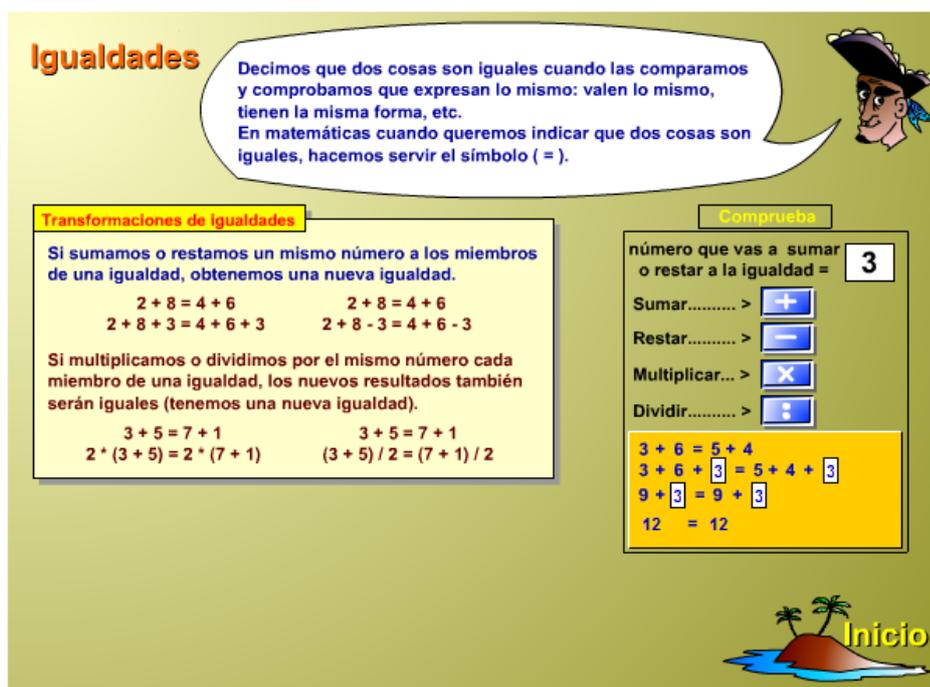
1. Abrimos un navegador de internet desde una pc o portátil, seguidamente escribimos el siguiente enlace en la barra de direcciones.

<http://www.genmagic.net/educa/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=52>

2. Se abre la siguiente página.



3. Damos clic en la opción igualdad, a continuación aparecerá la siguiente ventana donde existe teoría y aplicaciones sobre el tema de igualdades.



**Igualdades**

Decimos que dos cosas son iguales cuando las comparamos y comprobamos que expresan lo mismo: valen lo mismo, tienen la misma forma, etc.  
En matemáticas cuando queremos indicar que dos cosas son iguales, hacemos servir el símbolo (=).

**Transformaciones de igualdades**

Si sumamos o restamos un mismo número a los miembros de una igualdad, obtenemos una nueva igualdad.

$$2 + 8 = 4 + 6 \qquad 2 + 8 = 4 + 6$$

$$2 + 8 + 3 = 4 + 6 + 3 \qquad 2 + 8 - 3 = 4 + 6 - 3$$

Si multiplicamos o dividimos por el mismo número cada miembro de una igualdad, los nuevos resultados también serán iguales (tenemos una nueva igualdad).

$$3 + 5 = 7 + 1 \qquad 3 + 5 = 7 + 1$$

$$2 * (3 + 5) = 2 * (7 + 1) \qquad (3 + 5) / 2 = (7 + 1) / 2$$

**Comprueba**

número que vas a sumar o restar a la igualdad =

Sumar..... >

Restar..... >

Multiplicar... >

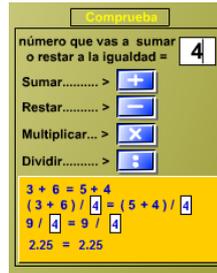
Dividir..... >

3 + 6 = 5 + 4  
 3 + 6 +  = 5 + 4 +   
 9 +  = 9 +   
 12 = 12

**Inicio**

4. En la parte derecha de la ventana se encuentra la opción comprueba en donde el estudiante puede realizar diversos ejercicios relacionados con igualdades.

En el cuadro blanco el estudiante debe escribir un número.



5. En la parte inferior aparece el proceso dependiendo si damos clic en los signos (+; −; ×; ÷) que están en los botones de color azul. Esta actividad sería adecuada para reforzar el tema de igualdad.

### 3.2.2 GUÍA 2

#### Tema: Ecuaciones y propiedades de las ecuaciones.



#### Destrezas con criterios de desempeño:

- Reconocer una ecuación de primer grado.
- Escribir y reconocer ecuaciones equivalentes.
- Aplicar las propiedades de las ecuaciones.
- Resolver ecuaciones de primer grado sencillas mediante preguntas y aplicando las propiedades de las ecuaciones.

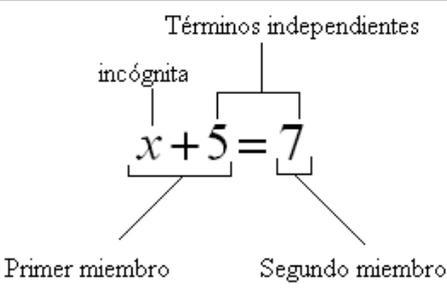


#### Conocimientos previos:

- ✓ Recordar las partes que componen una ecuación:

Se recomienda escribir una ecuación en el pizarrón y a continuación encerrar cada una de las partes mediante óvalos, se pide a los estudiantes que mencionen el nombre correspondiente a cada ovalo.

## Partes de una ecuación.

<p><b>Primer miembro:</b> Es la expresión que está situada a la izquierda del signo igual.</p> <p><b>Segundo miembro:</b> Es la expresión que está situada a la derecha del signo igual.</p> <p><b>Incógnita:</b> Son aquellas letras que aparecen en la ecuación.</p> <p><b>Términos independientes:</b> Son aquellos valores constantes (números) que aparecen en la ecuación.</p>	 <p style="text-align: center;"> <a href="http://www.monografias.com/trabajos88/ecuaciones-de-primer-grado/ecuaciones-de-primer-grado.shtml">http://www.monografias.com/trabajos88/ecuaciones-de-primer-grado/ecuaciones-de-primer-grado.shtml</a> </p>
--	---

**Cuadro G2.1** Partes de una ecuación.

Es necesario recordar este conocimiento para que los estudiantes puedan identificar la incógnita y determinen en que miembro está ubicado, con la finalidad de encontrar la solución de ecuaciones sencillas.

- ✓ Recordar a los estudiantes la ley de los signos.

Este es un conocimiento previo muy importante debido a que en la resolución de ecuaciones de primer grado, los estudiantes tienen que realizar operaciones que consistirán en aplicar correctamente la ley de los signos, para ello mediante ejemplos el docente puede reforzar este conocimiento.

<b>Ley de los signos</b>		
<b>Suma</b>	<b>Multipliación</b>	<b>División</b>
$+4 + 3 = +7$	$(+)(+) = +$	$(+)/(+) = +$
$-4 - 3 = -7$	$(-)(-) = +$	$(-)/(-) = +$
$+4 - 3 = +1$	$(+)(-) = -$	$(+)/(-) = -$
$-4 + 3 = -1$	$(-)(+) = -$	$(-)/(+) = -$

**Cuadro G2.2** Partes de una ecuación.

En la suma se diría que ha signos contrarios se resta y se mantiene el signo del número cuyo valor absoluto sea mayor, en cambio a signos iguales se suma y se mantienen el signo.

En la multiplicación y la división se diría que ha signos contrarios se coloca el signo negativo y ha signos iguales se coloca el signo positivo.

- ✓ Es necesario recordar Las propiedades de las igualdades, para que el estudiante pueda asociarlo con el tema de ecuaciones de primer grado.

## Propiedades de las igualdades

**Propiedad idéntica o reflexiva:** Toda expresión es igual a sí misma.

**Propiedad simétrica:** Esta propiedad consiste en que al cambiar el orden de los miembros no se altera la igualdad.

**Propiedad transitiva:** Se dice que si existe dos igualdades con un miembro en común, los otros dos miembros también son iguales.

**Propiedad uniforme:** Cuando se quita o aumenta una misma cantidad en ambos miembros, la igualdad no se altera.



Figura G2.1 Balanza.



### Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje:

Para iniciar la explicación sobre la ecuación de primer grado se debe reforzar el tema de igualdad y a partir del mismo se procede a introducir el tema nuevo.

#### Materiales:

Pizarrón, marcadores, fómix A4, cinta adhesiva

1. Realizar una letra **x** con el fómix para posteriormente utilizarla como la incógnita de una ecuación.
2. Se puede iniciar escribiendo una igualdad numérica en el pizarrón

Se escribe en el pizarrón una igualdad numérica sencilla y se explica cómo se da la igualdad.


$$2 + 2 * 3 = 8$$

**Figura G2.2** Igualdad numérica.

3. Colocar la letra **x** sobre cualquier número de la igualdad numérica mediante un pequeño pedazo de cinta adhesiva, entonces se explica a los estudiantes que esta expresión representa una ecuación de primer grado.

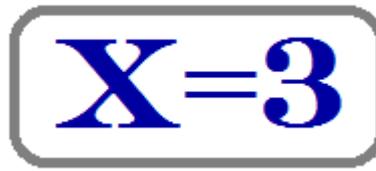
Esta igualdad contiene una letra “**x**”, la misma que se llama incógnita cuyo exponente es uno.


$$2 + 2 * x = 8$$

**Figura G2.3** Ecuación de primer grado.

4. Mediante una pregunta se procede a encontrar la solución de la ecuación de primer grado. ¿Qué número multiplicado por dos y sumado dos nos da igual a ocho? El estudiante tendrá que analizar la pregunta, para poder encontrar el valor de la incógnita.
5. Luego se escribe la solución de la ecuación.

Explicar que para este único valor la igualdad se cumple.



**Figura G2.4** Solución.

6. Finalmente se explica que es una ecuación de primer grado.

**Ecuación de primer grado.**- Es una igualdad algebraica que se cumple únicamente para un determinado valor de la incógnita denominada **x**, la misma nos dará una única solución, porque el grado de la ecuación es uno.

Se recomienda realizar varios ejercicios para que el estudiante se vaya familiarizando con este tema.

Una vez explicado que es una ecuación de primer grado y aclarado todas las dudas, se procederán a explicar en qué consisten las ecuaciones equivalentes.

## ECUACIONES EQUIVALENTES

Si tenemos dos ecuaciones cuyos términos son diferentes entre sí, pero tiene una misma solución (igual valor de la incógnita), estas ecuaciones son equivalentes.

Ejemplo:

$$x + 3 = 7$$

$$2x + 6 = 14$$

En estos dos casos la solución es  $x = 4$ , ya que se cumple la igualdad para las dos ecuaciones.

$$4 + 3 = 7$$

$$2 \cdot 4 + 6 = 14$$

Una vez dado el concepto de ecuaciones equivalentes se debe proceder a indicar cada una de sus propiedades.

<b>Propiedad 1.</b>		
<p>Cuando sumamos una misma cantidad numérica o algebraica a ambos miembros de una ecuación, esta no se altera sino que pasa a ser una ecuación equivalente a la original.</p>	<b>Ecuación original</b> $x + 3 = 5$ (sol. $x = 2$ )	
	<b>Sumamos 4 a cada miembro</b> $x + 3 + 4 = 5 + 4$ $x + 7 = 9$ Sol. $x = 2$	<b>Sumamos <math>4x</math> a cada miembro</b> $x + 3 + 4x = 5 + 4x$ $5x + 3 = 5 + 4x$ Sol. $x = 2$

Cuadro G2.3 Propiedad 1.

Indicada la primera propiedad el docente puede hacer una demostración mediante la utilización de una balanza, ya que permitirá al estudiante observar por medio de objetos reales la aplicación de la misma.

**Materiales:**

1 balanza, 3 fichas algebraicas y 10 dados.

Nota: Cada ficha equivale a dos dados.

<p>En una balanza vacía, se colocará en el primer plato la siguiente expresión:  <math>x + 4</math> (una ficha y cuatro dados)</p> <p>Observe la <b>Figura G2.5</b></p>	
<b>Figura G2.5</b> Balanza primer plato 1.	

<p>A continuación en el segundo plato colocamos la siguiente expresión:  <math>2x + 2</math> (dos fichas y dos dados)                  La balanza se encuentra en equilibrio.</p> <p>Observe la <b>Figura G2.6</b></p>	 <p><b>Figura G2.6</b> Balanza segundo plato 1.</p>
<p>Después de haber colocado los dados y fichas en los dos platos de la balanza, se procederá a sumar dos dados a cada plato:</p> <p>En el primer plato (<math>x + 4 + 2</math>) se obtendrá (una ficha y 6 dados)</p> <p>En el Segundo plato (<math>2x + 2 + 2</math>) se obtendrá (dos fichas y cuatro dados).                  La balanza se mantiene en equilibrio.                  Observe la <b>Figura G2.7</b></p>	 <p><b>Figura G2.7</b> Balanza igualdad 1.</p>
<p>Una vez realizada la demostración de la primera propiedad, se puede indicar que la igualdad se mantiene después de haber sumado a los dos platos un mismo número de dados.</p>	

**Cuadro G2.4** Aplicación de la propiedad 1.

<b>Propiedad 2.</b>		
<p>Cuando multiplicamos un mismo número diferente de 0 a los dos miembros de una ecuación, ésta no se altera sino que pasa a ser</p>	<p><b>Ecuación original</b>  <math>x + 3 = 5</math> (Sol. <math>x = 2</math>)</p>	
	<p><b>Multiplicamos por 4 a cada miembro.</b>  <math>(x + 3) \cdot 4 = 5 \cdot 4</math></p>	<p><b>Multiplicamos por -4 cada miembro</b>  <math>(x + 3) \cdot -4 = 5 \cdot -4</math></p>

una ecuación equivalente a la original.	$4x + 12 = 20$ $\text{Sol. } x = 2$	$-4x - 12 = -20$ $\text{Sol. } x = 2$
---	-------------------------------------	---------------------------------------

**Cuadro G2.5** Propiedad 2.

Una vez explicada la segunda propiedad, se puede utilizar la balanza para realizar un ejemplo sobre la aplicación de la misma con objetos reales.

**Materiales:**

1 balanzas, 10 fichas algebraicas y 20 dados

Nota: cada ficha equivale a dos dados.

<p>En una balanza vacía se procede a colocar en el primer plato la siguiente expresión:  <math>x + 6</math> (una ficha y 6 dados).                  Balanza en desequilibrio.                  Observe la <b>Figura G2.8</b></p>	 <p><b>Figura G2.8</b> Balanza primer plato 2.</p>
<p>A continuación se colocará en el segundo plato la siguiente expresión:  <math>2x + 4</math> (dos fichas y cuatro dados)                  La balanza se encuentra en equilibrio.                  Observe la <b>Figura G2.9</b></p>	 <p><b>Figura G2.9</b> Balanza primer plato 2.</p>

Una vez colocadas las fichas y los dados en los dos platos de la balanza se procederá a multiplicar por dos a cada plato.

Primer plato ( $2x + 12$ ) se obtendrá (2 fichas y doce dados).

Segundo plato ( $4x + 8$ ) se obtendrá (cuatro fichas y ocho dados).

La balanza se mantiene en equilibrio.

Observe la **Figura G2.10**



**Figura G2.10** Balanza igualdad 2.

Una vez terminado la demostración se podría explicar, que una igualdad se mantiene después de a ver multiplicado un mismo número (distinto de cero) a los dos miembros de una igualdad.

**Cuadro G2.6** Aplicación de la propiedad 2.



### Indicadores esenciales de evaluación:

- Reconoce una ecuación de primer grado.
- Escribe y reconoce ecuaciones equivalentes.
- Aplica las propiedades de las ecuaciones.
- Resuelve ecuaciones de primer grado sencillas mediante preguntas y aplicando las propiedades de las ecuaciones.

## Evaluación:

Esta evaluación consta de 12 preguntas con sus respectivos indicadores y puntajes.

Las preguntas 1, 2 y 3 tienen como finalidad cumplir con el siguiente indicador de evaluación.

Reconoce una ecuación de primer grado.

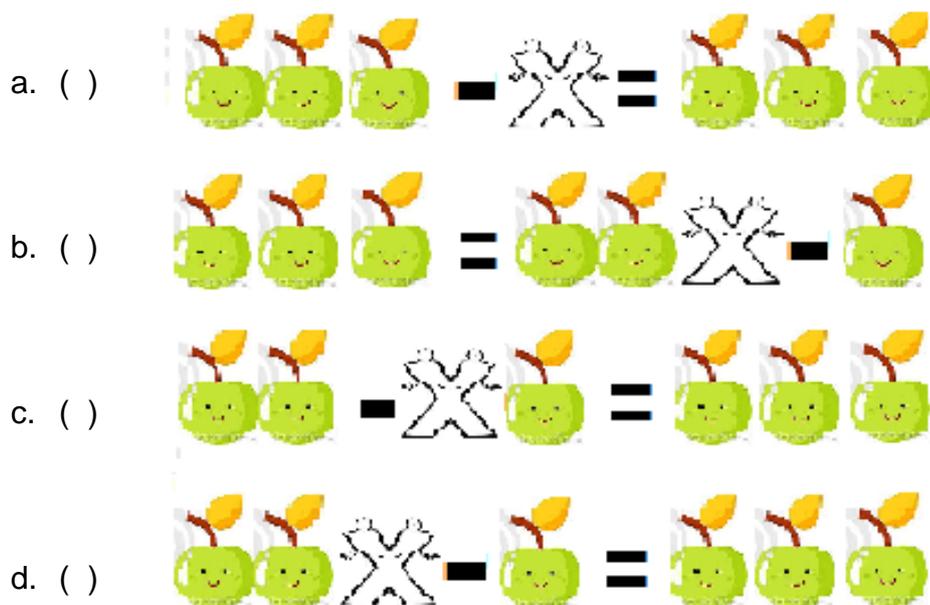
1. Encierra las expresiones que representan una ecuación de primer grado con una incógnita, de la siguiente sopa de ecuaciones. (ver cuadro EG2.1) (2 pts.)

$x$	$-$	$x$	$3$	$=$	$8x$	$8x$	$=$
$0$	$x$	$x$	$0$	$z$	$y$	$+$	$+$
$8$	$y$	$+$	$8$	$=$	$5y$	$3$	$5$
$+$	$2$	$7x$	$5x$	$-$	$2$	$=$	$3x$
$3y$	$x$	$=$	$9x$	$+$	$5$	$9x$	$+$
$=$	$-$	$3x$	$=$	$z$	$3$	$x$	$7$
$y$	$4$	$-$	$8$	$2$	$x$	$=$	$3z$
$z$	$+$	$8$	$=$	$14$	$=$	$0$	$2$

**Cuadro EG2.1** Sopa de ecuaciones.

**2. Identifica cuáles de los siguientes gráficos (ver Figura EG2.2) representan al siguiente enunciado.**

Si tenemos el doble de manzanas y le restamos una obtenemos un total de tres manzanas. (1 pto.)



**Figura EG2.1 Manzanas**

**3. Marca con una X la opción correcta.**

**Una ecuación de primer grado con una incógnita es:(1 pto.)**

- a.  aquella cuyo mayor exponente de la incógnita es uno.
- b.  aquella cuyo mayor exponente de la incógnita es dos.
- c.  aquella en la que aparece una sola incógnita.
- d.  aquella que no contiene incógnitas.

Las preguntas 4, 5 y 6 tienen como finalidad cumplir con el siguiente indicador de evaluación.

Escribe y reconoce ecuaciones equivalentes.



4. Aplicando la propiedad 2 multiplique por 5; -2;  $\frac{1}{2}$  y -1 cada una de las siguientes ecuaciones y escriba sus respectivas ecuaciones equivalentes. (2 pts.)

Ecuación original.	Ecuación equivalente.
a. $2x - 3 = 5x + 3 + x$	
b. $10b + y = 2y - 5b$	
c. $2a + x = 2x + a$	
d. $3z + 2b = 3b$	

Ecuación original.	Ecuación equivalente.
a. $2x - 3 = 5x + 3 + x$	
b. $10b + y = 2y - 5b$	
c. $2a + x = 2x + a$	
d. $3z + 2b = 3b$	

Ecuación original.	Ecuación equivalente.
a. $2x - 3 = 5x + 3 + x$	
b. $10b + y = 2y - 5b$	
c. $2a + x = 2x + a$	
d. $3z + 2b = 3b$	

Ecuación original.	Ecuación equivalente.
a. $2x - 3 = 5x + 3 + x$	
b. $10b + y = 2y - 5b$	
c. $2a + x = 2x + a$	
d. $3z + 2b = 3b$	

5. Empata correctamente cada una de la columnas (ver Cuadro EG1.1) (2 pts.)

		
Ecuación original	Ecuación equivalente	Solución
a. $2x + 4 = 2$	<input type="checkbox"/> $5x + 1 = 10 + 2x$	<input type="checkbox"/> $x = 1$
b. $3x + 1 = 10$	<input type="checkbox"/> $6x = 12$	<input type="checkbox"/> $x = 3$
c. $6x + 1 = 13$	<input type="checkbox"/> $2x + 10 = 12$	<input type="checkbox"/> $x = -1$
d. $x + 5 = 6$	<input type="checkbox"/> $2x + 1 = -1$	<input type="checkbox"/> $x = 2$

Cuadro EG2.2 Ecuaciones equivalentes.

6. Escribe el literal que corresponda cada enunciado (ver Cuadro EG1.2) (2 pts.)

a. Cuando sumamos una misma cantidad a los dos miembros de una ecuación	<input type="checkbox"/> Obtenemos una misma solución.
b. Cuando sumamos una cantidad a un solo miembro de una ecuación	<input type="checkbox"/> Obtenemos cero en los miembros.
c. Cuando se multiplica por cero a los dos miembros de una igualdad.	<input type="checkbox"/> Obtenemos una ecuación equivalente a la original.
d. Cuando tenemos dos ecuaciones que son equivalentes.	<input type="checkbox"/> Obtenemos una ecuación no equivalente a la original.

Cuadro EG2.3 Conceptos de propiedades de las ecuaciones.

Las preguntas 7; 8 y 9 tienen como finalidad cumplir con el siguiente indicador de evaluación.

Aplica las propiedades de las ecuaciones.

7. Encuentra el valor de cada cateto (ver Figura EG2.2) resolviendo cada una de las ecuaciones.(1 pts.)

a.  $x + 3 = 7$

b.  $7x - 5 = 16$

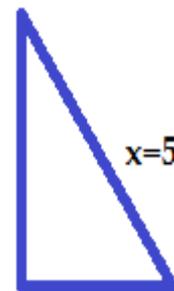


Figura EG2.2 Triangulo.

8. Encierra en un círculo los cuadrados que son semejantes entre sí. (1 pts.)

Recuerda que  $l$  es el lado del cuadrado (ver Figura EG2.4).

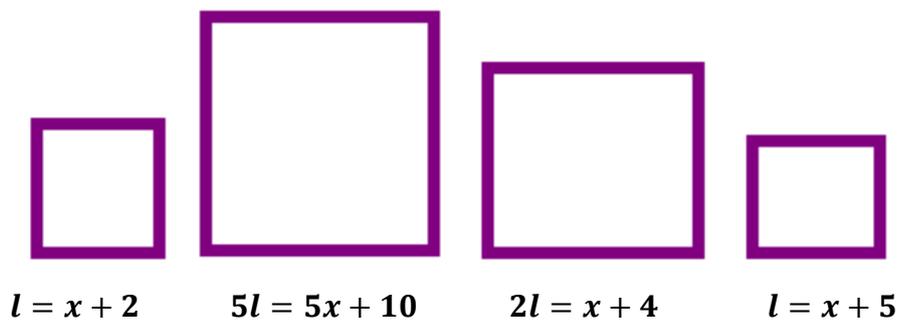


Figura EG2.3 Cuadrados.

9. Escribe la propiedad y operación que se aplicó en cada caso para obtener su ecuación equivalente:

Ecuación original.	Ecuación equivalente.	Propiedad y operación.
a. $2x + 3 = x + 6$	$x + 3 = 6$	Propiedad 1. Sumando $-x$
b. $x + 5 = -4$	$3x + 15 = -12$	
c. $4x - 3 = 1$	$6x - 3 = 1 + 2x$	
d. $2x - 8 = 4$	$-10x + 40 = -20$	

**Cuadro EG2.4** Ecuaciones.

Las preguntas 10; 11 y 12 tienen como finalidad cumplir con el siguiente indicador de la evaluación.

Resuelve ecuaciones de primer grado sencillas mediante preguntas y aplicando las propiedades de las ecuaciones.

10. Marca con una x la ecuación que corresponde al siguiente enunciado y encuentra su solución.(2 pts.)

¿Qué número multiplicado por tres y restado tres nos da igual a tres? (ver Cuadro EG2.5)

Ecuación :	Solución :
a. $( ) 3 = 3x + 3$	
b. $( ) 3 = 3x - 3$	
c. $( ) 3x - 3 = -3$	
d. $( ) 3x + 3 = 3$	

**Cuadro EG2.5** Ecuación y solución.

11. Escribe la expresión y la solución del siguiente enunciado. (2 pts.)

Si al triple de un número le restamos 16 se obtiene 20. ¿Cuál es el número?

Ecuación:	Solución:

**12. Marca con una x la opción correcta:**

Una ecuación de primer grado se caracteriza porque... **(1 pto.)**

- Tiene una única solución.
- La solución puede ser cualquier número irracionales.
- Tiene más de una solución.
- La solución puede ser solo números enteros positivos

**Actividad Complementaria:**

Realizar una actividad individual para que los estudiantes se desenvuelvan solos y de esta manera promover la confianza en ellos mismos.

Una vez explicado el tema y respondido a todas las interrogantes podemos realizar la siguiente actividad:

1. Pedir que saque una hoja A4 a cuadros, lápiz, esferos (rojo, azul) y una regla.
2. Decir que coloquen la fecha y su nombre.
3. Explicar en qué consiste la actividad.

El juego consiste en escribir en una hoja de cuaderno A4 a cuadros de manera horizontal en forma de tabla las siguientes palabras: ecuación, primer miembro, segundo miembro, términos independientes, incógnita y solución. Es decir se tendrá que escribir una ecuación de primer grado, sus miembros, sus términos independientes y su solución, en la columna que pertenezca.

4. Una vez escrito cada una de las palabras en la primera celda de cada columna, se procederá pedir a los estudiantes que se queden solo con la hoja, un esfero y un lápiz.
5. El docente dicta la ecuación la misma que se escribirá en la columna ecuación.

6. Contamos hasta tres para empezar el juego, que consiste en completar cada fila de acuerdo a la ecuación que el docente ha dictado.
7. El estudiante que primero haya completado la fila, dice páreme la mano y los demás estudiantes tendrán que dejar de escribir así no hayan terminado de completar.
8. Se procederá a repetir los numerales 5 y 6 las veces que sean necesarias. Con esta actividad promovemos la participación activa por parte de los estudiantes.

### Modelo de tabla para el juego

Ecuación	Primer miembro	Segundo miembro	Términos independientes	Incógnita	Solución
$3x - x = 18 - 6$					
$7 - x = 4x - 3$					
$21 = 4x - 7x$					
$10 + 4$ $= 7x - 5x$					
$x + 14 - 5 = 0$					
$9x = 3$					
$25 = 8x - 3x$					



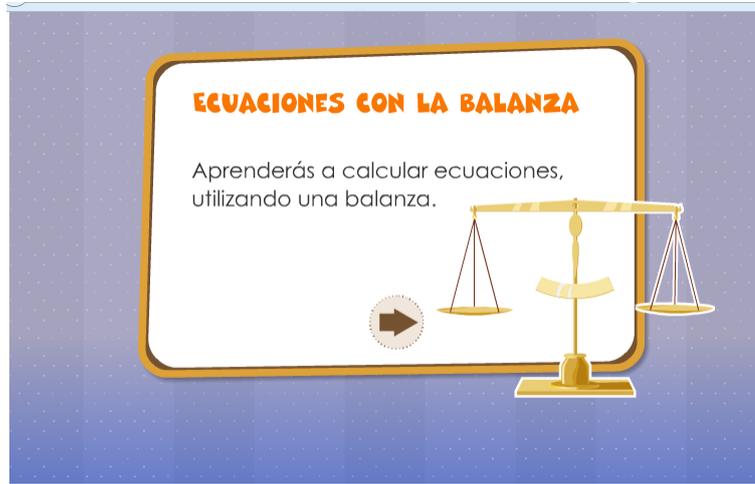
**TICS:**

Se recomienda a los docentes utilizar el centro de cómputo e indicar a sus estudiantes como ingresar al siguiente enlace, para reforzar el tema de propiedades de las ecuaciones.

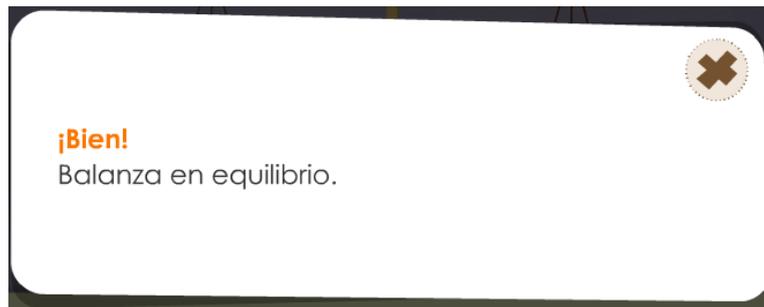
1. Abrimos el navegador de internet, escribimos el siguiente enlace en la barra de direcciones.

<http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=224145>

2. A continuación se nos abrirá la siguiente página.



3. Damos clic en la flecha , se nos abre la siguiente ventana.



4. Se debe arrastrar hacia la balanza las canicas que están en la parte interior hasta que la balanza este en equilibrio.



5. Luego que haya equilibrado la balanza determinará el valor de la incógnita  $x$  que será el número de canicas que se hayan arrastrado a la balanza.

Damos clic en el icono  y después debemos seleccionar cual es el valor de la incógnita.



6. Damos clic en las opciones que se nos abre a continuación. En este caso  $x = 5$ .



7. Cuando ha seleccionado la respuesta correcta se abre el siguiente cuadro.

**¡Correcto!**  
En la ecuación  $x + 13 = 18$ ,  
 $x = 5$ , ya que  
 $5 + 13 = 18$

8. Luego se da clic en  para poder seguir practicando con nuevos ejercicios propuestos.

Mediante este enlace se puede ayudar al estudiante a aprender de una manera más entretenida.

### 3.2.3 GUÍA 3

## Tema: RESOLUCION DE ECUACIONES.



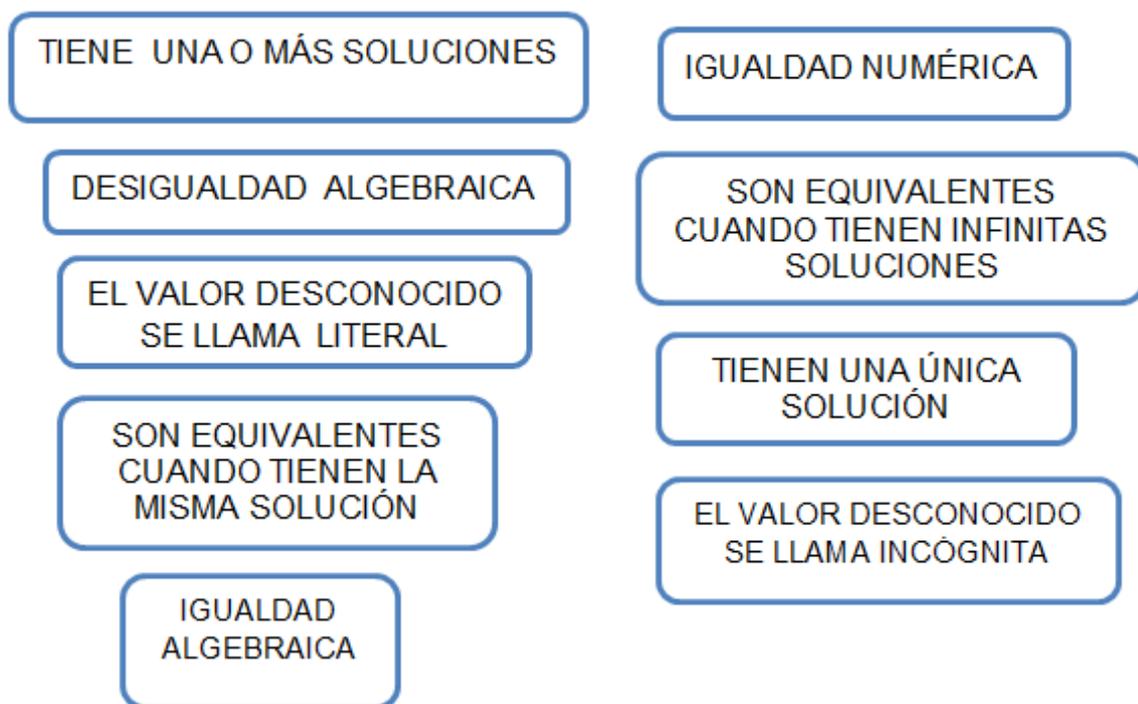
### Destrezas con criterios de desempeño:

- Resolver ecuaciones sencillas de primer grado aplicando el método de ensayo-error.
- Resolver ecuaciones sencillas de primer grado aplicando el método de razonamiento inverso.



## Conocimientos previos:

El docente puede comenzar este tema, colocando en el pizarrón piezas de cartulina que contengan características de las ecuaciones de primer grado con una incógnita e información que no tenga relación con este tipo ecuaciones de tal manera que los estudiantes traten de identificar que carteles presentan información de una ecuación de primer grado y cuáles no. Por ejemplo:



Ir colocando la información correcta en un organizador gráfico, por ejemplo:



**Figura G3.1** Organizador gráfico

Con esto lo que se quiere lograr es que los estudiantes recuerden lo visto en clases anteriores por ellos mismos.

Luego de haber socializado el organizador se puede hacer un breve repaso resolviendo ecuaciones de primer grado aplicando las propiedades de las ecuaciones, se pueden desarrollar los siguientes ejercicios:

$$x + 9 = 37$$

Preguntar a los estudiantes que se tiene que hacer para que la incógnita quede sola, el primer estudiante que levante la mano pasará al frente y resolverá el ejercicio, el docente conjuntamente con los estudiantes verificará el desarrollo, si está mal la resolución se analizará en donde se ha cometido el error.

En este caso se tendrá que restar 9 a ambos miembros de la ecuación

$$x + 9 - 9 = 37 - 9$$

Se realizarán las operaciones respectivas para encontrar la solución:  $x = 28$

Se realizará la misma actividad para la siguiente ecuación:  $-5x - 3 = 48$

Para este ejercicio se tendría que sumar 3 a cada lado de la igualdad

$$-5x - 3 + 3 = 48 + 3$$

Se realizan las operaciones respectivas:  $-5x = 51$

Se multiplica por  $-\frac{1}{5}$  a cada lado de la igualdad:  $-5x \left(-\frac{1}{5}\right) = 51 \left(-\frac{1}{5}\right)$

Dando como resultado:  $x = -\frac{51}{5}$



### Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje:

Para comenzar este tema el docente debe recalcar que resolver una ecuación de primer grado es encontrar el valor desconocido de la incógnita que cumpla con la igualdad y para resolverla se puede emplear varios procedimientos, en el caso de ecuaciones sencillas se puede resolver mediante los siguientes métodos:

#### MÉTODO DE ENSAYO Y ERROR:

Antes de indicar en qué consistente este método se puede relacionar las palabras ensayo y error con situaciones de la vida cotidiana, así pues se puede relacionar el término ensayo con una acción que se realiza para probar o verificar algo, se puede indicar que leyes físicas conocidas fueron obtenidas luego de realizar varios experimentos, es decir se realizaron varios ensayos; el error se lo puede relacionar con algo que es incorrecto o no está bien, así por ejemplo si

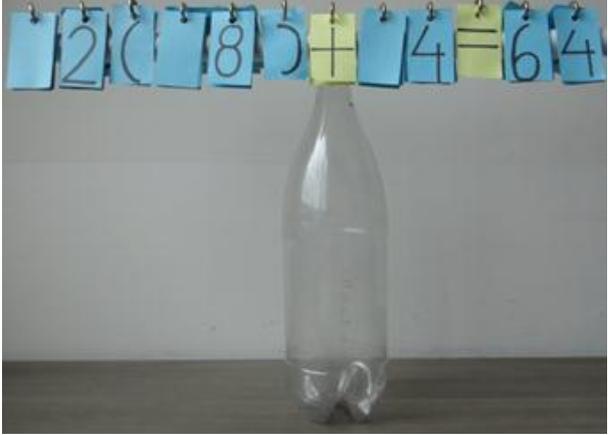
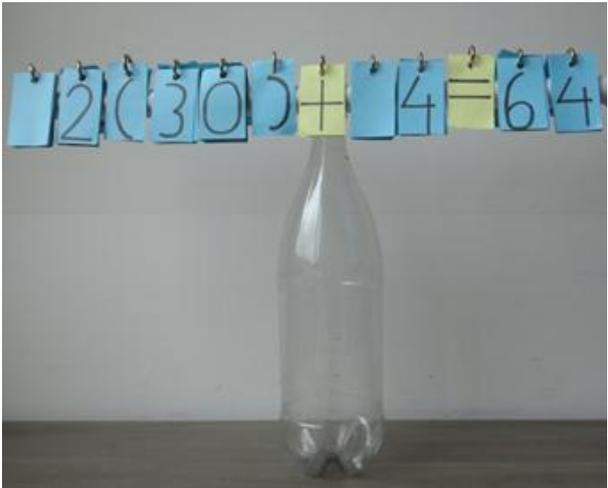
ingresamos mal la clave de un cajero hemos cometido un error o si queremos cambiar un vidrio roto pero el nuevo vidrio no encaja en su marco es porque hemos tomado las medidas incorrectas, en estos dos casos se habla de error, una vez comprendido y relacionado estas dos palabras el docente puede explicar que en las ecuaciones el método de ensayo y error se emplea para encontrar la solución de las mismas dando diferentes valores (ensayo) a la incógnita y comprobando si se satisface la igualdad, en caso de no satisfacerla para un valor (error) se continua dando otros valores hasta encontrar la solución.

Para explicar el método del ensayo-error el docente puede hacer uso del siguiente material:



**Figura G3.2** Llaverio del ensayo error

Este material puede ser usado para realizar la siguiente actividad:

<p>Se plantea la ecuación <math>2x + 4 = 64</math>, rotando las fichas del llavero.</p>	 <p><b>Figura G3.3</b> Ecuación planteada</p>
<p>Se rotan las fichas que están detrás de la "x", y se escoge un número por ejemplo el 8. Al realizar la operación en el miembro izquierdo se observa que no se cumple la igualdad pues:</p> $2 * 8 + 4 = 20$ <p>Además el 8 es un valor muy pequeño, por lo tanto para obtener 64 se debe reemplazar un número mayor.</p>	 <p><b>Figura G3.2</b> Comprobacion con <math>x = 8</math></p>
<p>Se sigue buscando el número que satisfaga con la igualdad.</p> <p>Para este ejercicio el valor de la incógnita es 30.</p> $2 * 30 + 4 = 64$	 <p><b>Figura G3.3</b> Comprobacion con <math>x = 30</math></p>

Los estudiantes también podrían realizar este material, el cual debe ser solicitado que se elabore con anticipación para aplicarlo en la siguiente actividad:

Pedir que se agrupen en parejas y con el uso del llavero, uno de los estudiantes plantee una ecuación y pida a su compañero que encuentre la solución mediante el método de ensayo-error, luego se intercambian los roles para realizar varios ejercicios.

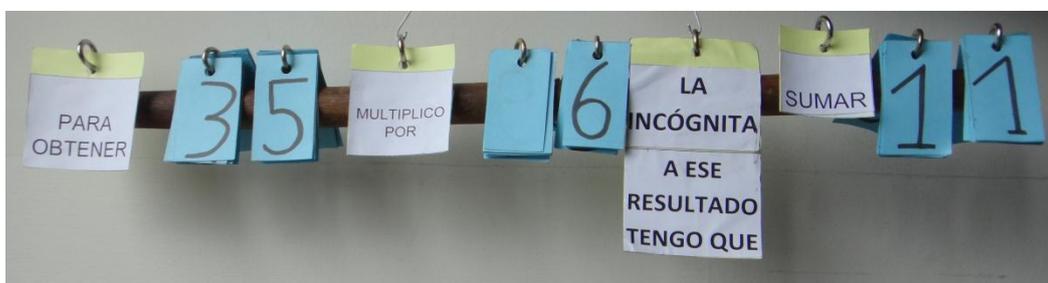
### Método del razonamiento inverso:

Este método consiste en realizar los procesos inversos para tratar de encontrar la solución de la ecuación, una manera de explicar este método es ayudándose del siguiente material al que se denomina de regreso.

En una cartulina colocar escrita una ecuación:

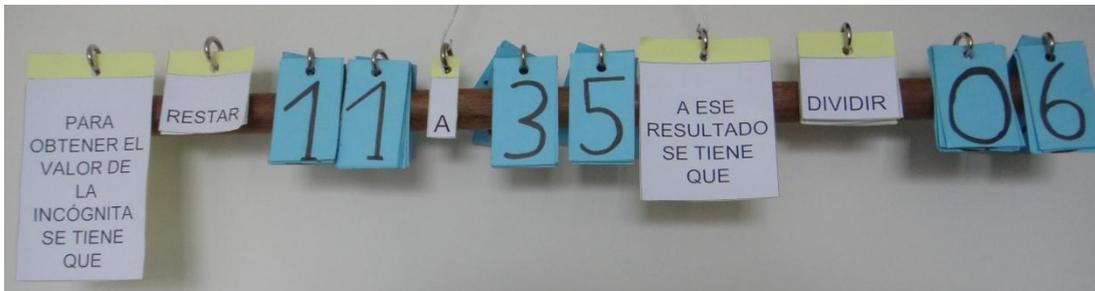
$$6x + 11 = 35$$

Indicar el proceso que se debe realizar para obtener 35 en la ecuación anterior.



**Figura G3.4** Razonamiento inverso

Una vez que se ha comprendido el proceso realizado para obtener 35, indicar que para saber cuál es el valor de la incógnita se debe realizar el proceso inverso al anterior, el docente se puede apoyar usando el siguiente material:



**Figura G3.5** Obtención de la incógnita

Pedir a los estudiantes que realicen las operaciones y encuentren el valor de  $x$ , en este caso las operaciones a realizar serían:

$$35 - 11 = 24$$

$$\frac{24}{6} = 4$$

Por lo tanto el valor de la incógnita es 4.



### Indicadores esenciales de evaluación:

- ✓ Resuelve ecuaciones de primer grado aplicando el método de ensayo-error.
- ✓ Resuelve ecuaciones de primer grado aplicando el método del razonamiento inverso.

## Evaluación:

Esta evaluación consta de 8 preguntas con sus respectivos indicadores y puntajes.

**Nota:** Para la evaluación sería recomendable no usar calculadora, de tal manera que los procedimientos se realicen manualmente.

Con las preguntas 1, 2 ,3 y 4 se pretende cumplir el siguiente indicador de evaluación:

- ✓ Resuelve ecuaciones de primer grado aplicando el método de ensayo-error.

1. De los valores que se encuentran en la parte izquierda de la tabla, busca cual de ellos al reemplazarlos en la ecuación:  $6x - 9 = 75$  , hace cumplir la igualdad, encierra ese valor en un círculo (1 pto.)

12	15	18
7	14	35

### Método ensayo – error

6	X	-	9	=	75
6	( )	-	9	=	
6	( )	-	9	=	
6	( )	-	9	=	
6	( )	-	9	=	
6	( )	-	9	=	
6	( )	-	9	=	

**Cuadro EG3.1** Ecuación y su solución

2. Resuelve el siguiente problema: (2,5 pts.)

En un almacén existen 5 modelos de mesas con diferentes dimensiones, un cliente llega y pide una mesa que tenga “x” metros de largo y “z” metros de ancho, si estos valores están determinados por las siguientes ecuaciones:

$$\text{Largo (x): } 16x + 4 = 52$$

$$\text{Ancho (z): } 10z - 8 = 32$$

Aplica el método del ensayo error en el **cuadro EG3.2** reemplazando las dimensiones de cada mesa y responde las siguientes preguntas:

- Determina cuál de las siguientes mesas cumple con las dimensiones requeridas por el cliente.
- ¿Cuál es el ancho y el largo de la mesa solicitada por el cliente?

	<b>Largo de la mesa</b> $16x + 4 = 52$	<b>Ancho de la mesa</b> $8z - 8 = 32 - 2z$
 <b>Mesa 1</b> Largo:3, Ancho:5		
 <b>Mesa 2</b> Largo:4, Ancho: 3		

 <b>Mesa 3</b> Largo:3, Ancho: 4		
---	--	--

Cuadro EG3.2 Mesas.

### 3. Resuelve el siguiente problema: (2,5 pts.)

Los relámpagos, los torbellinos y los únicos son equipos de fútbol y cada club ha anotado  $r$ ,  $t$  y  $u$  goles respectivamente, si cada uno de estos valores está dado por

$$2r - 16 = 40; \quad \frac{t}{2} + 15 = 26; \quad 3u - 23 = 70, \text{ determina:}$$

- La cantidad de goles que ha anotado cada uno de los equipos aplicando el método del ensayo- error.
- Si los torbellino hubieran anotado 16 goles escribe una ecuación que permita encontrar esta cantidad modificando solamente un valor de la ecuación:  $\frac{t}{2} + 15 = 26$

### 4. Lee el siguiente enunciado y completa la tabla. (2 pts.)

Luis está resolviendo la siguiente ecuación:  $\frac{x}{2} + 16 = 24$  por el método de ensayo y error, al remplazar 6 obtiene 19 y al remplazar 22 obtiene 27.

$$\frac{(6)}{2} + 16 = 19$$

$$\frac{(22)}{2} + 16 = 27$$

De acuerdo a la información anterior responde lo siguiente:

Afirmaciones	Si	No	Por qué
a) El valor de $x$ que hace cumplir la igualdad es mayor a 22.			
b) El valor de $x$ que hace cumplir la igualdad está comprendido entre los valores del 6 al 22.			
c) El valor de $x$ que hace cumplir la igualdad es menor a 6.			
d) El valor de $x$ que hace cumplir la igualdad es 14.			

Cuadro EG3.3 Preguntas problema 4

Con las preguntas 5, 6, 7 y 8 se pretende cumplir el siguiente indicador de evaluación:

Resuelve ecuaciones de primer grado aplicando el método del razonamiento inverso.

### 5. Resuelve el siguiente problema (3pts.)

Ayuda al científico a encontrar la cantidad de sodio, agua y colorante que tiene que agregar a una mezcla completando el cuadro **EG3.4**. Cada valor está determinado por la ecuación que está en el cuadro.

	<p><b>¿Cómo obtengo el valor de cada sustancia?</b></p> <p>Expresa en palabras.</p>	<p><b>¿Cuál es el valor de cada sustancia?</b></p> <p>Resuelve aplicando el razonamiento inverso.</p>

<b>a) Sodio= s ml</b> $25s + 39 = 239$		
<b>b) Agua = u ml</b> $5u + 12 = 27$		
<b>c) Colorante liquido = t</b> $\frac{2t}{3} - 8 = 10$		

Cuadro EG3.4 Mezcla

6. Subraya las palabras correctas que den sentido a la oración: (1,5 pts.)

a)  $\frac{x}{5} - 4 = 16$

Para obtener el valor de x se debe **sumar/ restar / multiplicar /dividir** 4 a 16, a ese resultado se tiene que **sumar /restar /multiplicar /dividir** 5.

b)  $8y + 3 = 35$

Para obtener el valor de y se debe **sumar / restar/ multiplicar/dividir** 3 a 35, a ese resultado se tiene que **sumar/restar/multiplicar /dividir** 8

c)  $\frac{3}{4}x + (-\frac{4}{7}) = \frac{1}{14}$

Para obtener el valor de x se debe **sumar/ restar / multiplicar /dividir**  $\frac{4}{7}$  a  $\frac{1}{14}$ , a ese resultado se tiene que **sumar /restar /multiplicar /dividir**  $\frac{3}{4}$ .

**7. Resuelva el siguiente problema y conteste verdadero (V) o falso (F) las siguientes afirmaciones. (2 pts.)**

José tiene ahorrado 90 dólares y quiere comprar un radio cuyo costo es de \$ 35, pero tiene una deuda pendiente por pagar cuyo valor es x.

**Ecuación:**  $\frac{x}{3} + 10 = 35$

- a) Encuentra el valor de la deuda, resolviendo la ecuación mediante el razonamiento inverso.
- b) Luego de haber encontrado el valor de la deuda, responde con una V si la afirmación es verdadera y con una F si la afirmación es falsa.

1. Si José quiere pagar la deuda y comprarse el radio debe tener ahorrado 110 dólares.	( )
2. José si puede pagar la deuda y comprarse el radio pues de lo ahorrado le sobraría 5 dólares.	( )
3. El monto de la deuda es de 65 dólares.	( )
4. José solo puede comprar el radio o pagar la deuda ya que el dinero ahorrado no alcanza para los dos gastos.	( )

**Cuadro EG3.4 Deuda**

8. Determine el valor del diámetro de un lago sabiendo que la longitud de su radio es  $r$  metros. (1,5pts.)

$$\frac{2}{10}r + 10 = 35$$

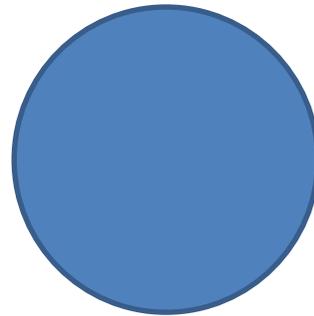


Figura EG3.1 Lago.

9. Ana para determinar la cantidad de dinero que tenía inicialmente su hermano tuvo que restar 12 a 56 y a ese resultado le dividió para 4. (2pts.)

- Con la información anterior plantea una ecuación.
- Encuentra el valor de  $x$ .



### Actividad complementaria:

Entregar el siguiente laberinto con ejercicios de ensayo-error y razonamiento inverso para que los estudiantes mediante esta actividad más entretenida aprendan mientras juega.

Esta actividad puede ser realizada entre 2 estudiantes.

### Instrucciones:

Cada estudiante de forma alternada lanzará un dado, solo se tomarán los valores del 1 al 3, si al lanzar sale el 4, 5 o 6 se lanzará nuevamente hasta que salga uno

de los tres primeros valores y de acuerdo al número que salga se recorrerán los puestos del laberinto y se colocará una ficha que cada estudiante tendrá para identificar su ubicación, en cada espacio se presentan ejercicios de ecuaciones y se indica la forma de resolución, cuando tenga que resolver mediante el método de ensayo-error, en un cuadro junto al ejercicio se presentarán valores que se pueden utilizar, pero solo tiene 3 oportunidades, si no encuentra la solución en esas 3 oportunidades espera su nuevo turno para seguir resolviendo hasta encontrar la solución, cuando la resolución es con el razonamiento inverso junto al ejercicio está un cuadro para que resuelva. Para comprobar si es correcta la solución se comprueba con el método de ensayo y error. El primero que termine o llegue a la meta es el ganador.

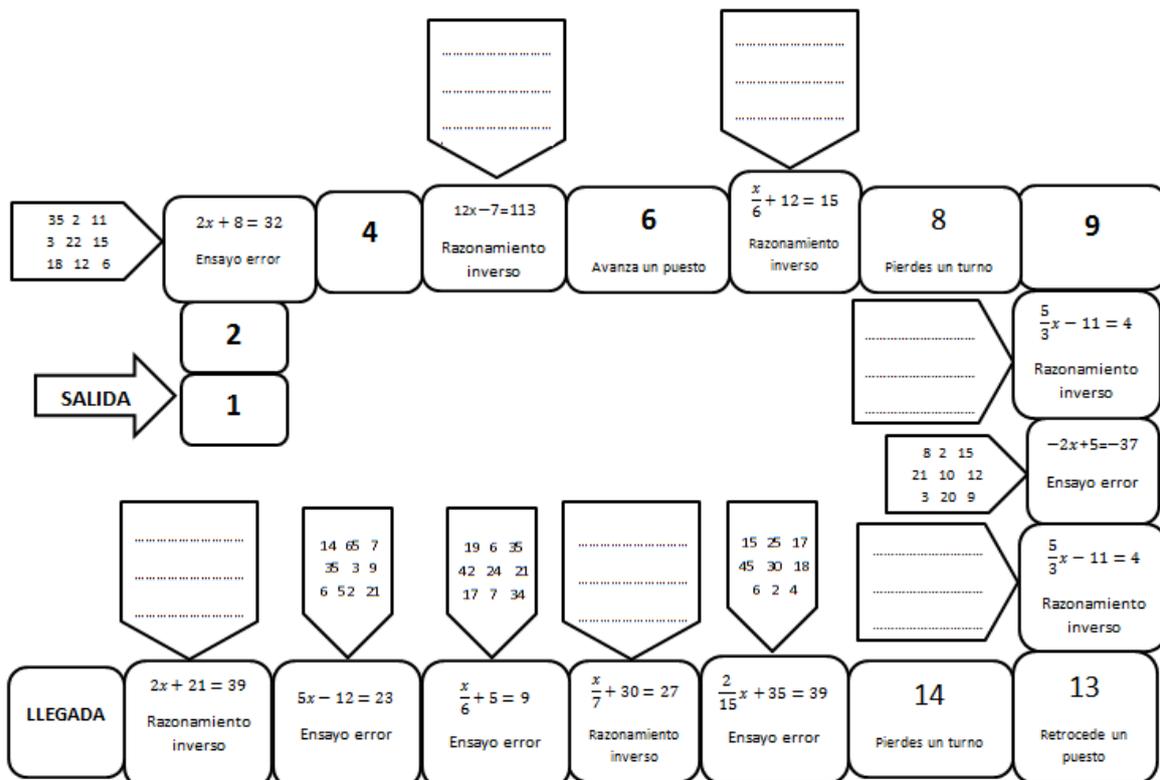


Figura ACG3.1 laberinto.



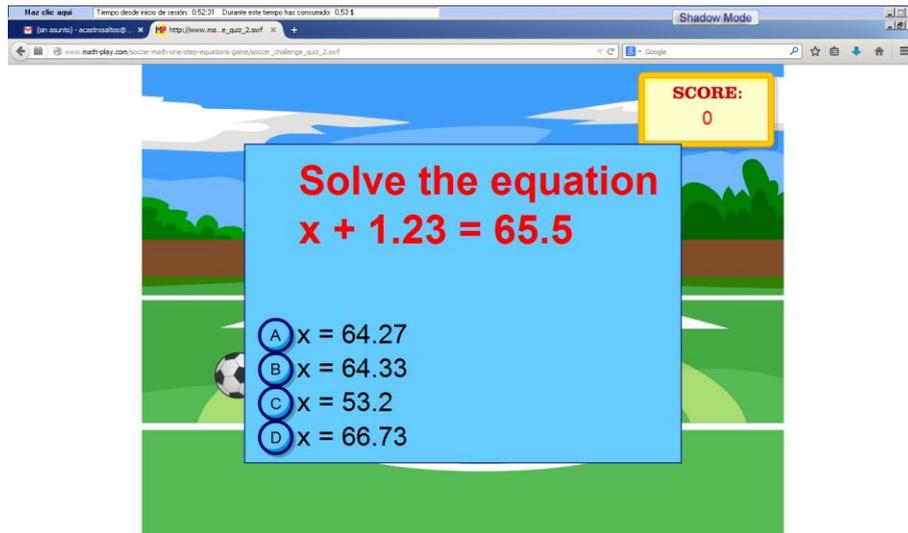
Para que los estudiantes practiquen de una forma diferente lo visto en este tema se puede pedir que ingresen a la siguiente página web:

<http://www.iesdionisioaguado.org/matematicas/?p=2399>

Al ingresar se abrirá la siguiente ventana:



Para realizar ejercicios dar clic en play entonces aparecerá el primer ejercicio:



Se tiene que dar clic en la opción que tenga la solución de la igualdad.

Si no se selecciona la opción correcta se pasa a otro ejercicio, si se selecciona la opción correcta, el jugador puede realizar un tiro penal. Se presentan diversos ejercicios que se pueden resolver mentalmente mediante los dos métodos vistos en este tema.

### 3.2.4 GUÍA 4

**Tema: Método general de resolución de ecuaciones.**



**Destrezas con criterios de desempeño:**

- Identificar y reducir términos semejantes de una ecuación de primer grado.
- Aplicar las propiedades de las ecuaciones para pasar términos de un miembro a otro.
- Resolver ecuaciones mediante la aplicación del método general.



## Conocimientos previos:

- ✓ Un tema importante que debe ser recordado, son las propiedades de las ecuaciones.

Este conocimiento puede ser recordado mediante la aplicación de una balanza, en la cual se explique las dos propiedades.

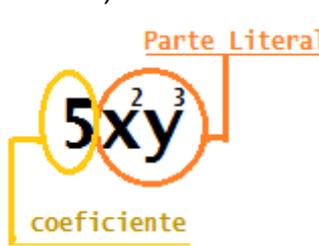
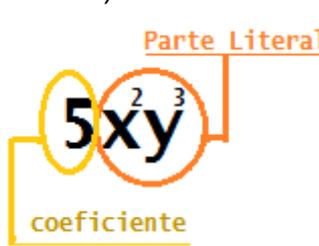
<b>Propiedad 1.</b>		
Cuando sumamos una misma cantidad numérica o algebraica a ambos miembros de una ecuación, ésta no se altera sino que pasa a ser una ecuación equivalente a la original.	<b>Ecuación original</b> $x + 3 = 5$ (sol. $x = 2$ )	
	<b>Sumamos 4 a cada miembro</b> $x + 3 + 4 = 5 + 4$ $x + 7 = 9$ Sol. $x = 2$	<b>Sumamos 4x cada miembro</b> $x + 3 + 4x = 5 + 4x$ $5x + 7 = 5 + 4x$ Sol. $x = 2$

**Cuadro G4.1** Propiedad 1.

<b>Propiedad 2.</b>		
Cuando multiplicamos un mismo número diferente de 0 a ambos miembros de una ecuación, ésta no se altera sino que pasa a ser una ecuación equivalente a la original.	<b>Ecuación original</b> $x + 3 = 5$ (Sol. $x = 2$ )	
	<b>Multiplicamos por 4 a cada miembro.</b> $(x + 3) \cdot 4 = 5 \cdot 4$ $4x + 12 = 20$ Sol. $x = 2$	<b>Multiplicamos por -4 a cada miembro.</b> $(x + 3) \cdot -4 = 5 \cdot -4$ $-4x - 12 = -20$ Sol. $x = 2$

**Cuadro G4.2** Propiedad 2.

- ✓ Es necesario indicar a los estudiantes que términos son semejantes entre sí para que posteriormente puedan realizar correctamente la reducción de términos.

<b>Términos semejantes</b>			
<p>Dos o más términos son semejantes cuando tienen igual su parte literal (son las letras y sus exponentes que forman parte de un término).</p> 	<b>Ejemplos</b>		
	Tenemos los siguientes monomios:		
	$3x$ $3y$ $5xy^{-2}$	$3x^2$ $6y^2$ $5xy^2$	<p>No son semejantes.</p> <p>Parte literal diferente:</p> $x \neq x^2$ $y \neq y^2$ $xy^{-2} \neq xy^2$
	$3x^2$ $10y^2$ $7xy^2$	$7x^2$ $y^2$ $2xy^2$	<p>Si son semejantes.</p> <p>Parte literal igual:</p> $x^2 = x^2$ $y^2 = y^2$ $xy^2 = xy^2$

**Cuadro G4.3** Términos semejantes.



### Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje:

- En las guías 2 y 3 se trató sobre cómo resolver ecuaciones sencillas de primer grado, en la guía 4 vamos a ver la resolución de ecuaciones más complejas, que necesitan de la aplicación del método general.

## Algoritmo

### Ejercicio 1:

1. Se reduce todos los términos semejantes en cada miembro de la ecuación en el caso que los haya.	$5x + 2 - x = 3x + 6 - x + 4$ $4x + 2 = 2x + 10$
2. Se pasa todos los términos que contengan la incógnita al primer miembro (izquierda) y pasamos todos los términos independientes al segundo miembro (derecha).	$4x - 2x = 10 - 2$
3. Se reducen los términos semejantes en los dos miembros de la ecuación.	$2x = 8$
4. Se simplifica el coeficiente de la incógnita. Se aplica la segunda propiedad (multiplicar por un mismo número a los dos miembros de una ecuación).	$\frac{1}{2} \cdot 2x = \frac{1}{2} \cdot 8$
5. Se escribe la solución.	$x = 4$

**Cuadro G4.4** Resolución del ejercicio 1.

### Ejercicio 2:

1. Se reduce todos los términos semejantes en cada miembro de la ecuación en el caso que lo haya.	$5x + 21 - 10 = 12x - 2x - 4$ $5x = 10x - 4 - 11$
2. Se pasa todos los términos que contengan la incógnita al primer	$5x - 10x = -11 - 4$

miembro (izquierda) y pasamos todos los términos independientes al segundo miembro (derecha).	
3. Reducir términos semejantes en los dos miembros de la ecuación.	$-5x = -15$
4. Se elimina el coeficiente de la incógnita. Se aplica la segunda propiedad de las ecuaciones. En este caso se multiplica por $\frac{1}{-5}$ porque el coeficiente de $x$ es $-5$ y de esta manera quedará positiva la incógnita.	$\frac{1}{-5} \cdot (-5x) = \frac{1}{-5} \cdot (-15)$
5. Se escribe la solución.	$x = 3$

**Cuadro G4.5** Resolución de ejercicio 2.

Una vez explicado el algoritmo, se puede realizar ejercicios en el pizarrón y en el cuaderno para que el estudiante practique.

Cuando el estudiante haya resuelto algunas ecuaciones de primer grado, se puede hacer uso de la siguiente aplicación que consiste en ejercicios propuestos e indica de forma detallada el proceso de su resolución.

1. Abrimos el navegador de internet, escribimos el siguiente enlace en la barra de direcciones.

<http://www.ematematicas.net/ecuacion.php>

2. A continuación se nos abrirá la siguiente página.



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.ematicas.net/ecuacion.php>. The page has a purple navigation bar with links: Mis datos, Ejercicios realizados, Notas, Calendario, Tareas, Matricular en curso, Apuntes(Profe), and Salir. Below this is a horizontal menu with categories: Ec. primer grado, Fracciones, Potencias, Enteros, Factor común, Monomios, Aproximación, Figuras planas, Triángulos Rectángulos, Problemas - ecuaciones, Triángulos, Divisibilidad, Ecuación de segundo grado, Naturales, Decimales, Proporcionalidad, Identidades, and Notables. A banner for 'open english' advertises 'CLASES EN VIVO 24 X 7' with a 'COMIENCE HOY' button. The main content area is titled 'Ecuación de primer grado' and includes a definition: 'Una ecuación es una igualdad que sólo se verifica para unos valores concretos de una variable, generalmente llamada x.' It also provides solving rules: 'Resolver una ecuación consiste en hallar los valores de la variable que hacen cierta la igualdad. Recuerda: Si un elemento está sumando en un miembro pasa al otro restando. Si está restando pasa sumado. Si un número multiplica a todos los elementos de un miembro pasa al otro dividiendo y si los divide pasa multiplicando.' A sidebar on the left lists 'Ecuaciones' (Simples, Con paréntesis, Con denominadores) and 'Otras Ecuaciones' (Ecuaciones de segundo grado, Sistemas de ecuaciones). On the right, there is a video player and the text 'Ejercita Tu Mente Jugando Entrene su memoria y'.

3. En la parte inferior de la página está un ejercicio propuesto para resolver.

¡¡Resuelve esta ecuación !!

**¡nténtalo**

$-9x+4 = 5x+74$                       Solución:

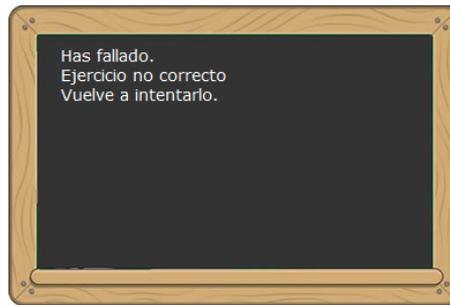
4. Se escribe la solución en el cuadro

Solución:

**¡nténtalo**

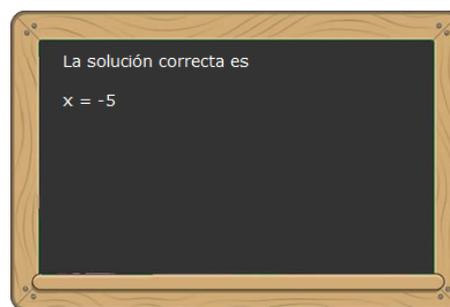
$-9x+4 = 5x+74$                       Solución:

5. Para comprobar la respuesta se da clic en  entonces se abrirá la siguiente ventana.



[Volver a intentar este ejercicio](#) [Ver Soluciones](#)

6. Si deseas ver la solución da clic en [Ver Soluciones](#) , se abre el siguiente cuadro.



[Haz otro](#)

[Solución paso a paso](#)

7. Para observar cómo se resuelve paso a paso cada una de las operaciones se da clic en [Solución paso a paso](#) continuación se abrirá la siguiente ventana.

Vamos a resolver la ecuación  $-9x+4 = 5x+74$

Primero pasamos los términos en  $x$  a un miembro y los términos independientes a otro, luego operamos en cada uno de los miembros y despejamos  $x$

$$-9x+4 = 5x+74 \Rightarrow -9x-5x = -4+74 \Rightarrow -14x = 70 \Rightarrow x = \frac{70}{-14} = -5$$

Este enlace es interesante para que el estudiante practique en clases o en la casa, ya que permite visualizar paso a paso como se debe resolver la ecuación de primer grado.



**Indicadores esenciales de evaluación:**

- Identifica y reduce términos semejantes.
- Aplica las propiedades de las ecuaciones para pasar términos de un miembro a otro.
- Resuelve ecuaciones mediante la aplicación del método general.

### Evaluación:

Esta evaluación consta de 9 preguntas con sus respectivos indicadores y puntajes.

Las preguntas 1, 2 y 3 tienen como finalidad cumplir con el siguiente indicador de evaluación.

Identifica y reduce términos semejantes de una ecuación de primer grado.

#### 1. Marca con una X las respuestas correctas: (1 pto.)

Observar la Figura EG4.1

$$X = \text{🍎}; Y = \text{🍌}; Z = \text{🍌}$$

La suma de todo es  $5x+5y+5z$

Tienen igual parte literal.

Tienen igual coeficiente.

La suma de todo es  $15xyz$

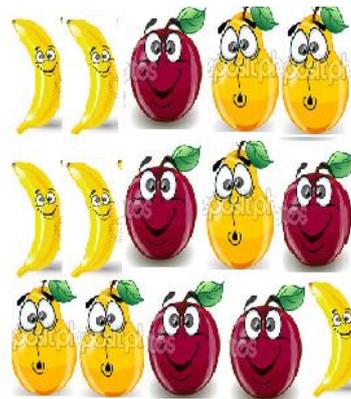


Figura EG4.1 Frutas

**2. Agrupar y luego reducir los términos semejantes de las siguientes expresiones. (2 pts.)**

Expresiones:	Agrupar:	Reducir:
a. $3x - 3y + 4y - 6$		
b. $5x + 8z - y + 9 + 2z$		
c. $-3x + y - 7 - 8y - 4$		
d. $-6y + 5 - 6 + 12y$		

**Cuadro EG4.1** Reducción de términos semejantes.

**3. Ordena las siguientes palabras de modo que den sentido a la oración. (2 pts.)**

/términos/ Dos o más /parte literal. /cuando tienen /igual su/son semejantes

.....

Las preguntas 4; 5 y 6 tienen como finalidad cumplir con el siguiente indicador de evaluación.

Aplica las propiedades de las ecuaciones para pasar términos de un miembro a otro de una ecuación de primer grado.

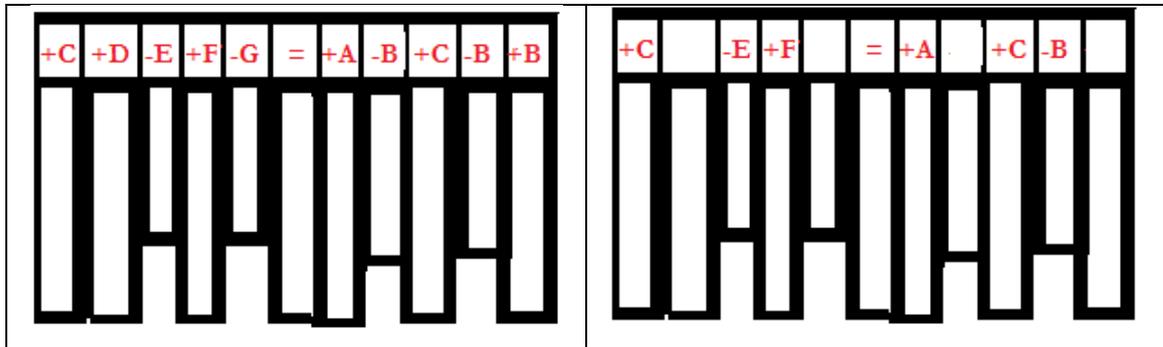
**4. Completa la tabla según corresponda: (2 pts.)**

Ecuaciones:	Llenar casillas vacías.	Ecuación:
$2x + 6 = x + 3 - 5x$	$\underline{-2x} + 2x + 6 = x + 3 - 5x \underline{-2x}$	
$15x + 3 - 6 = 2x - 8$		$15x - 6 = 2x - 8 - 3$
$-3x + 7 = 5x + 9$	$\underline{3x} - 3x + 7 = 5x + 9 \underline{+3x}$	
$13x - 6 - 9x = 6x - 3$		$13x - 9x = 6x - 3 + 6$

**Cuadro EG4.2** Llenar casillas.

**5. Ubicar las letras que faltan del piano de tal manera que no queden en el mismo sitio. (2 pts.)**

Nota: Las teclas pequeñas son negativas (-) y se considera primer miembro a las letras que están a la izquierda del signo igual. (Ver Figura EG4.2)



**Figura EG4.2** Piano

**6. Escriba el literal que corresponde a cada enunciado. (2 pts.)**

a. Cuando un término está sumando pasa al otro miembro...	( ) Sumando
b. Cuando un término está restando pasa al otro miembro...	( ) Restando
c. Cuando un término está multiplicando pasa al otro miembro...	( ) Multiplicando
d. Cuando un término está dividiendo pasa al otro miembro...	( ) Dividiendo

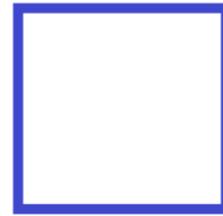
**Cuadro EG4.2** Cambio de miembros.

Las preguntas 7, 8 y 9 tienen como finalidad cumplir con el siguiente indicador de evaluación.

Resuelve ecuaciones mediante la aplicación del método general.

7. Determine el área del siguiente cuadrado (ver Figura EG4.3) cuyo lado es  $x$ :  $6x + 4 = 3x + 14 - 2x$  (2 pts.)

- a. ( )  $A=4u^2$   
 b. ( )  $A= 2u^2$   
 c. ( )  $A= 6u^2$   
 d. ( )  $A= 1u^2$



$$6x+4=3x+14-2x$$

Figura EG4.3 Cuadrado

8. Señale la hora que indica el reloj, sabiendo que  $X$  representa el horero,  $y$  representa el minuterero y  $Z$  representa el segundero. (3 pts.)

$$H: 5x + 3 - x = 15 + 2x$$

$$M: 8y - 15 = 7y + 30$$

$$S: 2z + 4 = 64$$

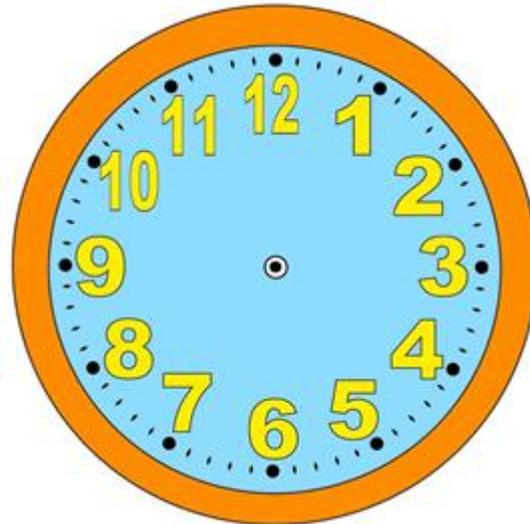


Figura EG4.4 Reloj.

9. En una fábrica de pinturas se desea sacar al mercado un nuevo tono de pintura para ello se debe hacer una mezcla que cumpla con las siguientes condiciones: (4 pts.)
- Colores verde y celeste.
  - Menor tiempo de secado ( $t$ ).
  - Tenga mayor rendimiento ( $r$ ).

Que tarros tendrá que mezclar. En donde  $t$  es el tiempo y  $r$  es el rendimiento.

( ) 1 y 2

( ) 1 y 4

( ) 3 y 4

( ) 2 y 4



$$t = 8$$

$$5r + 5 = 4r + 6$$

$$2t = 10$$

$$8 = 6 + 2r$$

$$3t - 4 = 2$$

$$3r = 18$$

$$6t = 9 - 6t + 3$$

$$7r - 2 = 6r + 6$$

Figura EG4.5 Pintura.



### Actividad complementaria:

#### Forma la línea.

- Se forma grupos de cuatro personas.

En la lista de curso se irá nombrando de cuatro en cuatro hasta formar todos los grupos.

Para formar la pareja, se unirán los impares entre si y los pares entre sí. Con una moneda se sorteara con cara o sello, la pareja que gane será la que empiece el juego y se llamará pareja 1 en cambio la pareja que perdió será la pareja 2.

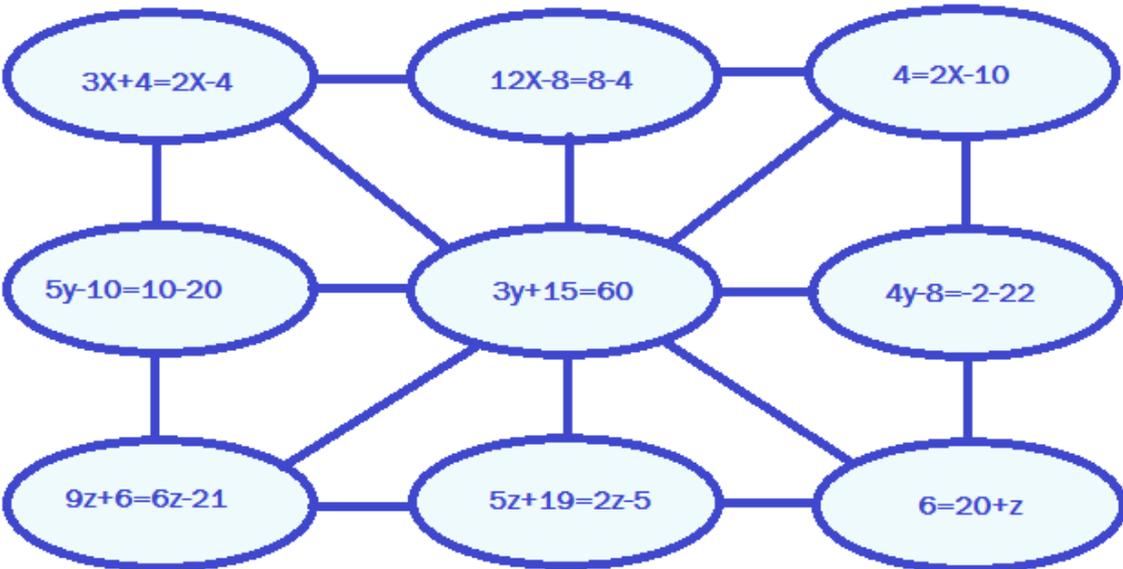
- Se entregan a cada grupo el juego que se muestra en la parte de abajo fig. AG41 y dos hojas en blanco en las mismas constarán los nombres y apellidos de cada pareja.

El juego está compuesto de 9 ecuaciones de tal manera que los participantes resuelvan las ecuaciones para formar una línea (diagonal, vertical u horizontal).

Las ecuaciones que han sido escogidas y resueltas correctamente serán resaltadas (colores diferentes para cada pareja).

Cada pareja tiene que resolver las ecuaciones en la hoja en blanco, de tal manera que se pueda demostrar que ha resuelto correctamente.

- Juegan en parejas para que se puedan ayudar y comprobar si las ecuaciones están resueltas correctamente.
- La pareja que primero forma la línea gana.
- Se da un tiempo de 20 minutos y se procederá a retirar el juego y las dos hojas.

Pareja 1: Nombres y apellidos. ..... .....	Pareja 2: Nombres y apellidos. ..... .....
	

**Figura AG4.1** Juego forma la línea.

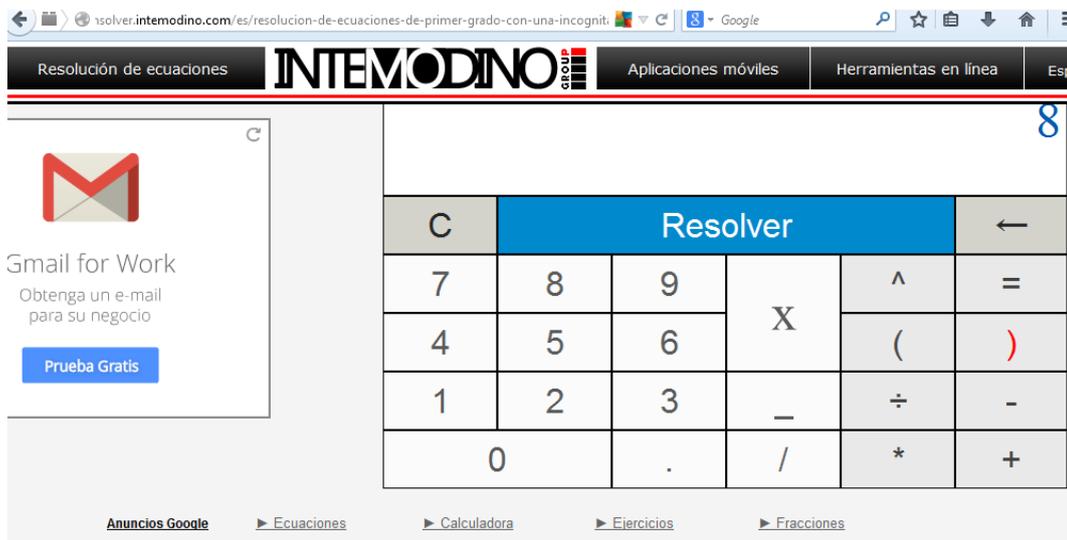


El siguiente enlace puede ser utilizado por los estudiantes para comprobación de las respuestas de diferentes ecuaciones de primer grado.

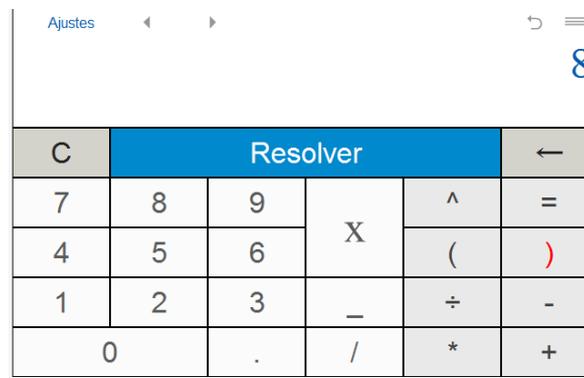
1. Abrimos un navegador de internet de preferencia Mozilla, a continuación escribimos el siguiente enlace.

<http://equationsolver.intemodino.com/es/resolucion-de-ecuaciones-de-primer-grado-con-una-incognita.html>

2. Se abre la siguiente página.



3. En la siguiente ventana se puede escribir la ecuación que usted desee.



4. Para introducir la ecuación de primer grado se da clic en cada uno de los números, signos de agrupación, signos de operaciones y en la incógnita que es x, como si fuera una calculadora.

En el caso de escribir algo incorrecto se puede borrar dando clic en el siguiente

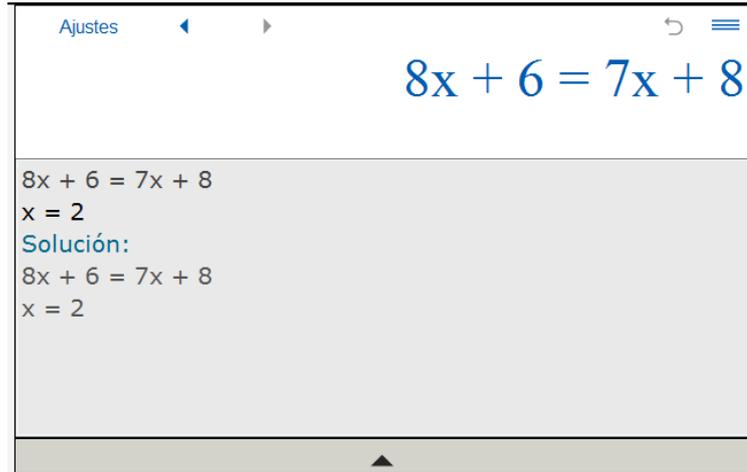
botón  y si se desea borrar toda la expresión se da clic en .

$8x + 6 = 7x + 8$					
C	Resolver				←
7	8	9	X	^	=
4	5	6		(	)
1	2	3	-	÷	-
0		.	/	*	+

5. Ya introducida la ecuación damos clic en **Resolver** para ver la solución de dicha ecuación.
6. Se abre la siguiente ventana donde se encuentra la solución de la ecuación.

Ajustes	◀ ▶	↶ ≡
$8x + 6 = 7x + 8$		
$8x + 6 = 7x + 8$ $x = 2$ <b>Solución:</b> $8x + 6 = 7x + 8$ $x = 2$		

7. Para seguir realizando más ecuaciones damos clic en la parte inferior de la ventana en la flecha  y regresamos a la ventana inicial, damos clic en la tecla  para ingresar una nueva ecuación.



Ajustes ◀ ▶ ↶ ≡

$$8x + 6 = 7x + 8$$


---


$$8x + 6 = 7x + 8$$

$$x = 2$$

Solución:

$$8x + 6 = 7x + 8$$

$$x = 2$$

### 3.2.5 GUÍA 5

## Tema: ECUACIONES CON PARENTESIS.



### Destrezas con criterios de desempeño:

- Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita que contienen paréntesis.



### Conocimientos previos:

- ✓ Recordar la propiedad distributiva

La mayor parte de estudiantes tienen problemas al momento de aplicar la propiedad distributiva pues al realizar las operaciones cometen errores en la multiplicación y con los signos.

<b>Quando dentro del paréntesis hay una suma</b>	
<b>Expresión: <math>5(2x + 6)</math></b>	
<p>Se multiplica el número que esta fuera por cada uno de los términos que se encuentran dentro del paréntesis, tomando en cuenta la ley de los signos.</p> <p style="text-align: center;"><math>5(2x) = 10x</math>                      <math>5(6) = 30</math></p>	$5(2x + 6) = 10x + 30$

**Tabla G5.1** Propiedad distributiva para la suma.

<b>Quando dentro del paréntesis hay una resta</b>	
<b><math>7(11 - 4x)</math></b>	
<p>Se multiplica el número que esta fuera por cada uno de los términos que se encuentran dentro del paréntesis tomando en cuenta la ley de los signos</p> <p style="text-align: center;"><math>7(11) = 77</math>                      <math>7(-4x) = -28x</math></p>	$7(11 - 4x) = 77 - 28x$

**Tabla G5.2** Propiedad distributiva para la resta.

- ✓ Realizar ejercicios de expresiones algebraicas con signos de agrupación.

Es importante que los estudiantes tengan el adecuado dominio en la resolución de operaciones de expresiones algebraicas con signos de agrupación para comenzar con el estudio de ecuaciones con paréntesis, por tal motivo es recomendable realizar ejercicios de este tema. El docente puede realizar un ejemplo conjuntamente con los estudiantes que ayudará a recordar la supresión de los signos de agrupación y la ley de los signos.

**Ejemplo:**  $5x + \{-7x - [2x - 5(2 - x) - 20] + 3\}$

Se eliminan los paréntesis multiplicando por $-5$ los términos que se encuentran dentro de estos signos.	$5x + \{-7x - [2x - 10 + 15x - 20] + 3\}$
Se eliminan los corchetes cambiando el signo de los términos que se encuentran en su interior pues antes de los corchetes está el signo menos.	$5x + \{-7x - 2x + 10 - 5x + 20 + 3\}$
Se eliminan las llaves manteniendo el signo de los términos que se encuentran en su interior pues antes de las llaves está el signo más.	$5x - 7x - 2x + 10 - 5x + 20 + 3$
Se reducen los términos semejantes para obtener la solución.	$-9x + 32$

**Tabla G5.3** Resolución de expresiones algebraicas con signos de agrupación



### Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje:

Consolidados los conocimientos previos, el docente puede introducir el nuevo tema de ecuaciones con paréntesis indicando que son igualdades de expresiones algebraicas en donde aparecen signos de agrupación como por ejemplo:

**Ecuación 1:**  $2(x + 4) = 8 - 4(5x + 3)$

**Ecuación 2:**  $x - 5 + 3[x - (3 - 8x)] = 7(5 + 2x) - 7$

Luego de haber dado los ejemplos, se puede proceder explicando cómo se debe resolver este tipo de ecuaciones:

**Ejercicio 1:**  $2(x + 4) = 8 - 4(5x + 3)$

1. Eliminar los signos de agrupación, en este ejemplo se tendrá que eliminar los paréntesis aplicando la propiedad distributiva	$2x + 8 = 8 - 20x - 12$
2. Agrupar los términos que contienen la incógnita en el primer miembro y los términos independientes en el segundo miembro.	$2x + 20x = -12 + 8 - 8$
3. Reducir los términos semejantes.	$22x = -12$
4. Despejar la incógnita multiplicando por $\left(\frac{1}{22}\right)$ a cada miembro de la igualdad.	$22x\left(\frac{1}{22}\right) = -12\left(\frac{1}{22}\right)$
5. Escribir la solución.	$x = -\frac{6}{11}$

**Tabla G5.4** Resolución de ecuaciones con paréntesis 1.

**Ejercicio 2:**  $x - 5 + 3[x - (3 - 8x)] = 7(5 + 2x) - 7$

1. Eliminar los paréntesis del primer miembro aplicando la propiedad distributiva para ello se cambian los signos de cada término que están dentro del paréntesis. Eliminar los paréntesis del segundo miembro multiplicando por 7 cada uno de los términos que están dentro de los mismos.	$x - 5 + 3[x - 3 + 8x] = 35 + 14x - 7$
2. Eliminar los corchetes multiplicando por 3 a cada uno de los términos que se encuentran en su interior.	$x - 5 + 3x - 9 + 24x = 35 + 14x - 7$
3. Agrupar todos los términos que contienen la incógnita en el primer	$x + 3x + 24x - 14x = 35 - 7 + 9 + 5$

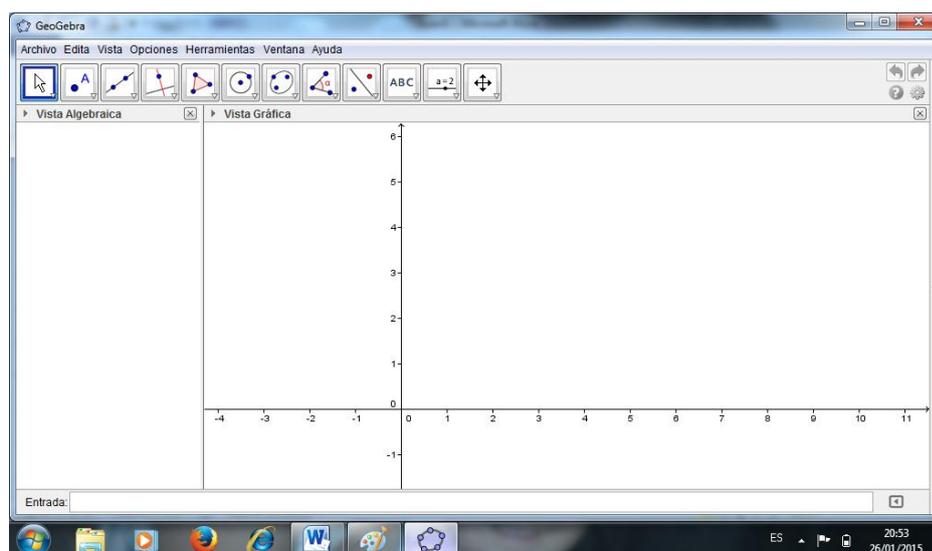
miembro y los términos independientes en el segundo miembro.	
4. Reducir los términos semejantes.	$14x = 42$
5. Despejar la incógnita multiplicando por $\left(\frac{1}{14}\right)$ cada miembro de la igualdad.	$14x \left(\frac{1}{14}\right) = 42 \left(\frac{1}{14}\right)$
6. Escribir la solución.	$x = 3$

**Tabla G5.5** Resolución de ecuaciones con paréntesis 2.

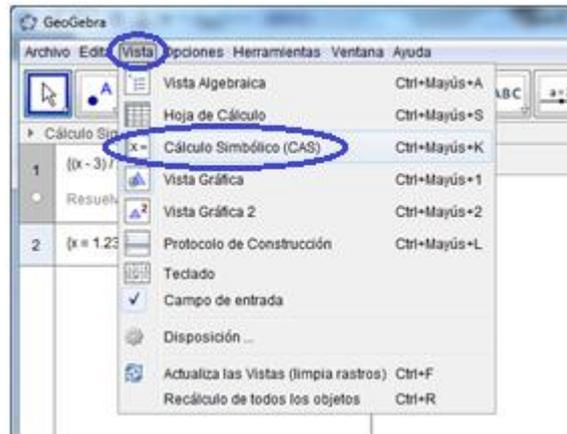
Si el aula cuenta con proyector o sala de computo se puede hacer uso del programa Geogebra, el mismo que nos permitirá comprobar la solución de los ejercicios 1 y 2.

Para comprobar si la solución de una ecuación con paréntesis es la correcta se realizan los siguientes pasos:

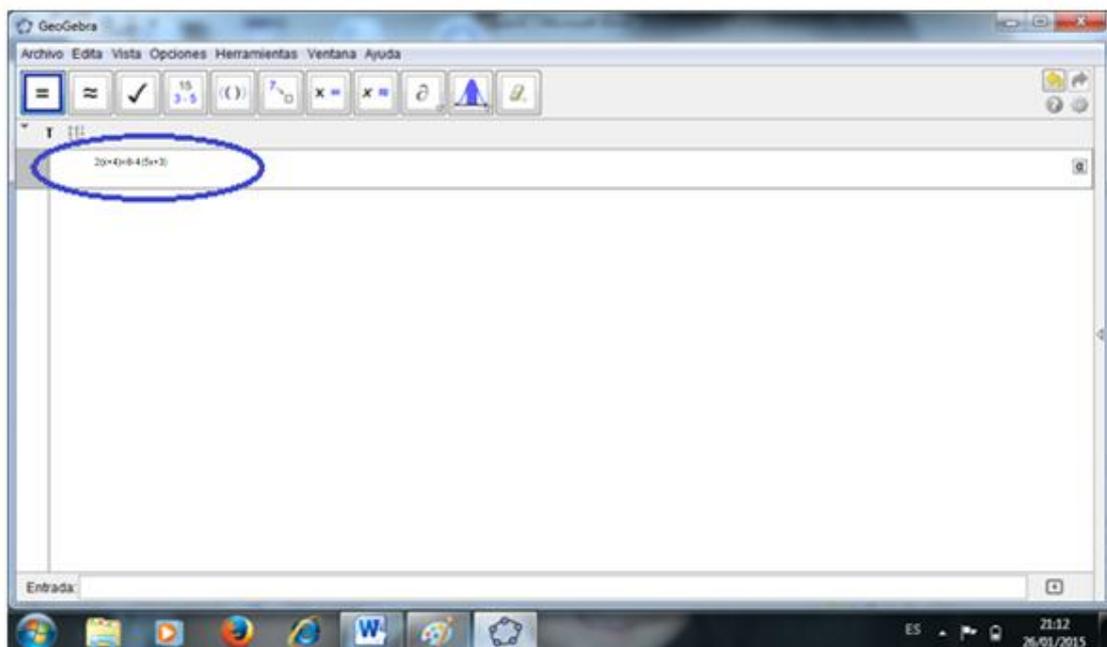
Dar clic en el icono Geogebra y aparecerá la siguiente ventana.



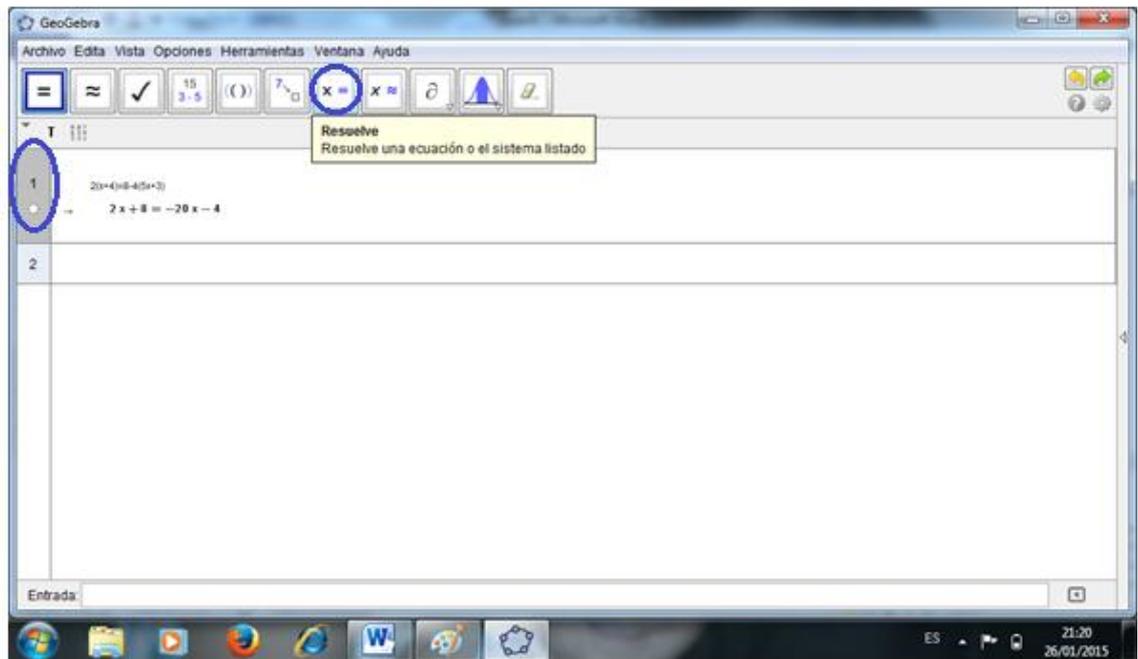
Dirigirse a la barra de menús, dar clic en Vista y aparecerá un cuadro con opciones, dar clic en Cálculo Simbólico (CAS).



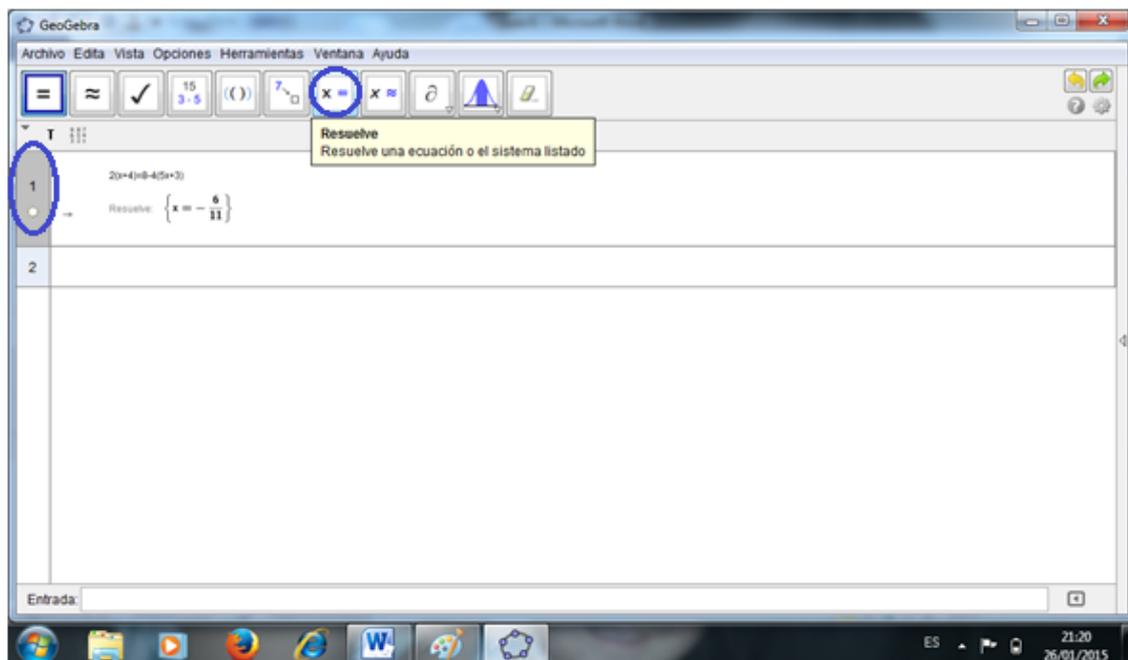
Se abre la siguiente ventana, en el espacio señalado con azul se tiene que escribir la ecuación que se quiere resolver.



A continuación se presiona la tecla enter, y se selecciona la ecuación introducida, luego se da clic en el icono x=.



Seguidamente se muestra el valor de la incógnita, esto nos permitirá verificar el resultado de ecuaciones realizadas manualmente.



Para corroborar el resultado del segundo ejercicio realizamos los mismos pasos para obtener el valor de la incógnita.



## Indicadores esenciales de evaluación:

- Resuelve ecuaciones de primer grado con una incógnita que contienen paréntesis.

## Evaluación:

Esta evaluación consta de 5 preguntas con sus respectivos indicadores y puntajes.

### 1. Resuelve el siguiente problema: (4 pts.)

Manuel, Carla y Antoni, son hermanos; Manuel tiene “ $x$ ” años, Carla “ $y$ ” años, Antonio “ $z$ ” años.

a) Resuelve las ecuaciones para encontrar la edad de cada uno.

 Manuel	 Carla	 Antoni
$(x + 4) - 7 = 2(x - 20) + 17$	$5(2y - 7) - 30 = -2(-4y + 12) + 15$	$(4 - z) * 3 + 10 = 5(-z + 7) + 9$

**Cuadro EG5.1** Edades

b) De acuerdo a los resultados obtenidos en el literal a responder verdadero o falso las siguientes afirmaciones:

Cuando nació Manuel Carla tenía 18 años.	( )
Antoni es el mayor de los tres hermanos.	( )



Carla tiene 28 años.	( )
La diferencia de edades entre Manuel y Antoni es 9.	( )

**Cuadro EG5.2 Verdadero o falso.**

2. Marca con una X la expresión de cada columna que indique el procedimiento correcto que se tiene que realizar para resolver la siguiente ecuación en el siguiente cuadro hasta obtener la solución. (1pto.)

**Ecuación :**  $7x - 3(2x - 1) = 3(9 + 5x)$

a.( ) $7x - 6x - 3 = 27 + 15x$	a.( ) $7x - 6x - 15x = 27 - 3$	a.( ) $-14x = 29$	a.( ) $x = -\frac{12}{7}$
b.( ) $7x - 6x + 3 = 27 + 15x$	b.( ) $7x - 6x - 5x = 27 + 1$	b.( ) $-4x = 28$	b.( ) $x = -7$
c.( ) $7x - 6x - 1 = 27 + 5x$	c.( ) $7x - 6x - 15x = 27 + 3$	c.( ) $-14x = 24$	c.( ) $x = -\frac{29}{14}$

**Cuadro EG5.3 Proceso correcto de solución.**

3. Un autobús con 25 pasajeros sale de la terminal de Cuenca, al llegar a la ciudad de Azogues hace una parada para dejar o llevar a z personas, al continuar con el viaje hace otra parada en Ambato para dejar o llevar a t personas. (3 pts.)

a) Determina la cantidad de personas que subieron o bajaron en estas dos paradas sabiendo que los valores de z y t se obtienen resolviendo las siguientes ecuaciones:

**Ecuacion1:**  $5(z - 2) = 16 - [2 - 3(z - 4)]$

**Ecuación 2:**  $5 - 2(3 - t) = -t - 16$

Ten en cuenta que si los valores son positivos, estos indican que se han subido pasajeros caso contrario se han bajado.

b) Determina cuantas personas llegan a la ciudad de Quito.

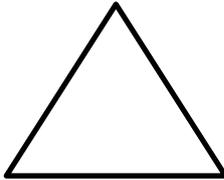
.....

4. Encuentra la cantidad de libros de matemáticas que hay en cada estante. (2 pts.)

Libros en el estante $A = x$	Libros en el Estante $B = y$
$-2(2 - 3x) - 10 = -[2 - (5x - 3)]$	$-6 - y + 2(2y + 1) = 2y + 19$

Cuadro EG5.4 Libros de matemáticas.

5. ¿Cuál es el perímetro del siguiente triángulo equilátero sabiendo que la longitud de cada lado es  $L = 3(2x + 1) + 5 = -11 - 2(7 - 6x)$  cm? (3 pts.)

<p>a) 33</p> <p>b) 41</p> <p>c) 123</p> <p>d) 5,5</p>	 <p><math>L = 3(2x + 1) + 5 = -11 - 2(7 - 6x)</math></p> <p>Figura EG5.1 triángulo.</p>
---	---



### Actividad complementaria:

Para reforzar este tema el docente puede realizar la siguiente actividad:

### El bingo de eliminación.

Entregar a cada estudiante una ficha de bingo que contienen ecuaciones con paréntesis y otra ficha en donde escriba la solución de cada ecuación en el lugar correspondiente.

Dar un tiempo de 10 minutos para que resuelvan las ecuaciones, seguidamente se procederá a sortear los números.

Cada estudiante tendrá que marcar (con semillas o monedas) los valores que coincidan con los de su tabla.

El estudiante que llene primero la fila del bingo gana, en este caso se presentan 5 modelos, por lo tanto dependiendo del número de estudiantes habrán entre 5 a 7 ganadores que llenen la tabla al mismo tiempo, quienes gritaron bingo deben resolver en el pizarrón uno de los ejercicios para comprobar si son correctas las soluciones.

Los valores que se deben colocar en las bolillas o papeles para el BINGO son:

**B:**  $\frac{1}{3}$ ,  $-7$ ,  $9$ ,  $-11$ ,  $1$

**I:**  $-1/5$ ;  $9/2$ ;  $-8/3$ ;  $6/5$ ;  $-11/35$

**N:**  $-2$ ;  $-1/4$ ;  $-5$ ;  $0$ ;  $-1$

**G:**  $3/4$ ;  $-5/2$ ;  $10/3$ ;  $-13/5$ ;  $11/2$

**O:**  $-2$ ;  $2 - 7$ ;  $8$ ;  $-76$

Las cartillas que serán entregadas a los estudiantes serán:

**CARTILLA 1**

<b>B</b>	$-3(5x+4)+3=-14$
<b>I</b>	$15(4-x)-28=25x+40$
<b>N</b>	$3x+6(x+2)=2(2x+1)$
<b>G</b>	$-3(x-6)+2(x+1)=3x+4(x-2)+22$
<b>O</b>	$4[6-(5x-3)]-20=-9x+(5x+8)+40$

**CARTILLA 2**

<b>B</b>	$x+2(5-2x)=31$
<b>I</b>	$4x-6=(10-2x)+11$
<b>N</b>	$(3x+2)*2-5=2(-5x-2)-1$
<b>G</b>	$-3(-2x-4)+8=5(4x+2)-2(-x-25)$
<b>O</b>	$1-[x+3(4-5x)]=x+3(x+3)$

**CARTILLA 3**

<b>B</b>	$-8(2x+1)+11x=-53$
<b>I</b>	$-15(x+4)=4+9x$
<b>N</b>	$4-2(5x+3)=11+(2-7x)$
<b>G</b>	$9(2x-5)+3(x-7)=12(x-2)-12$
<b>O</b>	$12+[15-2(x+3)]=3(8-x)-10$

**CARTILLA 4**

<b>B</b>	$7(4-2x)+15x=17$
<b>I</b>	$-(5x+7)+15=10x-10$
<b>N</b>	$-6(x+2)+10=-3(x+4)+10$
<b>G</b>	$5(4-x)+2-10(6-x)=-5(8-2x)+15$
<b>O</b>	$5-[2-(x+4)]=-3(x+6)+45$

### CARTILLA 5

<b>B</b>	$-6(2x - 5) + 4x = 22$
<b>I</b>	$-21(-1 + x) - 6 = 14x + 26$
<b>N</b>	$8(1 + 5x) - 2x = 10(2x - 1)$
<b>G</b>	$-12(2x - 9) + 2x - 3(4 - 2x) = 8(3x - 14) - 12$
<b>O</b>	$-5[2 - 3(x - 4) - 60] = 2(6x + 1)$

### Soluciones de las cartillas:

#### Cartilla 1

<b>B</b>	<b>I</b>	<b>N</b>	<b>G</b>	<b>O</b>
$x = 1/3$	$x = -1/5$	$x = -2$	$x = 3/4$	$x = -2$

#### Cartilla 2

<b>B</b>	<b>I</b>	<b>N</b>	<b>G</b>	<b>O</b>
$x = -7$	$x = 9/2$	$x = -1/4$	$x = -5/2$	$x = 2$

#### Cartilla 3

<b>B</b>	<b>I</b>	<b>N</b>	<b>G</b>	<b>O</b>
$x = 9$	$x = -8/3$	$x = -5$	$x = 10/3$	$x = -7$

#### Cartilla 4

<b>B</b>	<b>I</b>	<b>N</b>	<b>G</b>	<b>O</b>
$x = -11$	$x = 6/5$	$x = 0$	$x = -13/5$	$x = 8$

## Cartilla 5.

B	I	N	G	O
$x = 1$	$x = -11/35$	$x = -1$	$x = 11/2$	$x = -76$

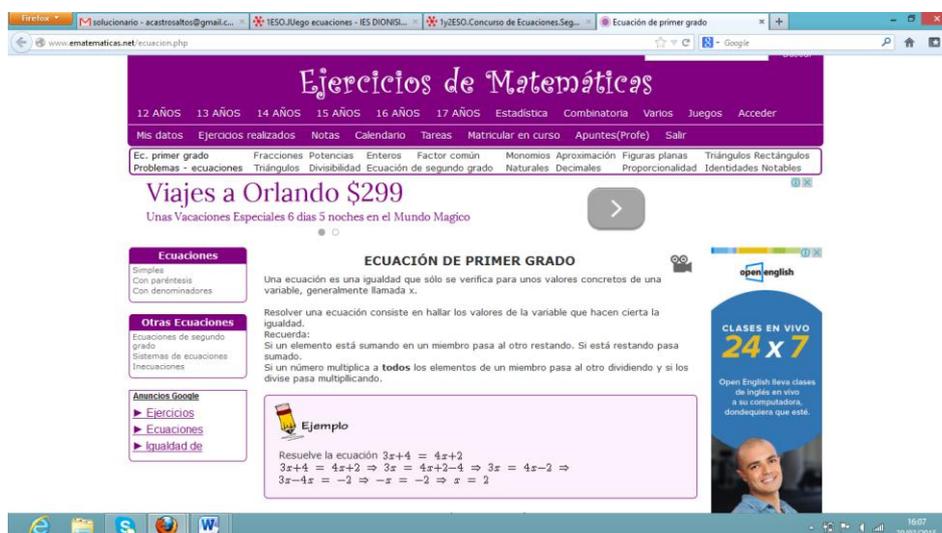
Con esta actividad se pretende que el estudiante resuelva ecuaciones con paréntesis de diferente dificultad, que le permita autoevaluarse, además el docente puede conocer de manera informal las falencias y dificultades para tomar correctivos a tiempo.



Para reforzar el tema de ecuaciones con paréntesis el docente puede pedir a sus estudiantes que realicen la siguiente actividad haciendo uso del computador e ingresando a la siguiente dirección:

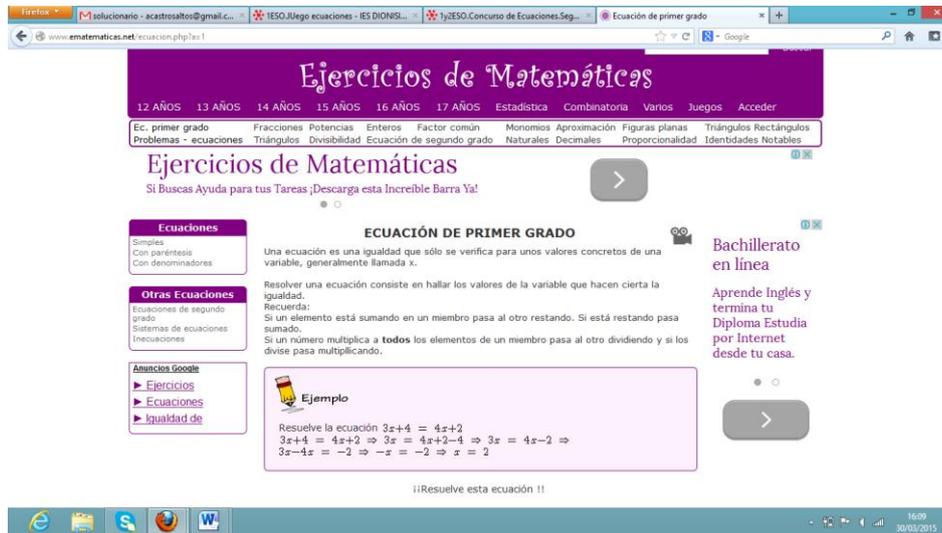
<http://www.ematematicas.net/ecuacion.php>

Al ingresar aparecerá la siguiente ventana:

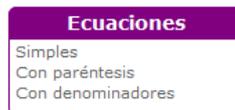


The screenshot shows a web browser window with the URL [www.ematematicas.net/ecuacion.php](http://www.ematematicas.net/ecuacion.php). The page title is "Ejercicios de Matemáticas". The main content area is titled "Ecuación de PRIMER GRADO" and includes a definition: "Una ecuación es una igualdad que sólo se verifica para unos valores concretos de una variable, generalmente llamada x." It also provides instructions on how to solve such equations and an example: "Resuelve la ecuación  $3x+4 = 4x+2$ " followed by the steps:  $3x+4 = 4x+2 \Rightarrow 3x = 4x+2-4 \Rightarrow 3x = 4x-2 \Rightarrow 3x-4x = -2 \Rightarrow -x = -2 \Rightarrow x = 2$ . The page also features navigation menus for different levels (12 AÑOS to 17 AÑOS) and various mathematical topics.

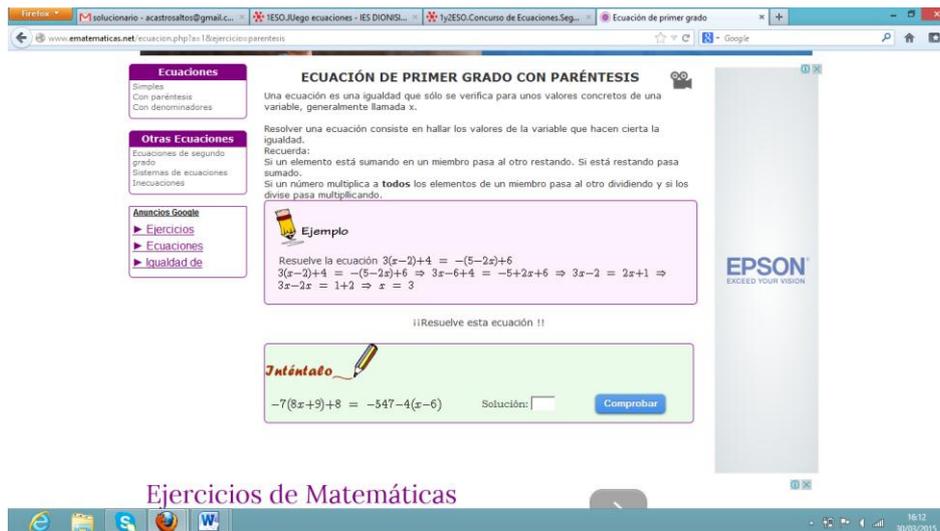
Para realizar ejercicios de ecuaciones con paréntesis se tiene que dar clic en la opción: **Ec. primer grado** que se encuentra en la parte superior derecha de la ventana, luego de ello aparecerá la siguiente ventana:



Para resolver ecuaciones con paréntesis dar clic en la opción **Con paréntesis** que se encuentra en el siguiente recuadro en la parte superior derecha de la ventana.



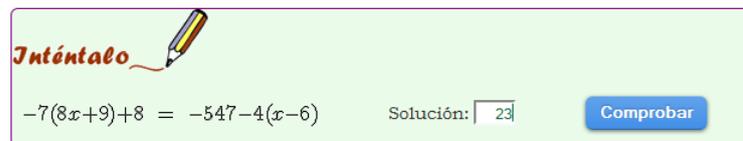
Al dar clic en esta opción aparecerá la siguiente venta con teoría y un ejercicio para que el estudiante resuelva.



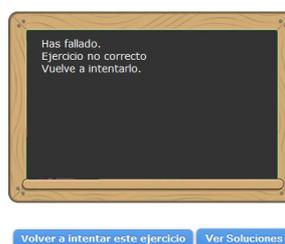
Luego de haber resuelto el ejercicio en una hoja aparte el estudiante puede

escribir la solución en el cuadro

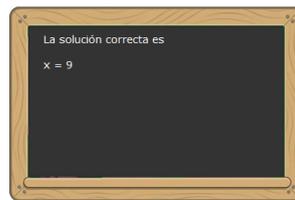
Solución:



Para verificar si es correcta la respuesta se tiene que dar clic en **Comprobar** y aparecerá la siguiente ventana.



Si la respuesta es incorrecta se puede dar clic en **Ver Soluciones** y aparecerá la siguiente ventana con la solución del ejercicio:



En caso de tener dificultades en la resolución se puede dar clic en

[Solución paso a paso](#) para ver la resolución del ejercicio.

Vamos a resolver la ecuación  $-7(8x+9)+8 = -547-4(x-6)$

El primer paso será quitar los paréntesis, realizando los productos correspondientes, luego pasamos los términos en  $x$  a un miembro y los términos independientes a otro, posteriormente operamos en cada uno de los miembro y despejamos  $x$

$$\begin{aligned} -7(8x+9)+8 &= -547-4(x-6) \Rightarrow -56x-63+8 = -547-4x+24 \\ \Rightarrow -56x+4x &= 63-8-547+24 \Rightarrow -52x = -468 \Rightarrow x = \frac{-468}{-52} = 9 \end{aligned}$$

Este enlace es muy interesante ya que los estudiantes pueden resolver los ejercicios, luego de ello comprobar sus soluciones y en caso de tener dificultades pueden ver la solución paso a paso para identificar cuál es su error y tratar de enmendarlo.

### 3.2.6 GUÍA 6

**Tema: Ecuaciones con denominadores.**



**Destrezas con criterios de desempeño:**

- Resolver ecuaciones de primer grado con denominadores.



## Conocimientos previos:

- ✓ El estudiante debe saber cómo determinar el mínimo común múltiplo, de expresiones algebraicas.

### El mínimo común múltiplo (mcm):

Es aquella expresión que es exactamente divisible para todas las demás expresiones cuyo grado es el menor posible es decir que es el múltiplo más pequeño.

Expresiones:	Descomponer en sus factores:	m.c.m. Comunes y no comunes con su mayor exponente
$25a^3bc^3, -40a^3b^2$ y $150abc^3$	$25a^3bc^3 = 5^2a^3bc^3$	$2^3 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot a^3b^2c^3$
	$-40a^3b^2 = 2^3 \cdot 5a^3b^2$	
	$150abc^3 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2abc^3$	$600a^3b^2c^3$

**Cuadro G6.1** EL mínimo común múltiplo.

- ✓ Es necesario que el estudiante recuerde como se debe realizar la supresión de signos de agrupación de expresiones algebraicas.

### Ejemplo:

**Expresión:**  $-3x + 2 - \{5x + 2[x - 3(6x + 2)]\}$

<p><b>1.</b> Eliminar los paréntesis. Se multiplica -3 por toda la expresión que está dentro del paréntesis.</p>	$-3x + 2 - \{5x + 2[x - 18x - 6]\}$
<p><b>2.</b> Eliminar el corchete. Se multiplica 2 por toda la expresión que está dentro del corchete.</p>	$-3x + 2 - \{5x + 2x - 36x - 12\}$
<p><b>3.</b> Eliminar las llaves.</p>	

En este caso se encuentra un signo negativo antes de las llaves, entonces se debe cambiar de signo a todos los términos que se encuentra dentro de la misma.	$-3x + 2 - 5x - 2x + 36x + 12$
4. Se reduce términos semejantes.	$-3x + 2 - 5x - 2x + 36x + 12$
5. Se escribe la solución.	$26x + 14$

**Cuadro G6.2** Ecuación de primer grado con signos de agrupación.

- ✓ Recordar cómo se aplica el método general para la resolución de ecuaciones de primer grado.

1. Se reduce todos los términos semejantes en el caso que lo haya.	$5x + 2 - x = 3x + 6 - x + 4$ $4x + 2 = 2x + 10$
2. Se pasa todos los términos que contengan incógnitas al primer miembro (izquierda) y pasamos todos los términos independientes al segundo miembro (derecha).	$4x - 2x = 10 - 2$
3. Reducir términos semejantes en cada miembro de la ecuación.	$2x = 8$
4. Se elimina el coeficiente de la incógnita. Se aplica la segunda propiedad que es multiplicar por un mismo número a los dos miembros de una ecuación.	$\frac{1}{2} \cdot 2x = \frac{1}{2} \cdot 8$
5. Se escribe la solución.	$x = 4$

**Cuadro G6.3** Resolución de una ecuación por el método general.



## Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje:

Este nuevo conocimiento se debe exponer mediante un ejercicio en el pizarrón explicando paso a paso el desarrollo del ejercicio:

<b>Algoritmo para resolver una ecuación de primer grado con denominadores:</b>	
<b>Ecuación:</b> $\frac{x}{2} + \frac{3}{5} = \frac{4}{3} - \frac{x}{6}$	
1. Hallar en mínimo común denominador mcd. Existen los siguientes denominadores: 2; 5; 3 y 6	$2 = 2$ $5 = 5$ $3 = 3$ $6 = 2 \cdot 3$ <b>m. c. d = <math>2 \cdot 3 \cdot 5 = 30</math></b>
2. Multiplicar a cada término por el mínimo común denominador (m.c.d.). En este ejercicio el m.c.d. es 30	$30 \cdot \frac{x}{2} + 30 \cdot \frac{3}{5} = 30 \cdot \frac{4}{3} - 30 \cdot \frac{x}{6}$
3. Se suprime cada uno de los denominadores.	$15x + 18 = 40 - 5x$
4. Pasar los términos con incógnita al primer miembro y los términos independientes al segundo miembro.	$15x + 5x = 40 - 18$
5. Reducir los términos semejantes.	$20x = 22$
6. Eliminar el coeficiente de la incógnita.	$\frac{1}{20} \cdot 20x = 22 \cdot \frac{1}{20}$ $x = \frac{22}{20}$
7. Simplificar, en este caso dividimos para dos el numerador y el denominador.	$x = \frac{22 \div 2}{20 \div 2} = \frac{11}{10}$
Se escribe la solución.	$x = \frac{11}{10}$

**Cuadro G6.4** Resolución de una ecuación de primer grado con denominadores.

### Algoritmo para resolver una ecuación de primer grado con denominadores y paréntesis:

**Ecuación:**  $\frac{3x-1}{20} - \frac{2(x+3)}{5} = \frac{2(2x+1)}{15} - 5$

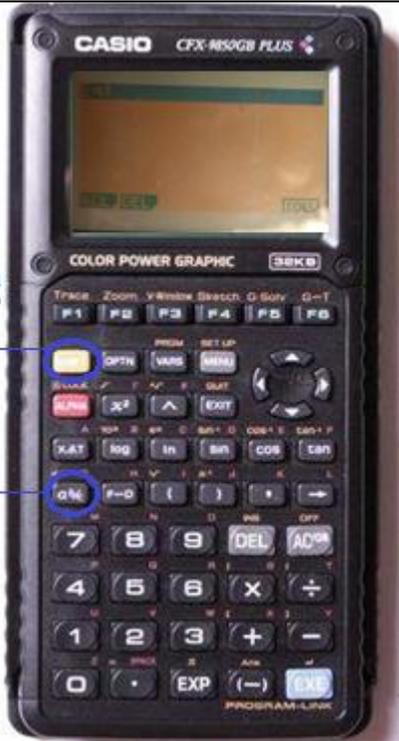
1. Suprimir los paréntesis.	$\frac{3x-1}{20} - \frac{2x+6}{5} = \frac{4x+2}{15} - 5$
2. Hallar el mínimo común denominador mcd. Tenemos los siguientes denominadores: 20; 15; 5	$5=5$ $15=3 \cdot 5$ $20=2^2 \cdot 5$ $\text{m.c.d.: } 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$
3. Multiplicar por el mínimo común denominador (m.c.d.) a cada uno de los términos.	$60 \cdot \frac{3x-1}{20} - 60 \cdot \frac{2x+6}{5} = 60 \cdot \frac{4x+2}{15} - 60 \cdot 5$
4. Suprimir los denominadores.	$3(3x-1) - 12(2x+6) = 4(4x+2) - 300$
5. Eliminar los paréntesis.	$9x - 3 - 24x - 72 = 16x + 8 - 300$
6. Pasar los términos que contenga la incógnita al primer miembro y los términos independientes al segundo miembro.	$-9x + 24x + 16x = -3 - 72 - 8 + 300$
7. Reducir los términos semejantes.	$31x = 217$
8. Eliminar el coeficiente de la incógnita.	$\frac{1}{31} \cdot 31x = 217 \cdot \frac{1}{31}$ $x = \frac{217}{31}$
9. Escribir la solución.	$x = 7$

**Cuadro G6.5** Ecuación de primer grado con denominadores y paréntesis.

Cuando se termina de explicar el algoritmo de resolución de ecuaciones de primer grado con denominadores, se puede indicar como utilizar una calculadora para la comprobación de resultados y de esta manera el estudiante pueda tener la certeza de haber realizado correctamente la resolución.

Nota: Utilizar una calculadora modelo CFX-9850G PLUS.

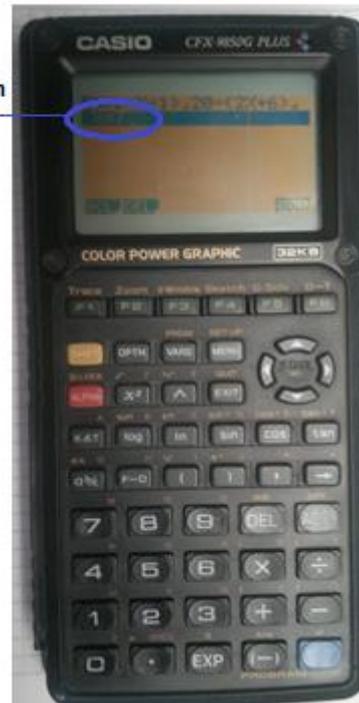
<p>1. Vamos a menú, buscamos la opción ECUA y seguidamente presionamos la tecla EXE.</p>	 <p>EQUA</p> <p>Tecla EXE</p>
<p>2. Seguidamente se observa las siguientes 3 opciones, la que necesitamos es F3: Solver entonces presionamos la tecla F3.</p>	 <p>Solver</p> <p>Tecla F3</p>

<p>3. A continuación se introduce la ecuación que se desea resolver :</p> $\frac{3x - 1}{20} - \frac{2x + 6}{10} = -1$ <p>Se escribe la ecuación, para ingresar la incógnita presionamos la tecla ALPHA y seguidamente presionamos la tecla en donde está ubicada la incógnita deseada, para ingresar términos con denominador presionamos la tecla <math>a.\frac{b}{c}</math>.</p>	 <p>Tecla para introducir letras</p> <p>Tecla para introducir fracciones</p>
<p>4. Ingresada la ecuación presionamos la tecla F6.</p>	 <p>Ecuación</p> <p>Tecla EXE</p>

5. Se observa la solución de la ecuación.

$$x = 3$$

Solución



### Indicadores esenciales de evaluación:

- Resuelve ecuaciones de primer grado con denominadores y paréntesis.

### Evaluación:

Esta evaluación consta de 3 preguntas con sus respectivos indicadores y puntajes.

Las preguntas 1, 2 y 3 pretenden cumplir con el siguiente indicador.

Resuelve ecuaciones de primer grado con denominadores y paréntesis.

**1. Fanny tenía un espejo, se cayó y se rompió en cuatro pedazos: (4 pts.)**

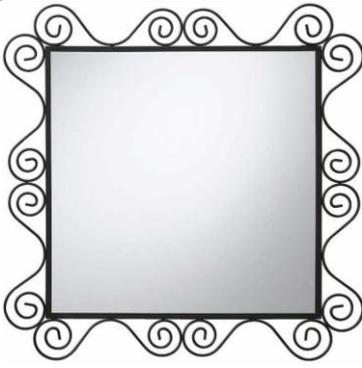
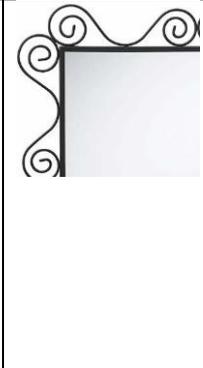
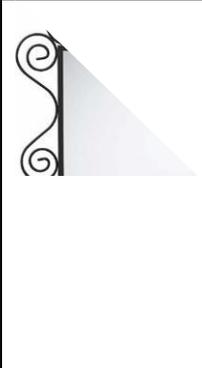
El 1er pedazo es la mitad del original.

El segundo pedazo es la cuarta parte del original.

El tercero y cuarto pedazo son la octava parte del original.

El espejo tenía el valor de cada lado de  $4x + 5 = 85$ .

Indicar la expresión de los lados y el área de cada pedazo del espejo.

				
Expresión: $4x + 5 = 85$				
Área: $x^2 = 400$				

**Cuadro EG6.1** Espejos.

**2. Ordenar cada uno de los procedimientos según corresponda. (3 pts.)**

Ecuación:  $\frac{3x-1}{20} - \frac{2(x+3)}{5} = \frac{2(2x+1)}{15} - 5$

( )	$x = 7$
( )	$-9x + 24x + 16x = -3 - 72 - 8 + 300$
( )	$9x - 3 - 24x - 72 = 16x + 8 - 300$
( )	$\frac{1}{31} \cdot 31x = 217 \cdot \frac{1}{31}$
( )	$31x = 217$
( )	$3(3x - 1) - 12(2x + 6) = 4(4x + 2) - 300$
( )	$60 \cdot \frac{3x-1}{20} - 60 \cdot \frac{2x+6}{5} = 60 \cdot \frac{4x+2}{15} - 60 \cdot 5$

**Cuadro EG6.2** Procedimientos en desorden.

Ordenar	
( 1 )	$60 \cdot \frac{3x-1}{20} - 60 \cdot \frac{2x+6}{5} = 60 \cdot \frac{4x+2}{15} - 60 \cdot 5$
( )	
( )	
( )	
( )	
( )	
( )	

Cuadro EG6.3 Procedimientos ordenados.

### 3. Marque verdadero (V) o falso (F): (4 pts.)

Rosa necesita confeccionar un pantalón, una falda y un saco, para ello necesita comprar  $x$  cantidad de tela:  $\frac{x-1}{4} - \frac{x-5}{36} = \frac{x+5}{9}$

Luego de resolver y encontrar la solución marca con una V en caso que la afirmación sea correcta o con una F en caso que la afirmación sea incorrecta.

a. ( ) Si compra 5 metros de tela, le falta para confeccionar las tres prendas.	
b. ( ) Si compra 6 metros de tela, es cantidad suficiente para confeccionar las prendas.	
c. ( ) Si compra 8 metros de tela, le sobran dos metros.	
d. ( ) Si compra 3 metros la faltara 2 metros de tela para confeccionar las tres prendas	

Cuadro EG6.4 Prendas de vestir.



### Actividad complementaria:

#### Yo te lo pido y tú me lo das

Materiales: Cartas, monedas.

1. Se forman parejas.

Se puede dividir el total de alumnos en dos grupos (ejemplo:  $20 \div 2 = 10$ ).

Cada grupo debe enumerarse de forma ascendente.

Agrupar a los estudiantes que coincidan con el mismo número.

En caso de que el número de estudiantes sea impar se formaría un solo grupo de 3 estudiantes.

2. Se entregan diez tarjetas (6 anaranjadas y 6 azules) en las que constan ejercicios para resolver.
3. Se reparten 6 cartas anaranjadas a la pareja 1 y 6 cartas azules a la pareja 2.
4. Con una moneda se sortea, quien gana comenzará el juego y tiene opción a pedir las cartas que desee coger, en cambio el participante que perdió recibirá las cartas que su compañero le entregue.
5. La persona que tenga el menor número de cartas gana el juego.

El juego comienza con el participante A (estudiante que ganó el sorteo), este tendrá la opción de escoger al azar las cartas del participante B (estudiante que perdió el sorteo).

Una vez escogida la carta el participante A deberá realizar la actividad que está propuesta.

Si el participante A resuelve correctamente, el participante B se queda con la carta.

En caso de no resolver correctamente la ecuación, se retira una carta del participante B.

Seguidamente el participante B recibe la carta que le entregará el participante A (tendrá la opción de entregar la carta a su conveniencia).

Una vez recibida la carta tendrá que realizar la actividad que está propuesta.

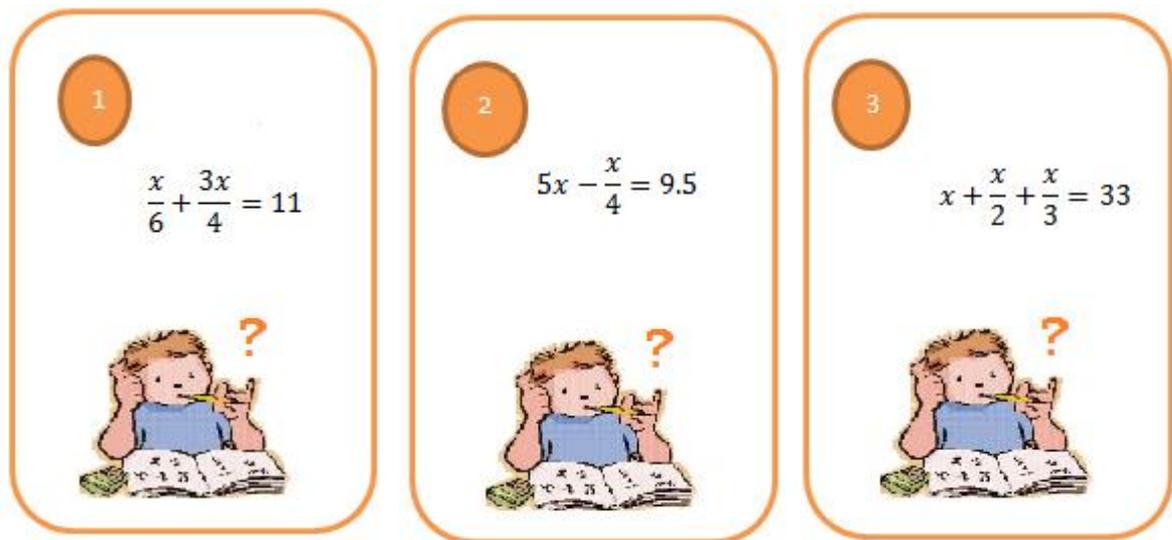
Si el participante B resuelve correctamente, el participante A se queda con la carta.

Cuando el participante B no resuelve correctamente la ecuación, se retira una carta del participante A.

Así sucesivamente hasta que algún de los dos participantes termine con todas las cartas.

Esta actividad permitirá, evidenciar los conocimientos adquiridos y la agilidad de resolver ejercicios referentes a ecuaciones de primer grado con fracciones.

### Modelo de cartas anaranjadas.



4

$$\frac{3x-2}{4} = \frac{3x+3}{8}$$


5

$$\frac{3}{x} + \frac{5}{x} = 16$$


6

$$\frac{4}{x-1} = \frac{7}{x+2}$$


### Modelo de cartas azules.

1

$$\frac{x-1}{5} + \frac{7x}{10} = 7$$


2

$$\frac{x}{3} - \frac{5x}{6} + \frac{x}{4} = 1$$


3

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{4} + \frac{x}{6} = 54 - x$$


4

$$\frac{5x - 1}{3} = \frac{5x + 2}{4}$$

?



5

$$\frac{4}{x} - \frac{x+2}{2x} = 1$$

?



6

$$\frac{2x + 1}{x - 1} = \frac{2x - 1}{x - 5}$$

?



<b>Respuestas</b>					
Anaranjado	1. $x = 12$	2. $x = 2$	3. $x = 18$	4. $x = \frac{7}{3}$	5. $x = \frac{1}{2}$
Azules	1. $x = 8$	2. $x = -4$	3. $x = 24$	4. $x = 2$	5. $x = 2$

**CUADRO AG6.1** Respuestas.



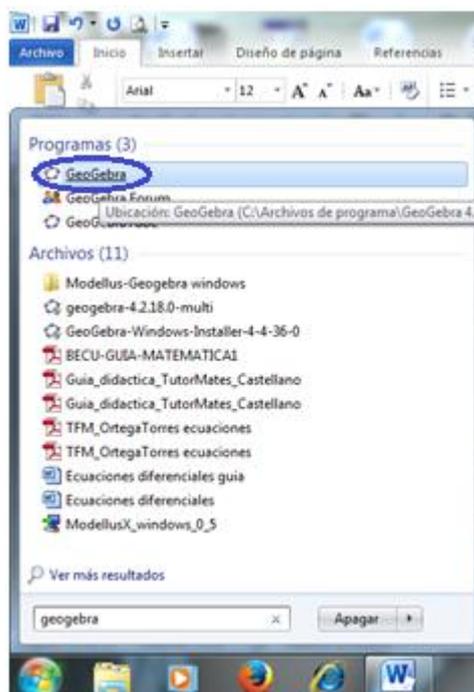
**Tics:**

**Aprende ecuaciones de primer grado utilizando el programa GeoGebra.**

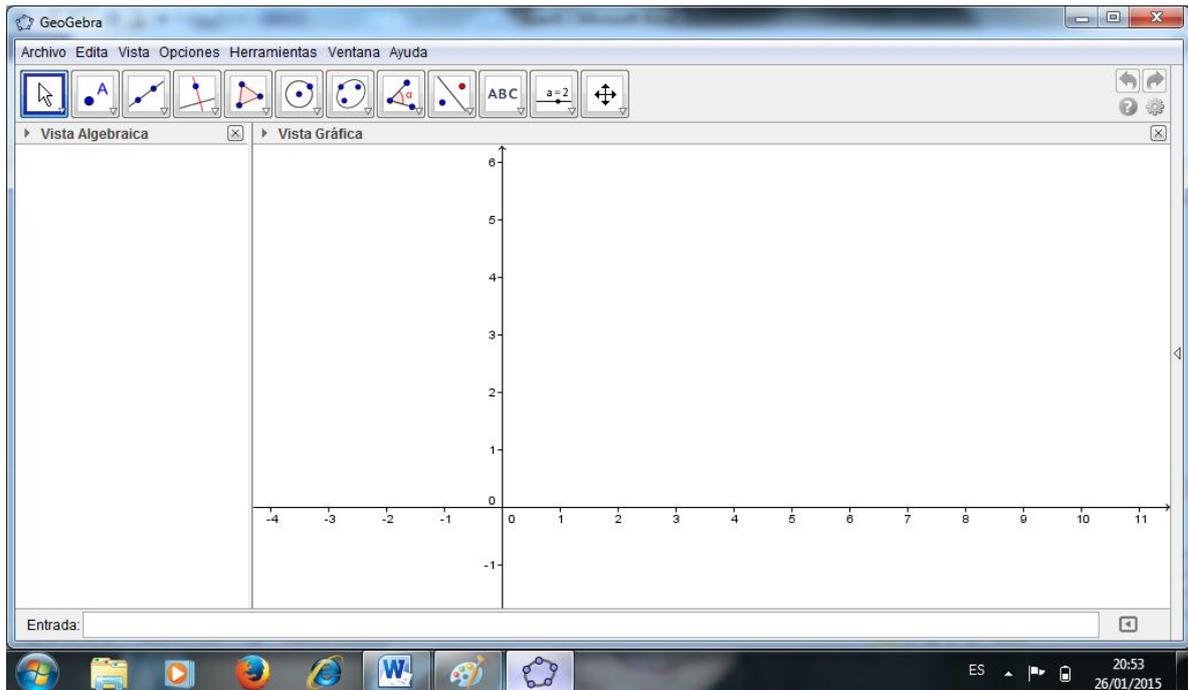
1. Damos clic en inicio, seguidamente en buscar archivos escribimos geogebra.



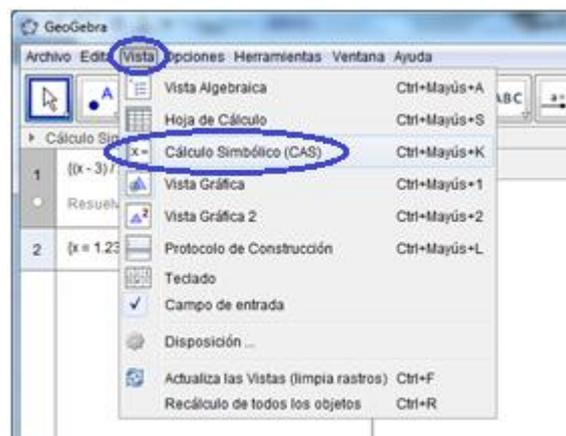
2. Damos clic en el siguiente icono.



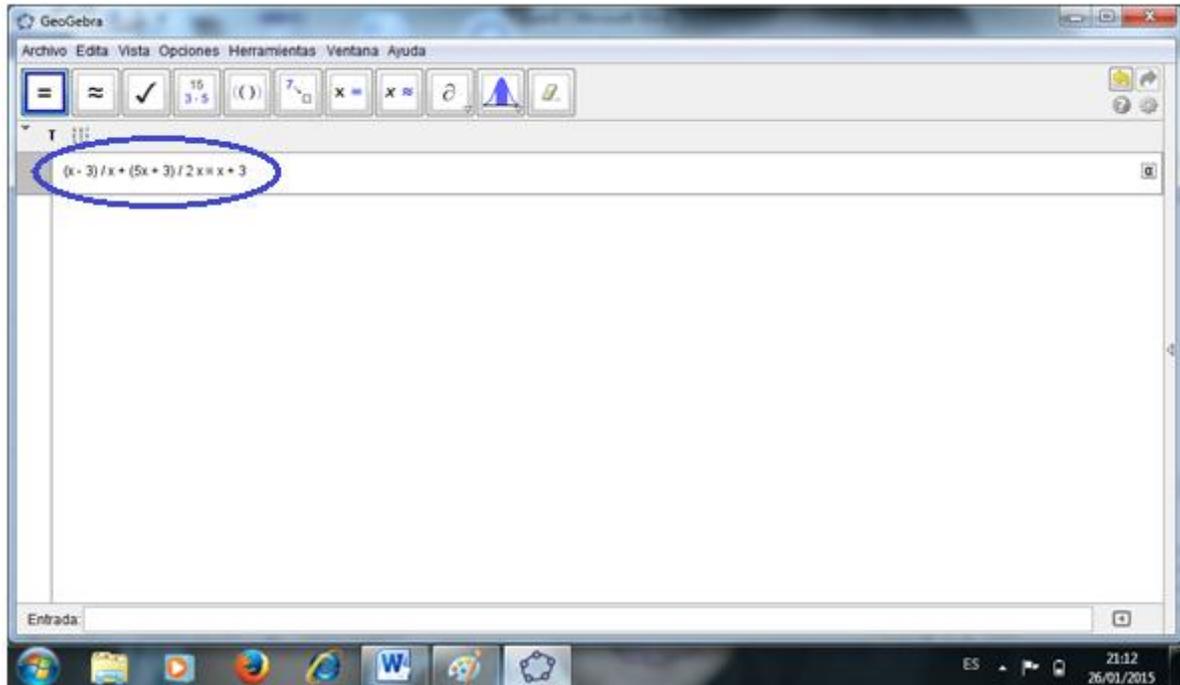
3. Seguidamente se abre la ventana del programa geogebra.



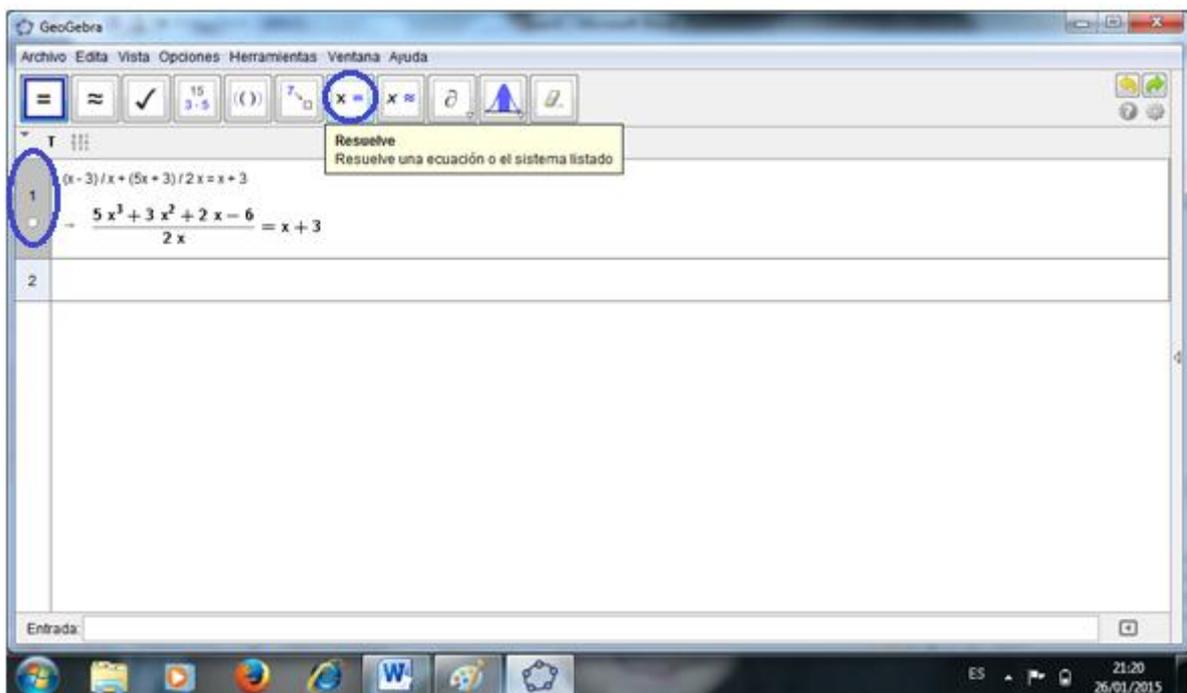
4. Vamos a la barra de menús, damos clic en Vista y se nos despliega la opción Cálculo Simbólico (CAS).



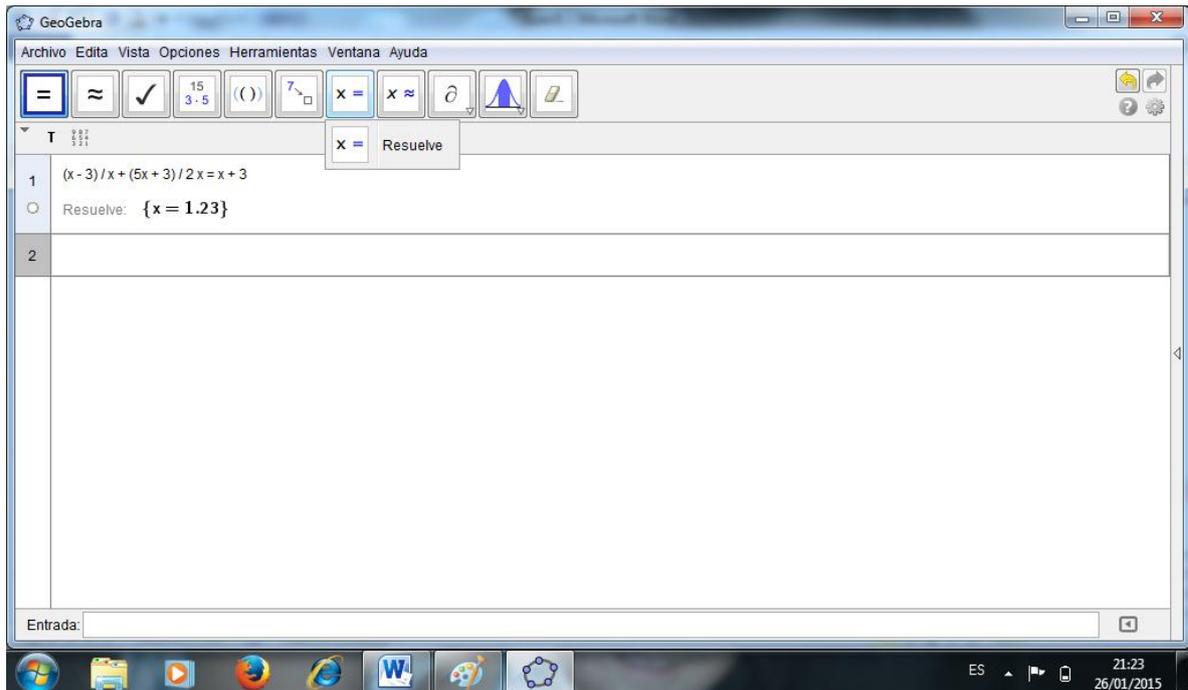
5. Se abre la siguiente ventana, en la celda en blanco se introduce la ecuación. Para ello utilizaremos los paréntesis y slash (/) para separar el numerador con el denominador.



6. A continuación presionamos la tecla enter, seleccionamos la ecuación introducida y seguidamente damos clic en el icono  $x=$



7. Seguidamente se muestra la respuesta que es el valor de la incógnita.



The screenshot shows the GeoGebra application window. The menu bar includes Archivo, Edita, Vista, Opciones, Herramientas, Ventana, and Ayuda. The toolbar contains various mathematical symbols and tools. The main workspace displays the equation  $(x-3)/x + (5x+3)/2x = x+3$  in the first row. Below it, the result is shown as "Resuelve: {x = 1.23}". The second row is empty. At the bottom, there is an "Entrada:" field. The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date 26/01/2015 and time 21:23.

### 3.2.7 GUÍA 7

**Tema: Aplicación a la resolución de problemas.**



**Destrezas con criterios de desempeño:**

- "Utilizar el lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simbolizar relaciones en contextos diversos como la vida cotidiana y los ámbitos socioeconómico, científico y social." (Matemáticas 9 ,141).
- "Resolver problemas de la vida cotidiana utilizando ecuaciones."(Matemáticas 9 ,141)



## Conocimientos previos:

- ✓ Recordar el tema de expresiones algebraicas y la traducción del lenguaje verbal al lenguaje algebraico.

Este tema se revisa en el 8 año de EGB en la iniciación al álgebra, módulo 4 del texto de matemática 8, es muy importante retomarlo antes de comenzar con el estudio del tema aplicación de ecuaciones a la resolución de problemas para que los estudiantes recuerden la traducción y escritura de enunciados verbales en expresiones algebraicas, pues para resolver problemas de aplicación de ecuaciones se debe plantear la igualdad algebraica tomando en cuenta las condiciones del problema, es decir se debe traducir el lenguaje verbal a una ecuación que permita encontrar el valor desconocido.

El docente puede comenzar realizando las siguientes interrogantes:

### **¿Qué es una expresión algebraica?**

Luego de haber escuchado la opinión de los estudiantes, el docente puede concluir diciendo que una expresión algebraica es una " serie de números y letras unidos mediante los signos de las operaciones aritméticas" (Matemática 8, 117).

### **¿Pueden dar ejemplos de expresiones algebraicas?**

El docente puede escribir en el pizarrón los ejemplos expuestos por los estudiantes, indicar si son correctos o no y se podría escribir otros más para que no quede algún vacío respecto a la escritura de las mismas. Además el docente puede pedir que en cada ejemplo dado por los estudiantes se indique el número

de términos, los coeficientes, los literales, los términos independientes y los términos semejantes.

**¿Se puede obtener una expresión algebraica a partir de una frase? ¿Cómo se denomina esa relación?**

Luego de haber finalizado la participación de los estudiantes, concluir indicando que si es posible obtener expresiones algebraicas a partir de enunciados, este cambio se denomina traducción del lenguaje verbal al lenguaje algebraico.

Para reforzar este conocimiento previo el docente puede realizar la siguiente actividad en conjunto con los estudiantes, para ello debe pedir anticipadamente a sus estudiantes que traigan paletas de helados preferiblemente planas, goma o cinta, tijeras o cuchilla, regla y palillos.

El docente debe entregar la siguiente hoja en donde se encuentra una tabla formada por tres columnas:

En la columna 1, están escritas varias expresiones en forma de enunciados.

En la columna 2, se representará los enunciados con las paletas y los palillos.

En la columna 3, se escribirá el enunciado en forma de expresión algebraica.

Para explicar esta actividad, el docente puede comenzar con la primera fila colocando en el material concreto la cantidad de paletas y de palillos (una paleta representa  $b$  y un palillo representa la unidad) que indica el enunciado, en el

primer caso una paleta pintada su quinta parte y dos palillos, posteriormente expresar el lenguaje verbal en expresión algebraica, luego de la explicación los estudiantes individualmente completaran la tabla cuando todos hayan terminado se intercambiarán las hojas para realizar una coevaluación.

Lenguaje algebraico	Representación con material concreto	Expresión algebraica
La quinta parte de b más dos.		$\frac{b}{5} + 2$
.		$2b - 7$
Sumo cinco medios a la cuarta parte de b.		
		$\frac{b}{7} + \frac{b}{2} - 3$

<p>La diferencia entre <math>b</math> y su quinta parte es igual a los cuatro quintos de <math>b</math>.</p>		
--	--	--

**Cuadro G7.1A** Representación de expresiones algebraicas con material concreto.

Lenguaje algebraico	Representación con material concreto	Expresión algebraica
<p>La sexta parte de <math>b</math> más nueve.</p>		
		$3b + 5$
<p>Resto un tercio al doble de <math>b</math>.</p>		
		$\frac{b}{4} - \frac{b}{6} + 4$

<p>La suma del doble de <math>b</math> más la mitad de <math>b</math> es igual a los cinco medios de <math>b</math>.</p>		
--	--	--

**Cuadro G7.1B** Representación de expresiones algebraicas con material concreto.



### Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje:

Una vez retroalimentados los conocimientos previos el docente puede comenzar con la introducción de este tema indicando que la traducción de enunciados en ecuaciones es similar a la traducción del lenguaje verbal en expresiones algebraicas para ello puede colocar los siguientes ejemplos en la pizarra empleando pedazos de cartulina y escribirlos en forma de ecuación:

EL SÉXTUPLE DE UN NÚMERO  
MÁS TRES ES IGUAL A QUINCE.

$$6y + 3 = 15$$

LA MITAD DE UNA CANTIDAD DE  
DINERO MENOS 8 ME DA 42

$$2t - 8 = 42$$

SI RESTO 18 A LA QUINTA  
PARTE DE UN NÚMERO  
OBTENGO 12.

$$\frac{x}{5} - 18 = 12$$

LA EDAD DE ANA ES EL TRIPLE DE LA DE PEDRO Y SUS EDADES JUNTAS SUMAN 64.

$$3y + y = 64$$

Antes de comenzar con la resolución de problemas el docente puede realizar la siguiente actividad que le permitirá reforzar la traducción del lenguaje verbal a una ecuación:

Elaborar cartulinas igual a la mitad de estudiantes en las que se escribirán ecuaciones en enunciados verbales y otra cantidad de cartulinas igual a la otra mitad en donde se escribirán las ecuaciones de los enunciados, luego se entregará a cada estudiante una cartulina al azar y se pedirá que se junten los estudiantes que tienen el enunciado con los compañeros que tienen la respectiva ecuación, en caso de haber un número impar de estudiantes el docente formará parte de la actividad.

### Modelo de cartulinas

EL DOBLE DE UN NUMERO MAS CUATRO ES IGUAL AL TRIPLE DEL NÚMERO MENOS 6

$$2x + 4 = 3x - 6$$

SI SUMAMOS 7 AL TRIPLE DE LA EDAD DE MARTHA OBTENEMOS 28

$$3y + 7 = 28$$

AL SUMAR 28 A LA CUARTA PARTE DE UN NÚMERO SE OBTIENE EL DOBLE DE ESE NÚMERO

$$\frac{w}{4} + 28 = 2w$$

ANA TIENE LA SEXTA PARTE DE LA EDAD DE JUAN Y SUS EDADES JUNTAS SUMAN 34

$$\frac{u}{6} + u = 34$$

EL TRIPLE DE UN NUMERO DISMINUIDO EN 15 DA COMO RESULTADO EL DOBLE DE UN NUMERO AUMENTADO EN CUARENTA

$$3z - 15 = 2z + 40$$

Luego de haber realizado esta actividad el docente puede explicar cómo se debe resolver ecuaciones a partir de frases recalcando que se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones para su solución.

➤ Leer el enunciado detenidamente para comprenderlo.	Ana tiene la sexta parte de la edad de Juan y sus edades juntas suman 28
➤ Identificar lo que se debe encontrar, es decir, elegir la incógnita.	Edad de Juan = $y$ Edad de Ana = $\frac{y}{6}$
➤ Plantear correctamente la ecuación tomando en cuenta las condiciones del problema.	$y + \frac{y}{6} = 28$
➤ Resolver la ecuación: En este caso es una ecuación con denominadores, se multiplica a cada miembro el m.c.d que es 6. luego se reducen los términos semejantes, se despeja la incógnita y finalmente se escribe la solución.	$y + \frac{y}{6} = 28$ $6 * y + 6 * \frac{y}{6} = 28 * 6$ $6y + y = 168$ $7y = 168$ $7y \left( \frac{1}{7} \right) = 168 \left( \frac{1}{7} \right)$ $y = 24$ $\frac{y}{6} = 4$

<p>➤ Escribir las respuestas</p>	<p>Edad de Juan: <math>y = 24</math> Edad de Ana: <math>\frac{y}{6} = 4</math></p>
<p>➤ Verificar el valor encontrado para corroborar la respuesta.</p>	<p>Se suman las edades obtenidas para ver si se obtiene 28</p> $y + \frac{y}{6} = 28$ $24 + \frac{24}{6} = 28$ $24 + 4 = 28$ $28 = 28$

**Cuadro G7.2** Aplicación de ecuaciones para resolución de problemas.

El docente debe recalcar que cada ejercicio tiene su propia resolución debido a que el planteamiento de la ecuación depende de las condiciones del mismo, por lo que el estudiante no debe memorizar ningún problema para resolver otro, lo único que debe recordar son las consideraciones expuestas anteriormente para realizar estos problemas. Es necesario que realice varios ejemplos de tal manera que los estudiantes no tengan futuros inconvenientes.



### Indicadores esenciales de evaluación:

- Utiliza el lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simboliza relaciones en contextos diversos como la vida cotidiana y los ámbitos socioeconómico, científico y social.
- Resuelve problemas de la vida cotidiana utilizando ecuaciones.

## Evaluación:

Esta evaluación consta de 7 preguntas con sus respectivos indicadores y puntajes.

Las preguntas 1, 2 y 3 pretenden cumplir con el siguiente indicador de evaluación.

- Utiliza el lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simboliza relaciones en contextos diversos como la vida cotidiana y los ámbitos socioeconómico, científico y social.

1. En la figura EG7.1, trata de interpretar la información dada en cada imagen y relaciónala con el lenguaje algebraico presentado en la tabla en la parte inferior y empata cada imagen con su correspondiente lenguaje algebraico, en caso de no corresponder a ninguna imagen coloca nc para indicar que no corresponde a ningún enunciado (2 pts.)



Figura EG7.1 Personas

<b>a)</b> $x, 2x$	( )	<b>b)</b> $2x, 5x$	( )
<b>c)</b> $x + x/3 = 32$	( )	<b>d)</b> $x, x/2$	( )
<b>e)</b> $x + 5x = 48$	( )	<b>f)</b> $x + 32 = \frac{x}{3}$	( )
<b>g)</b> $x + 2x/3 = 32$	( )	<b>h)</b> $x + 5 = 48$	( )

**Tabla EG7.1** enunciados y expresiones

**2. Escribe los siguientes enunciados verbales en forma de ecuación:**

**(4pts.)**

Lenguaje verbal	Ecuación
a) Pedro tiene el doble de la edad de Juan y sus edades juntas suman 30	
b) Al sumar 30 al doble de un número se obtiene 44.	
c) Juan en su jornada diaria gana la tercera parte de lo que recibe Lorenzo al día y la diferencia de sus sueldos de un día es 30	
d) En una carpintería se han fabricado 65 artículos entre sillas y mesas. La cantidad de mesas es la quinta parte de las sillas menos 7.	

**Cuadro EG7.1** Traducción de enunciados verbales

**3. Expresa las siguientes ecuaciones en enunciados verbales que**

**vinculen situaciones cotidianas. (2pts)**

Ecuación	Enunciados verbales
a. $\frac{5}{3}x + 6 = x + 10$	
b. $x/3 - 5 = 9$	

**Cuadro EG7.2** Enunciados verbales

Las preguntas 4, 5, 6 y 7 pretenden cumplir con el siguiente indicador de evaluación.

Resuelve problemas de la vida cotidiana utilizando ecuaciones.

**4. Encuentra los valores que se te pide en cada uno de los lugares del mapa. Resuelve cada problema en el lugar indicado. (4pts.)**



**Panadería:**  
Mario Compra un frasco de manjar, un pastel que cuesta 6 veces lo que marca el envase de manjar y un tarro de leche a la mitad de precio del manjar si me cobran en total 15 dólares ¿cual es el precio del pastel, el manjar y el tarro de leche

**Mercado:**  
Compro un cajón de 90 frutas, el número de frutas buenas escinco veces el número de las dañadas. Cuantas frutas buenas hay y cuantas frutas malas hay

**Banco:**  
Al cancelar las cuentas de luz agua y teléfono, por el consumo de luz pago el doble de lo que pago por el agua y por el teléfono cancelo 90 dólares, si este valor es el triple de lo que pago por el agua y la luz juntas  
Cuanto pago por el agua, cuanto pago por la luz, cuanto tengo que cancelar en total

**Figura EG7.1 Lugares**

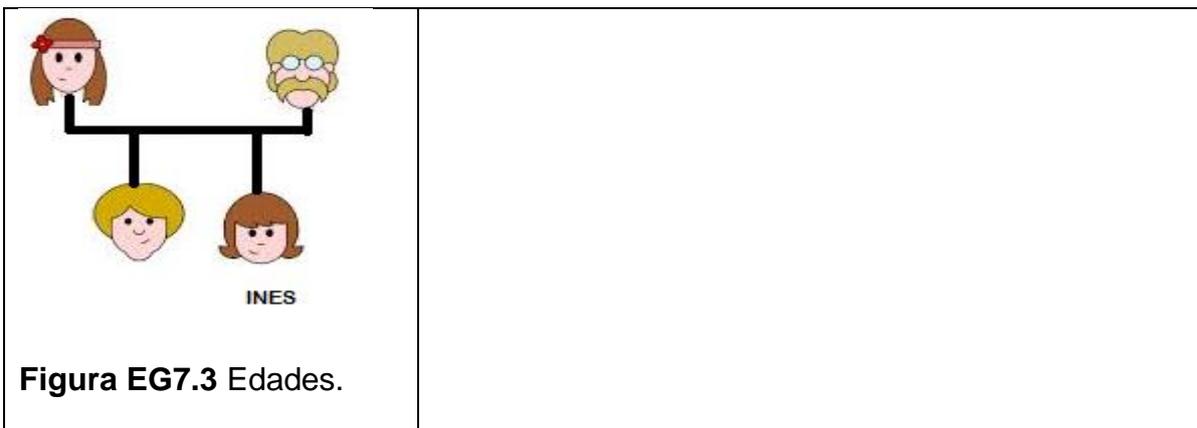
Espacio para resolver:

Panadería	Mercado	Banco

Cuadro EG7.3 Lugares.

5. Determina las edades de cada uno de los integrantes de la familia de Inés tomando en cuenta la siguiente información: (2pts)

- a) Dentro de 18 años, la edad de Alberto será el triple de su edad actual.
- b) Actualmente la edad del padre de Inés es los de la edad de su madre y al sumar sus edades se obtiene 95.





**7. Resuelve el siguiente problema y luego responde verdadero o falso los enunciados de la tabla: (5 pts.)**

Luis realiza 2 viajes en su grúa trasladando sacos a un camión. En el primer viaje lleva 84 costales entre arroz, azúcar y maíz; la cantidad de sacos de arroz es la cuarta parte de los sacos de azúcar, y los sacos de maíz son dos veces los sacos de arroz. En el segundo viaje solo lleva 22 sacos de azúcar, no lleva maíz y la tercera parte del total de ese viaje son de arroz

- Encuentra la cantidad de costales de los tres productos que lleva en cada viaje.
- Responde con una v si la afirmación es verdadera y con una F si la afirmación es falsa, tomando en cuenta los resultados obtenidos en el literal a

En el primer viaje Luis lleva 12 quintales de arroz y 48 de azúcar	( )
En total Luis trasladó 20 sacos de arroz	( )
En el segundo viaje Luis traslado 33 sacos.	( )
El camión llevó en total 117 costales	( )

**Cuadro EG7.4** Trabajo de Luis.



## Actividad complementaria:

Para reforzar los conocimientos de este tema el docente puede realizar la siguiente actividad en el aula:

Formar grupos de tres o cuatro estudiantes

Entregar el siguiente conjunto de figuras que tengan las siguientes dimensiones y en las que estén escritos los siguientes enunciados:

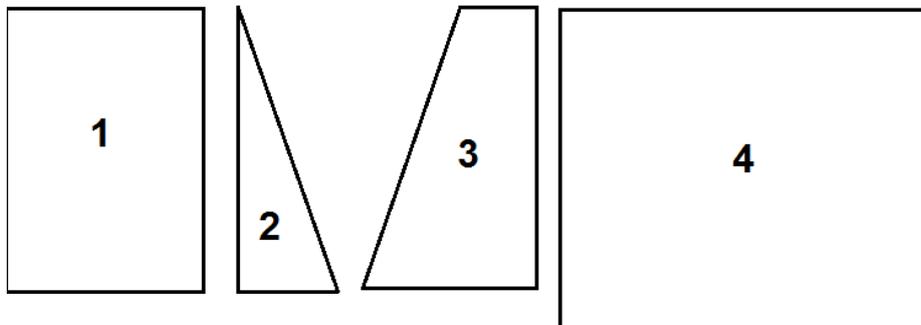


Figura ACG7.1 Juego de figuras.

Figura	Dimensiones	Enunciado
1	Base: 8 cm Altura : 12 cm.	La base es dos tercios de su altura y el perímetro mide 40 cm.
2	Cateto mayor 4 cm Cateto menor 12 cm	El cateto mayor es el triple del cateto menor. Si al cateto menor se suma veinte se obtiene el doble del cateto mayor.
3	Base mayor: 7 cm, Base menor: 3 cm,	La base menor es la cuarta parte de la altura y la suma de estas dos longitudes es 15.

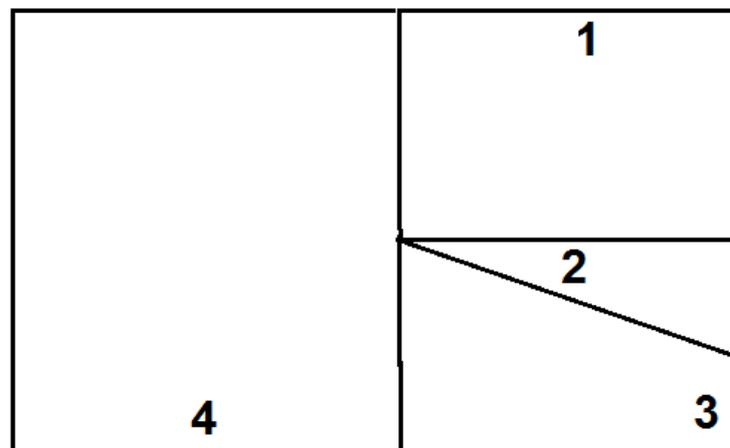
	Altura: 12 cm.	La base mayor es 5 cm menos que la altura
<b>4</b>	Base: 15 cm Altura: 13 cm.	La altura es 2 cm menor a la base y el perímetro de esta figura es de 56 cm

**Tabla ACG7.1** Dimensiones y enunciados.

Pedir que realicen la siguiente actividad:

Con los datos incluidos en cada figura, encontrar la longitud de los lados de cada una de ellas.

Luego de haber encontrado las dimensiones de cada figura pedir que traten de juntar las fichas y formar otra figura en forma de cuadrilátero y encuentren la relación que existe entre sus lados expresándola en lenguaje algebraico.



**Figura ACG7.2** Figuras juntas.

Con esta actividad se pretende que el estudiante trabaje cooperativamente, tenga un pensamiento analítico y crítico.



El docente puede pedir a sus estudiantes que realicen la siguiente actividad mediante el uso del computador

<http://www.ematematicas.net/ecuacion.php>

Al ingresar a esta dirección aparecerá la siguiente ventana:



The screenshot shows a web browser window with the URL [www.ematematicas.net/ecuacion.php](http://www.ematematicas.net/ecuacion.php). The page title is "Ejercicios de Matemáticas". The navigation menu includes: 12 AÑOS, 13 AÑOS, 14 AÑOS, 15 AÑOS, 16 AÑOS, 17 AÑOS, Estadística, Combinatoria, Varios, Juegos, and Acceder. The main content area is titled "Ecuación de Primer Grado" and includes a definition: "Una ecuación es una igualdad que sólo se verifica para unos valores concretos de una variable, generalmente llamada x." It also provides instructions on how to solve an equation and an example: "Resuelve la ecuación  $3x+4 = 4x+2$ " followed by the steps:  $3x+4 = 4x+2 \Rightarrow 3x = 4x+2-4 \Rightarrow 3x = 4x-2 \Rightarrow 3x-4x = -2 \Rightarrow -x = -2 \Rightarrow x = 2$ . There are also sidebars for "Ecuaciones", "Otras Ecuaciones", and "Toma una prueba de nivel".

Para realizar ejercicios de aplicaciones de ecuaciones de primer grado ir al recuadro blanco de la parte superior y dar clic en la siguiente opción:

**Problemas - ecuaciones**

Luego de presionar en esta opción aparecerá la siguiente ventana en donde se mostraran ejercicios para resolver.

**Intentalo** 

La suma de tres números naturales consecutivos es igual al cuádruple del menor. ¿De qué números se trata?

Los tres números son:  ,  y  [Comprobar](#)

El estudiante en una hoja aparte resolverá y luego de haber encontrado las respuestas las digitara en la parte inferior izquierda junto a comprobar

**Intentalo** 

La suma de tres números naturales consecutivos es igual al cuádruple del menor. ¿De qué números se trata?

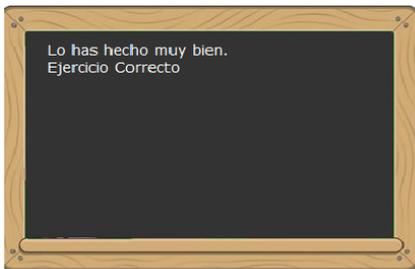
Los tres números son:  ,  y  [Comprobar](#)

Para saber si está bien resuelto el ejercicio dar clic en comprobar.

[Comprobar](#)

Si está bien el ejercicio aparecerá lo siguiente y podrá continuar resolviendo otros ejercicios más.

**Problemas**

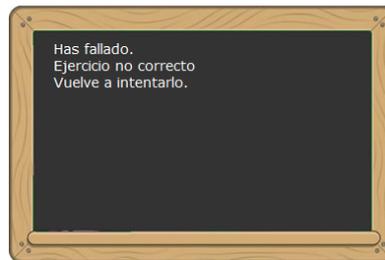


Lo has hecho muy bien.  
Ejercicio Correcto

[Haz otro](#)

En el caso de que este mal resuelto aparecerá lo siguiente:

Problemas



Volver a intentar este ejercicio

Ver Soluciones

Si tiene dificultades en resolver ejercicio puede dar clic en Ver soluciones

Ver Soluciones

### 3.2.8 GUÍA 8

**Tema: Ecuaciones de primer grado con literales.**



**Destrezas con criterios de desempeño:**

- Resolver ecuaciones de primer grado con literales.



**Conocimientos previos:**

- ✓ Recordar cómo se resuelven ecuaciones numéricas de primer grado.

Este conocimiento es necesario para resolver una ecuación literal de primer grado, ya que su solución es similar a la de una ecuación numérica pues se siguen las mismas reglas y procedimientos.

Para recordar este conocimiento previo el docente puede entregar un crucigrama de ecuaciones de primer grado a los estudiantes para que llenen y de esta manera puedan recordar.

$1. 3x$	-	4	=	$2. 2x$	+	1			
+				-					
5				3					
=				+					
$2. 4x$	+	$\frac{3}{x}$	=	$\frac{4}{2x}$	-	$\frac{3}{x}$			
-				=					
$3. 6$	-	2	(	$3x$	-	2	)	=	0

- ✓ Recordar como factorar expresiones algebraicas.

El docente puede recordar este conocimiento colocando diferentes casos de factoración para que los estudiantes reconozcan cada uno de ellos y los resuelvan:

<b>Factor Común</b>	
<b>Ejercicio 1:</b> $10x^2 - 20x + 15x^3$	
<p>1. Identificar el factor común de cada uno de los términos.</p> <p>Para lo cual determinamos el M.C.D (máximo común divisor) de los Coeficientes descomponiendo los mismos en sus factores primos y para la parte literal tomamos las letras comunes con su menor exponente.</p>	$10 = 2 \cdot 5$ $20 = 2^2 \cdot 5$ $15 = 3 \cdot 5$ <i>M.C.D:</i> 5 <i>Letras:</i> x  Factor común: $5x$
2. Multiplicamos y dividimos por el factor común la expresión algebraica.	$5x \left( \frac{10x^2}{5x} - \frac{20x}{5x} + \frac{15x^3}{5x} \right)$
3. Simplificamos cada término.	$5x \left( \frac{10x^2}{\cancel{5x}} - \frac{20\cancel{x}}{\cancel{5x}} + \frac{15x^3}{\cancel{5x}} \right)$
4. Luego de haber simplificado escribimos la respuesta.	<b>R:</b> $5x(2x - 4 + 3x^2)$

**Cuadro G8.1** Factor común

<b>Trinomio Cuadrado Perfecto.</b>	
<b>Ejercicio 2:</b> $m^2 - 18mn + 81n^2$	
1. Comprobar si dos de sus términos (Generalmente el primer y tercer término) son cuadrados perfectos.	$m^2 - 18mn + 81n^2$
2. Extraer la raíz cuadrada del primer y tercer término.	$\sqrt{m^2} = m$ $\sqrt{81n^2} = 9n$
3. Comprobar si el segundo término es igual a doble producto de las raíces extraídas del primer y tercer término.	$2(m)(9n) = 18mn$
4. Abrimos un paréntesis, dentro del mismo escribimos la	

<p>primera raíz seguido el signo del segundo término del trinomio y luego la segunda raíz, cerramos el paréntesis y elevamos al cuadrado.</p> <p>5. Finalmente obtenemos el trinomio factorado.</p>	<b>R:</b> $(m - 9n)^2$
---	------------------------

**Cuadro G8.2** Trinomio cuadrado perfecto

<b>Diferencia de dos cuadrados.</b>	
<b>Ejercicio 3:</b> $y^2 - 64$	
1. Extraemos las raíces de los dos términos.	$\sqrt{y^2} = y$ $\sqrt{64} = 8$
2. Realizamos el producto de la suma por la diferencia de las raíces.	<b>R:</b> $(y + 8)(y - 8)$
3. Finalmente obtenemos la expresión factorada.	

**Cuadro G8.3** Diferencia de dos cuadrados

<b>Trinomio de la forma <math>x^2 + bx + c</math></b>	
<b>Ejercicio 4:</b> $x^2 + 6x + 8$	
<p>Se busca dos números que multiplicados entre sí den el valor de c y sumados o restados den el valor de b.</p> <p>En este caso los números son 2 y 4.</p>	$2 \cdot 4 = 8$ $2 + 4 = 6$
<p>Formamos dos binomios cuyos términos serán:</p> <p style="text-align: center;"><b>Primer binomio</b></p> <p><b>Primer término:</b> <math>\sqrt{x^2}</math></p> <p><b>Segundo término:</b> +2 signo del segundo término del trinomio.</p> <p style="text-align: center;"><b>Segundo binomio</b></p> <p><b>Primer término:</b> <math>\sqrt{x^2}</math></p>	<b>R:</b> $(x + 4)(x + 2)$

<p><b>Segundo término:</b> +4 signo se obtiene multiplicando los signos del segundo y tercer término del trinomio.</p> <p>Finalmente obtenemos la respuesta.</p>	
--	--

**Cuadro G8.4** Trinomio de la forma  $x^2 + bx + c$

<b>Trinomio de la forma <math>ax^2 + bx + c</math></b>	
<b>Ejercicio 6:</b> $10z^2 - 7z - 12$	
<p>1. Descomponemos el primer y segundo término. Se escribe el factor mayor y a continuación el factor menor.</p>	$\underbrace{10z^2}_{\substack{5z \\ 2z}} - 7z - \underbrace{12}_{\substack{4 \\ -3}}$
<p>2. Multiplicar en cruz los factores del primer término y segundo término.</p>	$(5z)(-3) = -15z$ $(2z)(4) = 8z$
<p>3. Sumamos las expresiones obtenidas del producto realizado anteriormente y observamos que dé como resultado el segundo término de caso contrario se intenta con otros números.</p>	$-15z + 8z = -7z$
<p>4. Una vez comprobado procedemos a escribir la solución. Se escribe los factores que obtuvimos en el 1er paso.</p>	$R:(5z - 4)(z + 3)$

**Cuadro G8.5** Trinomio de la forma  $ax^2 + bx + c$



### Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje:

Una vez recordado como resolver ecuaciones numéricas de primer grado, se puede indicar que las ecuaciones literales a más de contener números y su incógnita (representadas con las últimas letras del alfabeto siempre que estas sean minúsculas u, v, x, y...), también incluyen letras las cuales pueden ser

coeficientes, que por lo general se representan con la primeras letras del alfabeto, por ejemplo:  $(a, b, c, \dots, n)$ .

En algunos casos las letras constantes  $(a, b, c, \dots, n)$  suelen tomar valores específicos.

Para resolver ecuaciones con literales se realiza los mismos procedimientos de las ecuaciones numéricas que han sido abordadas en las guías 2, 3, 4, 5 y 6.

Una vez explicado se puede realizar ejercicios de las diferentes ecuaciones con literales:

### Ejercicio 1.

**Ecuación:**  $ax - 2b = 3b$

Pasar los términos independientes al segundo miembro.	$ax = 2b + 3b$
Reducir términos semejantes.	$ax = 5b$
Eliminar el coeficiente de la incógnita.	$ax \cdot \frac{1}{a} = 5b \cdot \frac{1}{a}$
Se escribe la solución.	$x = \frac{5b}{a}$

**Cuadro G8.6** Ejercicio 1

### Ejercicio 2:

**Ecuación:**  $2x + a(x + 3) = 2a$

Eliminar paréntesis aplicando la propiedad distributiva.	$2x + ax + 3a = 2a$
--	---------------------

Pasar lo términos independientes al segundo miembro.	$2x + ax = -3a + 2a$
Reducir términos semejantes.	$2x + ax = -a$
Sacar x como factor común.	$x(2 + a) = -a$
Despejar x.	$x(2 + a) \cdot \frac{1}{(2 + a)} = -a \cdot \frac{1}{(2 + a)}$
Escribo la solución.	$x = -\frac{a}{(2 + a)}$

Cuadro G8.7 Ejercicio 2

**Ejercicio 3.**

**Ecuación:**  $\frac{x}{m} + \frac{x}{n} - \frac{x}{p} = a$

Determinar el mínimo común denominador.	<b>m.c.d:</b> $mnp$
Multiplicar por el mcd a cada término de la ecuación.	$mnp \cdot \frac{x}{m} + mnp \cdot \frac{x}{n} - mnp \cdot \frac{x}{p} = a \cdot mnp$
Eliminamos denominadores.	$np x + mp x - mn x = amnp$
Sacar x como factor común	$x(np + mp - mn) = amnp$
Despejar x.	$x(np + mp - mn) \cdot \frac{1}{(np + mp - mn)}$ $= amnp \cdot \frac{1}{(np + mp - mn)}$
Escribir la solución.	$x = \frac{amnp}{(np + mp - mn)}$

Cuadro G8.8 Ejercicio 3

**Indicadores esenciales de evaluación:**

- Resuelve ecuaciones de primer grado con literales.

## Evaluación:

Esta evaluación consta de 4 preguntas con sus respectivos indicadores y puntajes.

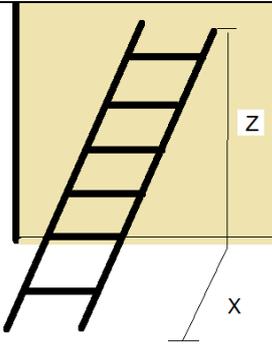
Las preguntas pretenden cumplir con el siguiente indicador de evaluación.

Resuelve ecuaciones de primer grado con literales.

### 1. Resuelve el siguiente problema (3 pts.)

En la siguiente imagen se puede observar una escalera apoyada a una pared, la distancia en el suelo es  $x$  metros, la altura está dada por  $z$  (en metros) .

- Determina la expresión que representa la altura  $z$  y la distancia  $x$ .
- Halla el valor de  $x$  y de  $z$  cuando  $a = 2, b = -2, c = 9$

$ax - 15 = bx + 3$	
$2(az + b) - c = -(3 + bz) + 5$	

**Cuadro EG8.1** Escalera

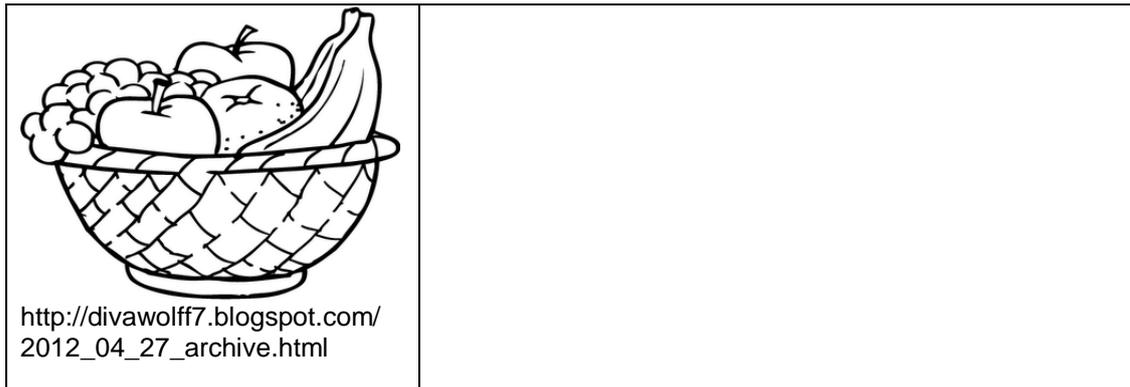
Distancia $x$ (suelo)	Distancia $z$ (altura)

**Cuadro EG8.2** Distancias de la escalera

2. Resuelve el siguiente problema: (1pto)

Determina la expresión que indica la cantidad de frutas que se encuentran en la canasta, sabiendo que este valor es  $x$ .

$$m(2x - 3m) = m^2 = -x - 1$$



Cuadro EG8.3 Cantidad de frutas

3. Determinar el perímetro correspondiente a cada figura:

En donde  $x$  es el lado de cada figura.(3 pts.)

a) $ax - 2b = 3b$	
b) $ax + c = x + b$	
c) $2x + a(x + 3) = 2a$	

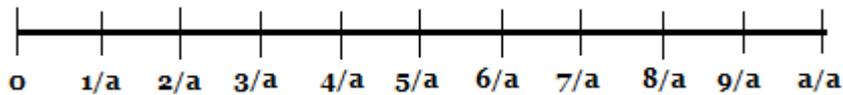
Cuadro EG8.4 Figuras Geométricas

4. Ubicar en la recta los puntos que indica cada ecuación.(3 pts.)

a)  $ax + 5 = 7$

b)  $3(a^2x - 3a) = 3a$

c)  $\frac{3a^2x}{9} - \frac{ax}{3x} = 2a$

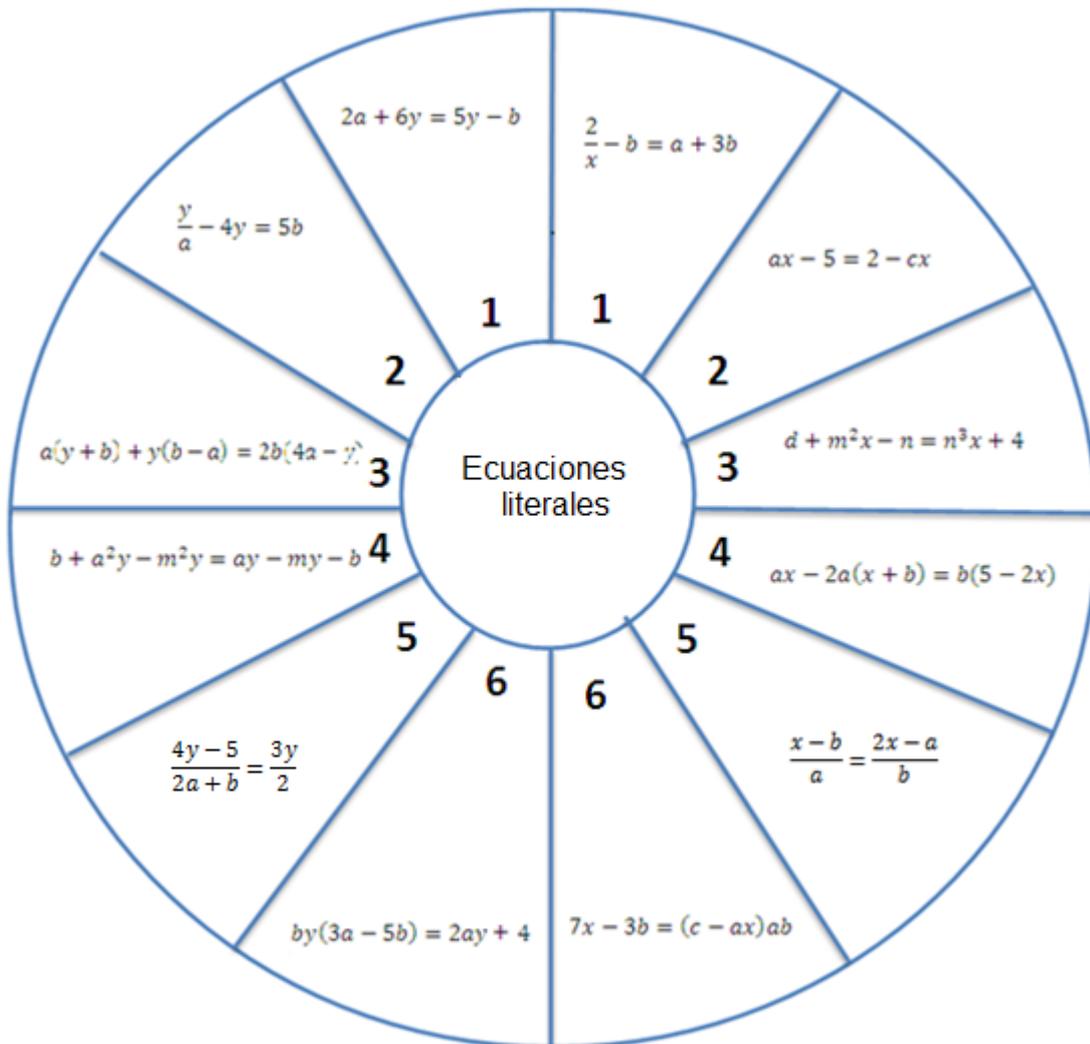


### Actividad complementaria:

#### La rueda literal:

Esta actividad es para realizarla en parejas.

Antes de iniciar el juego se sorteará con una moneda para saber quién comienza, el estudiante que inicie escogerá qué mitad de la rueda jugará, el primer estudiante debe lanzar un dado para saber el ejercicio que debe realizar, si resuelve correctamente continuará resolviendo los demás ejercicios que se encuentren en su mitad, en caso de no resolver correctamente, se debe dar el turno al otro compañero, gana el que termine primero de resolver los seis ejercicios.

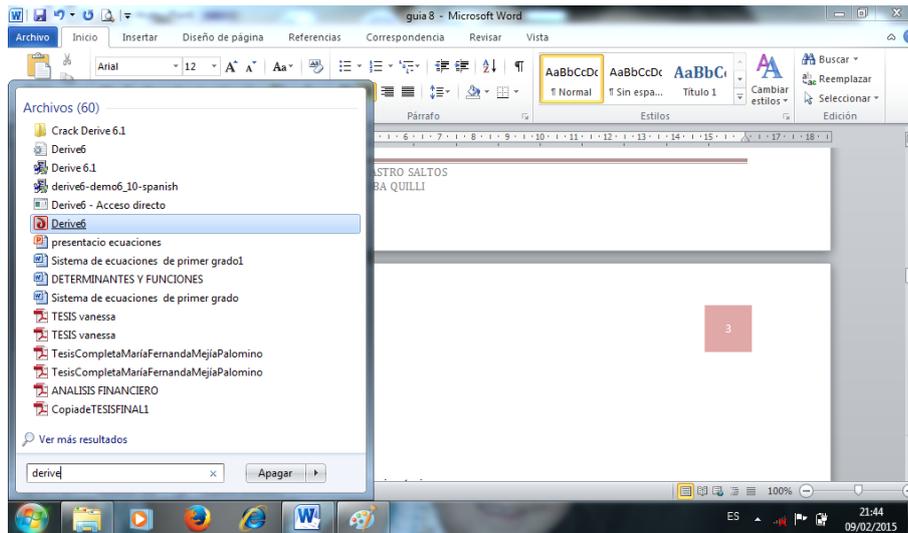


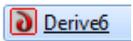
**Figura AG8.1** Rueda del literal



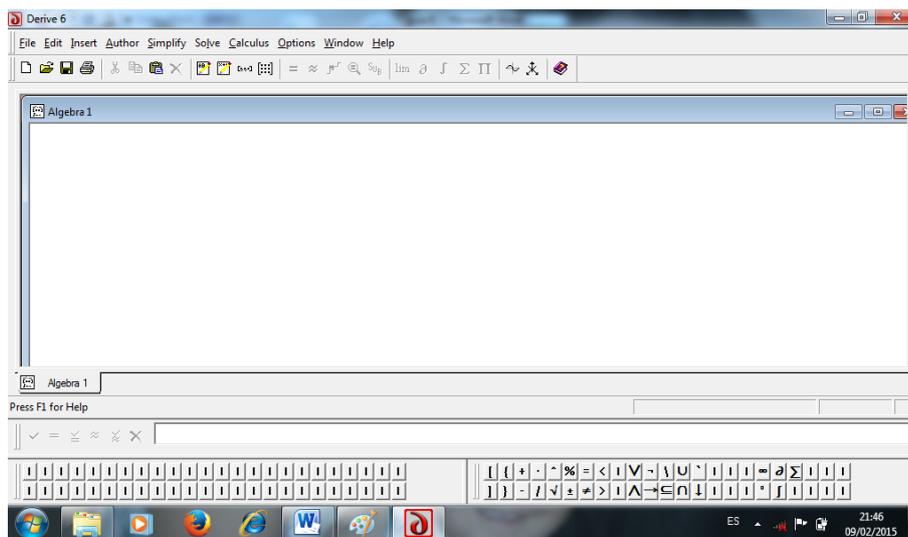
El programa derive permite resolver ecuaciones literales de una manera fácil, a continuación se indica utilizarlo.

8. Damos clic en inicio, seguidamente en buscar archivos escribimos derive.

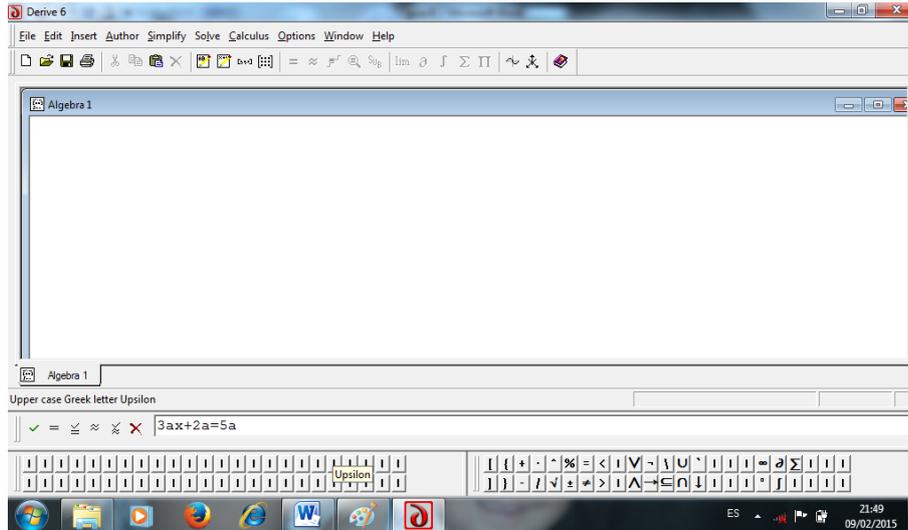


9. Damos clic en el siguiente icono  .

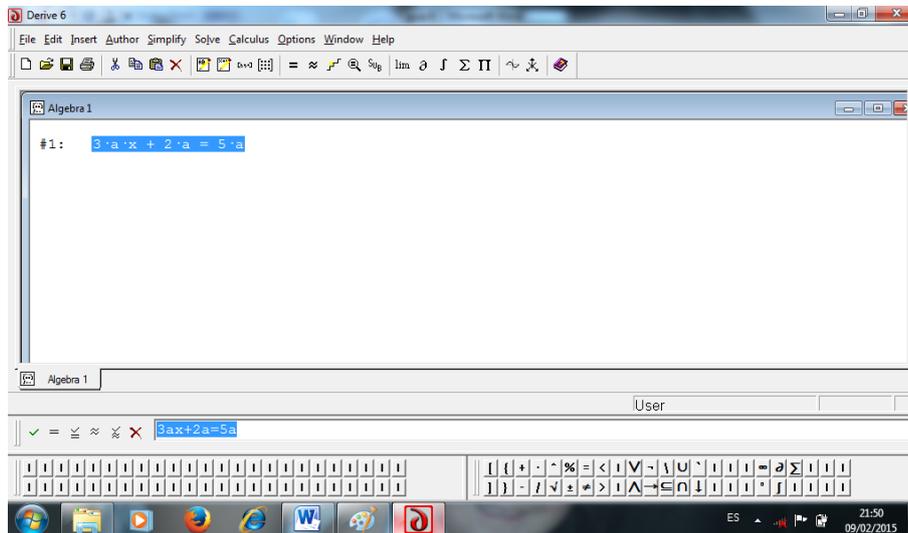
10. Se abre la ventana del programa derive.



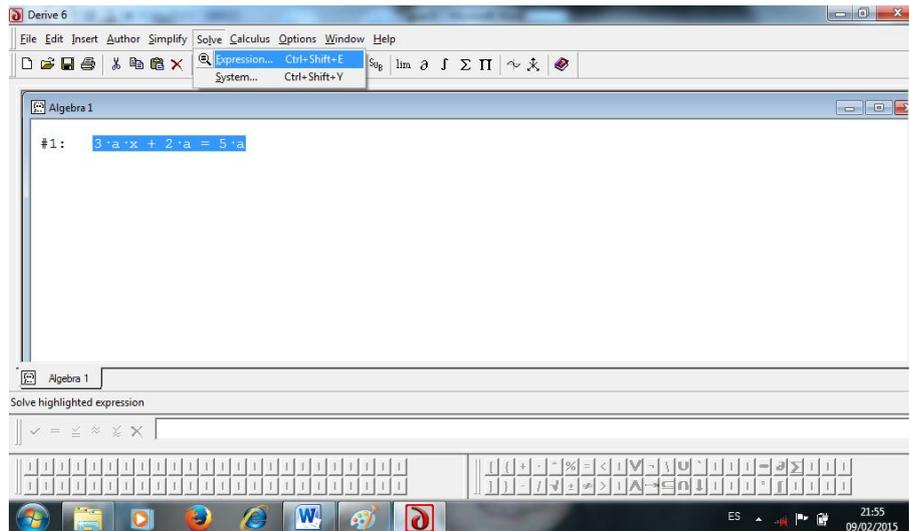
11. En la parte inferior izquierda de la ventana se encuentra la barra de fórmulas, en esta parte introducimos la expresión que deseamos resolver.



12. Una vez introducida la expresión presionamos la tecla enter.



13. En la barra de menú damos clic a la opción **solve**, seguidamente damos clic en expression

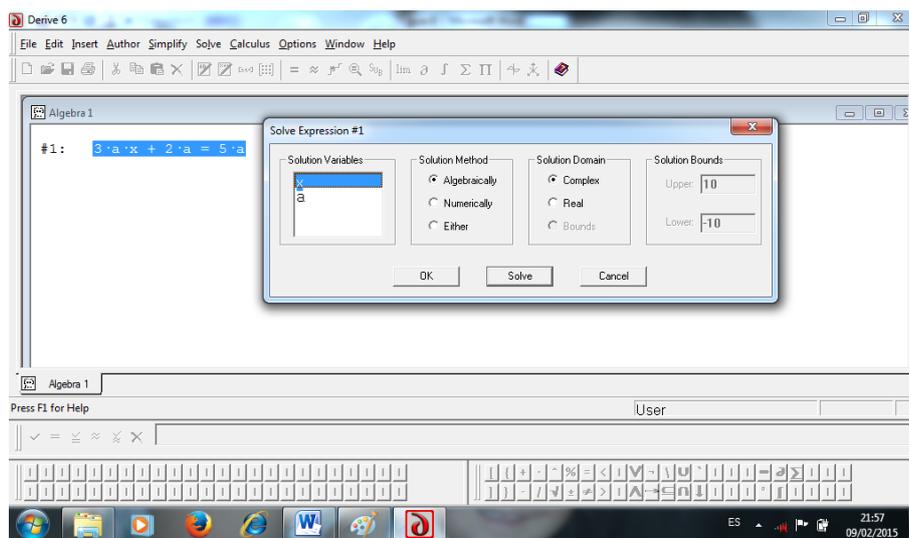


14. A continuación se muestra la siguiente ventana con las opciones:

En Solution: seleccionamos x,

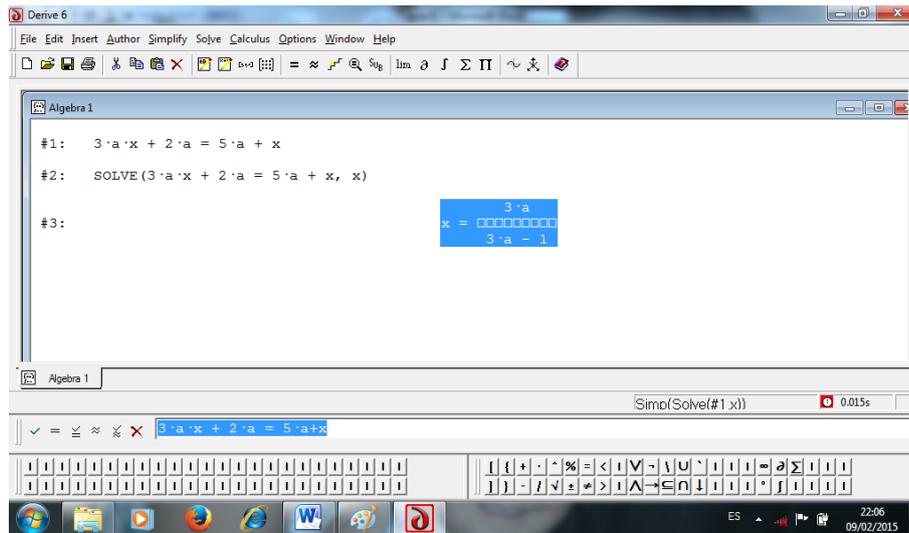
En Solution Method: seleccionamos la opción en algebraically .:

En solution domain: seleccionamos, la opción complex.



15. Una vez seleccionada las opciones correctamente damos clic en el botón Solve.

16. Se muestra en la ventana la solución.



### 3.2.9 Respuestas de las evaluaciones:

Este apartado contiene:

- Los indicadores de cada una de las evaluaciones.
- La nota global de cada evaluación.
- La nota necesaria que el estudiante debe obtener para alcanzar los aprendizajes mínimos requeridos, las mismas que fueron obtenidas realizando una regla de tres entre la nota global y el valor de 7 sobre 10 para obtener su equivalente.
- las respuestas de los ejercicios modelos presentados en cada una de las guías.

## GUÍA 1

### Indicadores de evaluación.

- Comprende el concepto de igualdad y puede relacionarlo con una ecuación.
- Reconoce una igualdad mediante objetos o situaciones que se encuentren en el entorno.
- Reconoce y nombra las partes de una ecuación como las incógnitas, términos independientes, primer miembro y el segundo miembro.



- 
- Identifica y reconoce las igualdades numéricas y las ecuaciones.

**Puntaje:** 21/21.

Para que el estudiante alcance los aprendizajes mínimos requeridos debe obtener un puntaje mínimo de 14.7/20.

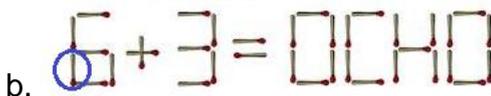
1°)  $\frac{1}{2}$  platano y 4 naranjas

2°) c (solo José)

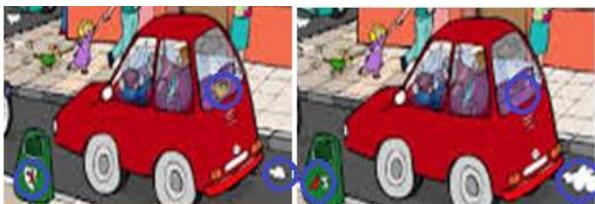
3°)

3x	40	-	x	=	30
3	+	10	=	13	+
4	=	2	-	6x	3
x	50	1	=	1	=
3x	-	4	=	2x	33
0	10	-	8	=	2

4°) a. NO

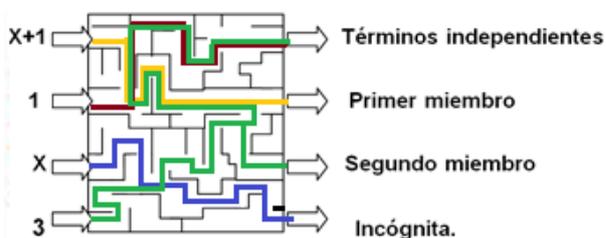


5°)



6°)  $\frac{17}{6}$  y  $2\frac{5}{6}$

7°)



8°)  $2x - 2 + 5x = -5x - 8$

9°) (b) 7; 3; -3

(d) x

(a)  $3x + 7 + 6x + 3$

(c)  $6x - 3 - x$

10°) d.  $7 - z = 6z - 2$

11°)

Segundo término del primer miembro es 8.

Incógnita es x.

Segundo miembro de la ecuación es  $3 - 5x$ .

2x es el **primer término** del **primer** miembro.

12°)

a. Ecuación.

b. Igualdad numérica.

c. Igualdad numérica.

d. Igualdad numérica.

e. Ecuación.

13°) Ecuación; ninguna; igualdad numérica; ninguna; igualdad numérica; ecuación.

15°) igualdad numérica: áreas

$78 = 78$

Ecuación: perímetro  $2x+x=36$



**GUÍA 2**

**Indicadores de la evaluación:**

- Reconoce una ecuación de primer grado.
- Escribe y reconoce ecuaciones equivalentes.
- Aplica las propiedades de las ecuaciones.
- Resuelve ecuaciones de primer grado sencillas mediante preguntas y aplicando las propiedades de las ecuaciones.

**Puntaje:** 19/19.

Para que el estudiante alcance los conocimientos mínimos requeridos debe obtener un puntaje no menor a 13.3/19

<p><b>1°)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td><math>x</math></td><td><math>-</math></td><td><math>x</math></td><td><math>3</math></td><td><math>=</math></td><td><math>8x</math></td><td><math>8x</math></td><td><math>=</math></td></tr> <tr><td><math>0</math></td><td><math>x</math></td><td><math>x</math></td><td><math>0</math></td><td><math>z</math></td><td><math>y</math></td><td><math>+</math></td><td><math>+</math></td></tr> <tr><td><math>8</math></td><td><math>y</math></td><td><math>+</math></td><td><math>8</math></td><td><math>=</math></td><td><math>5y</math></td><td><math>3</math></td><td><math>5</math></td></tr> <tr><td><math>+</math></td><td><math>2</math></td><td><math>7x</math></td><td><math>5x</math></td><td><math>-</math></td><td><math>2</math></td><td><math>=</math></td><td><math>3x</math></td></tr> <tr><td><math>3y</math></td><td><math>x</math></td><td><math>=</math></td><td><math>9x</math></td><td><math>+</math></td><td><math>5</math></td><td><math>9x</math></td><td><math>+</math></td></tr> <tr><td><math>=</math></td><td><math>-</math></td><td><math>3x</math></td><td><math>=</math></td><td><math>z</math></td><td><math>3</math></td><td><math>x</math></td><td><math>7</math></td></tr> <tr><td><math>y</math></td><td><math>4</math></td><td><math>-</math></td><td><math>8</math></td><td><math>2</math></td><td><math>x</math></td><td><math>=</math></td><td><math>3z</math></td></tr> <tr><td><math>z</math></td><td><math>+</math></td><td><math>8</math></td><td><math>=</math></td><td><math>14</math></td><td><math>=</math></td><td><math>0</math></td><td><math>2</math></td></tr> </table> <p><b>2°) b y d</b></p> <p><b>3°)</b> (a) aquella cuyo mayor exponente de la incógnita es uno.</p> <p><b>4°)</b> <b>Multiplicado por 5.</b> e. <math>10x - 15 = 25x + 15 + 5x</math></p>	$x$	$-$	$x$	$3$	$=$	$8x$	$8x$	$=$	$0$	$x$	$x$	$0$	$z$	$y$	$+$	$+$	$8$	$y$	$+$	$8$	$=$	$5y$	$3$	$5$	$+$	$2$	$7x$	$5x$	$-$	$2$	$=$	$3x$	$3y$	$x$	$=$	$9x$	$+$	$5$	$9x$	$+$	$=$	$-$	$3x$	$=$	$z$	$3$	$x$	$7$	$y$	$4$	$-$	$8$	$2$	$x$	$=$	$3z$	$z$	$+$	$8$	$=$	$14$	$=$	$0$	$2$	<p><b>5°)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Ecuación equivalente</th> <th>Solución</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(b) <math>5x + 1 = 10 + 2x</math></td> <td>(d) <math>x = 1</math></td> </tr> <tr> <td>(c) <math>6x = 12</math></td> <td>(b) <math>x = 3</math></td> </tr> <tr> <td>(d) <math>2x + 10 = 12</math></td> <td>(a) <math>x = -1</math></td> </tr> <tr> <td>(a) <math>2x + 1 = -1</math></td> <td>(c) <math>x = 2</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>6°)</b> (d) Obtenemos una misma solución. (c) Obtenemos cero en los miembros. (a) Obtenemos una ecuación equivalente a la original. (b) Obtenemos una ecuación no equivalente a la original.</p> <p><b>7°)</b> c. <b>Cateto mayor.</b> <math>x = 4</math> d. <b>Cateto menor.</b> <math>x = 3</math></p> <p><b>8°)</b></p>	Ecuación equivalente	Solución	(b) $5x + 1 = 10 + 2x$	(d) $x = 1$	(c) $6x = 12$	(b) $x = 3$	(d) $2x + 10 = 12$	(a) $x = -1$	(a) $2x + 1 = -1$	(c) $x = 2$
$x$	$-$	$x$	$3$	$=$	$8x$	$8x$	$=$																																																																				
$0$	$x$	$x$	$0$	$z$	$y$	$+$	$+$																																																																				
$8$	$y$	$+$	$8$	$=$	$5y$	$3$	$5$																																																																				
$+$	$2$	$7x$	$5x$	$-$	$2$	$=$	$3x$																																																																				
$3y$	$x$	$=$	$9x$	$+$	$5$	$9x$	$+$																																																																				
$=$	$-$	$3x$	$=$	$z$	$3$	$x$	$7$																																																																				
$y$	$4$	$-$	$8$	$2$	$x$	$=$	$3z$																																																																				
$z$	$+$	$8$	$=$	$14$	$=$	$0$	$2$																																																																				
Ecuación equivalente	Solución																																																																										
(b) $5x + 1 = 10 + 2x$	(d) $x = 1$																																																																										
(c) $6x = 12$	(b) $x = 3$																																																																										
(d) $2x + 10 = 12$	(a) $x = -1$																																																																										
(a) $2x + 1 = -1$	(c) $x = 2$																																																																										

<p>f. <math>50b + 5y = 10y - 25b</math></p> <p>g. <math>10a + 5x = 10x + 5a</math></p> <p>h. <math>15z + 10b = 15b</math></p> <p><b>Multiplicado por -2.</b></p> <p>a. <math>-4x + 6 = -10x - 6 - 2x</math></p> <p>b. <math>-20b - 2y = -4y + 10b</math></p> <p>c. <math>-4a - 2x = -4x - 2a</math></p> <p>d. <math>-6z - 4b = -6b</math></p> <p><b>Multiplicado por <math>\frac{1}{2}</math>.</b></p> <p>a. <math>x - \frac{3}{2} = \frac{5x}{2} + \frac{3}{2} + \frac{x}{2}</math></p> <p>b. <math>5b + \frac{y}{2} = y - \frac{5b}{2}</math></p> <p>c. <math>a + \frac{x}{2} = x + \frac{a}{2}</math></p> <p>d. <math>\frac{3z}{2} + b = \frac{3b}{2}</math></p> <p><b>Multiplicado -1.</b></p> <p>e. <math>-2x + 3 = -5x - 3 - x</math></p> <p>f. <math>-10b - y = -2y + 5b</math></p> <p>g. <math>-2a - x = -2x - a</math></p> <p>h. <math>-3z - 2b = -3b</math></p>	<p>Cuadrados semejantes de lado.</p> <p><math>l = x + 2</math> y <math>5l = 5x + 10</math></p> <p><b>9°)</b></p> <p>a. propiedad 1; sumando <math>-x</math>.</p> <p>b. propiedad 2; multiplicando 3.</p> <p>c. propiedad 1; sumado <math>2x</math>.</p> <p>d. propiedad 2; multiplicando <math>-5</math>.</p> <p><b>10°)</b></p> <p>b. <math>3 = 3x - 3; x = 2</math></p> <p><b>11°)</b></p> <p><math>3x - 16 = 20; x = 12</math></p> <p><b>12°)</b></p> <p>(x) Tiene una única solución.</p>
---	---

### GUÍA 3

#### Indicadores de la evaluación:

- Resuelve ecuaciones de primer grado aplicando el método de ensayo-error.
- Resuelve ecuaciones de primer grado aplicando el método del razonamiento inverso.

**Puntaje:** 18/18

Para que el estudiante alcance los aprendizajes mínimos requeridos debe obtener un puntaje no inferior a 12,6/18.

<p><b>1°)</b> <math>x = 14</math></p> <p><b>2°)</b></p> <p>a) La mesa número 2</p> <p>b) Ancho de la mesa: <math>x=3</math> Largo de la mesa: <math>z= 4</math></p> <p><b>3°)</b></p> <p>a) Relámpagos 28 goles, torbellino 22 goles, únicos 31 goles.</p> <p>b) <math>\frac{t}{2} + 15 = 23</math></p> <p><b>4°)</b></p> <p>a) No, porque sobrepasaría el valor de 24</p> <p>b) Sí, porque entre ese intervalo de valores estaría la solución.</p> <p>c) No, porque no llegaría al valor de 24.</p> <p>d) No, porque al reemplazar 14 en la ecuación la igualdad no se cumple.</p> <p><b>5°)</b></p> <p>a) Se obtiene el valor del sodio restando 39 a 239 y a este resultado se tiene que dividir para 25 Sodio <math>=s=8</math> ml.</p>	<p>b) Se obtiene el valor del agua restando 12 a 27 y a ese resultado se tiene que dividir para 25. Agua=<math>u=3</math> ml</p> <p>c) Se obtiene el valor del colorante liquido sumando 8 a 10 y a ese resultado se tiene que dividir por <math>\frac{2}{3}</math>. colorante liquido <math>=t=27</math> ml</p> <p><b>6°)</b></p> <p>a) Sumar, multiplicar</p> <p>b) Restar, dividir</p> <p>c) Sumar, dividir</p> <p><b>7°)</b></p> <p>a) La deuda es de \$ 75.</p> <p>b) V,F, F, V</p> <p><b>8°)</b> diámetro <math>=250</math> metros</p> <p><b>9°)</b></p> <p>a) <math>4x+12=56</math></p> <p>b) 11</p>
---	---



---

## GUÍA 4

### Indicadores de la evaluación:

- Identifica y reduce términos semejantes.
- Aplica las propiedades de las ecuaciones para pasar términos de un miembro a otro.
- Resuelve ecuaciones mediante la aplicación del método general

**Puntaje:** 20/20

Para que el estudiante alcance los aprendizajes mínimos requeridos debe obtener un puntaje no inferior a 14/20.

1°)

(x) la suma de todo es  $5x+5y+5z$

(x) Tienen igual coeficiente.

2°)

- a.  $3x + y - 6$
- b.  $5x - y + 10z + 9$
- c.  $-3x - 7y - 11$
- d.  $6y - 1$

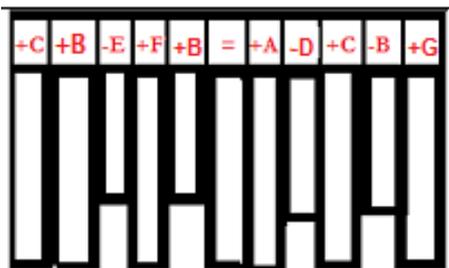
3°)

Dos o más términos son semejantes cuando tienen igual su parte literal.

4°)

- $6 = -6x + 3$
- $-3 + 15x + 3 - 6 = 2x - 8 - 3$
- $7 = 8x + 9$
- $6 + 13x - 6 - 9x = 6x - 3 + 6$

5°)



6°)

- (b) Sumando
- (a) Restando
- (d) Multiplicando
- (c) Dividiendo

7°)

e. ( )  $A=4u^2$

8°)



9°)

(X) 3 y 4

## GUÍA 5

### Indicador de la evaluación:

Resuelve ecuaciones de primer grado con una incógnita que contienen paréntesis.

**Puntaje:** 13/13

Para que el estudiante alcance los aprendizajes mínimos requeridos debe obtener un puntaje no inferior a 9,1/13.

<p><b>1°)</b></p> <p>a) Manuel 20 años, Carla 28 años, Antoni 11 años</p> <p>b) F,F,V,V</p> <p><b>2°)</b></p> <p>b, a, c, a</p> <p><b>3°)</b></p> <p>a) Suben 6 personas en Azogues y bajan 5 pasajeros en Ambato.</p> <p>b) Llegan a Quito 26 personas.</p>	<p><b>4°)</b> Estante A 9 libros de matemáticas, estante B 23 libros de matemáticas.</p> <p><b>5°)</b> Opcion c) 123</p>
--	--

## GUÍA 6

### Indicador de la evaluación:

- Resuelve ecuaciones de primer grado con denominadores y paréntesis.

**Puntaje:** 11/11

Para que el estudiante alcance los aprendizajes mínimos requeridos debe obtener un puntaje mínimo de 7.7/11

<p><b>1°)</b>  Expresión: h: <math>4x + 5 = 85</math>;  b: <math>4x + \frac{5}{2} = \frac{85}{2}</math>  Área: <math>x^2 = 200</math></p> <p>Expresión: lado <math>4x + \frac{5}{2} = \frac{85}{2}</math>  Área: <math>x^2 = 100</math></p> <p>Expresión: <math>4x + \frac{5}{4} = \frac{85}{4}</math>  Área: <math>x^2 = 50</math></p>	<p><b>2°)</b>  <b>(1)</b> <math>60 \cdot \frac{3x-1}{20} - 60 \cdot \frac{2x+6}{5} = 60 \cdot \frac{4x+2}{15} - 60 \cdot 5</math>  <b>(2)</b> <math>3(3x - 1) - 12(2x + 6) = 4(4x + 2) - 300</math>  <b>(3)</b> <math>9x - 3 - 24x - 72 = 16x + 8 - 300</math>  <b>(4)</b> <math>-9x + 24x + 16x = -3 - 72 - 8 + 300</math>  <b>(5)</b> <math>31x = 217</math>  <b>(6)</b> <math>\frac{1}{31} \cdot 31x = 217 \cdot \frac{1}{31}</math>  <b>(7)</b> <math>x = 7</math></p> <p><b>3°)</b>  a. ( V )  b. ( V )  c. ( V )  d. ( F )</p>
---	--

## GUÍA 7

### Indicador de evaluación:

Utiliza el lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simbolizar relaciones en contextos diversos como la vida cotidiana y los ámbitos socioeconómico, científico y social.

Resuelve problemas de la vida cotidiana utilizando ecuaciones

**Puntaje:** 22/22

Para que el estudiante alcance los aprendizajes mínimos requeridos debe obtener un puntaje mínimo de 15,4/22



<p><b>1°)</b> a) 3, b) nc, c) 2, d) 3, e) 1, f) 2, g) nc, h) nc</p> <p><b>2°)</b> a) Pedro tiene <math>x</math> años, la ecuación será <math>2x + x = 30</math> b) El número es <math>r</math>, la ecuación será <math>2r + 30 = 44</math> c) Lorenzo en su jornada diaria gana <math>t</math> dólares entonces la ecuación será: <math>t - \frac{t}{3} = 30</math> d) El número de sillas es <math>y</math>, entonces la ecuación será: <math>y + (\frac{y}{5} - 7) = 65</math></p> <p><b>3°)</b> a) Un enunciado podría ser: Si a los cinco tercios de un número se le suma 6 se obtiene el número aumentado en 10 b) Un enunciado podría ser: Si a la tercera parte de un tarro de pintura se quita 5 galones, queda en el recipiente 9 galones</p>	<p><b>4°)</b> <b>Mercado:</b> Frutas dañadas 15, frutas buenas 75. <b>Panadería:</b> Manjar \$2, pastel \$12, tarro de leche \$1. <b>Banco:</b> Agua \$ 10, luz \$ 20, total apagar \$120</p> <p><b>5°)</b> a) Alberto 9 años, b) Padre 45 años, madre 50 años</p> <p><b>6°)</b> a) Sueldo anterior \$ 75 b) Bicicleta \$ 57, muñeca 19 c) 6 y 8</p> <p><b>7°)</b> <b>a) Primer viaje:</b> Arroz 12 quintales. Azúcar 48 quintales. Maíz 24 quintales. <b>Segundo viaje</b> Arroz 11 quintales b) V, F, V, V, V</p>
--	---

**GUÍA 8****Indicador de la evaluación:**

Resuelve ecuaciones de primer grado con literales

**Puntaje:** 10/10

Para que el estudiante alcance los aprendizajes mínimos requeridos debe obtener un puntaje no inferior a 7/10

**1°)**

$$\begin{aligned} \text{a) } x &= \frac{18}{a-b}, z = \frac{c-2b+2}{2a+b} \\ \text{b) } x &= 4,5 \text{ m } z = 7,5 \text{ m} \end{aligned}$$

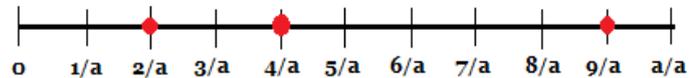
**2°)**  $x = 2m - 1$

**3°)**

a)  $P = \frac{15b}{a}$

b)  $P = 4 \left( \frac{b-c}{a-1} \right)$

c)  $P = 4 \left( -\frac{a}{2+a} \right)$

**4°)**

---

## CONCLUSIONES

- La educación es la mejor herramienta para el desarrollo del país, es por eso que la enseñanza de las matemáticas se debe realizar de una manera efectiva, esto implica la necesidad que el docente trabaje con material didáctico que permita que el estudiante reflexione sobre su aprendizaje.
- La guía didáctica es un material de apoyo que orienta la labor del docente y constituye en una herramienta útil para encaminar de mejor manera las actividades de enseñanza y aprendizaje a través de sugerencias didácticas y evaluativas que pueden ser aplicadas en el aula para el desarrollo de una clase.
- De la información obtenida a través de las encuestas se pudo conocer que el material didáctico si ayuda a comprender con mayor facilidad los contenidos de la asignatura de matemática, así también mediante el análisis realizado a las respuestas de los docentes se pudo determinar que la mayoría utiliza guías didácticas y considera que este material contribuye en el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje.
- La evaluación es una actividad imprescindible en el proceso educativo pues no solamente permite conocer el nivel de aprendizaje de los estudiantes, también ayuda al docente a reflexionar sobre su labor diaria.

---

## RECOMENDACIONES

- Una manera de evitar el desinterés de los estudiantes en las clases de matemáticas es la realización de dinámicas grupales, actividades lúdicas así como también la implementación de diversos recursos que despierten el interés de los estudiantes por esta asignatura.
- El material concreto sugerido en algunas guías de esta propuesta, deben ser elaborados con anticipación luego de las respectivas instrucciones dadas por parte del docente para evitar inconvenientes al momento de emplearlos en el desarrollo de las clases; se debería utilizar material reciclable para que sea de fácil adquisición, considerando que exista menos impacto ambiental y la economía de los autores de la educación.
- Las guías didácticas son recursos que puede ser empleadas en las diferentes asignaturas, se sugiere que puedan realizarse propuestas similares para diferentes temas de matemáticas e incluso para la enseñanza de la física.
- Las evaluaciones formales propuestas en las guías didácticas contienen modelos de preguntas que en su mayoría están encaminadas a relacionar las ecuaciones de primer grado con situaciones de la vida cotidiana las cuales buscan generar en los estudiantes curiosidad y deseos por aprender, se recomienda al docente aplicarla en su totalidad o realizar las modificaciones pertinentes.

---

## BIBLIOGRAFÍA

Almeida, Fernanda y Yanive Ospina. *La importancia del material didáctico y educativo*. [http://intranet.unab.edu.co/Adjuntos/importancia\\_14955434.pdf](http://intranet.unab.edu.co/Adjuntos/importancia_14955434.pdf). Acceso: 11 Mayo 2014.

Arrieta, Modesto. *Medios materiales en la enseñanza de la matemática*. <http://www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/viewFile/275/272>.. Acceso 12 Marzo 2014.

Bardavid, Esther e Isabel Ogalde. *Los materiales didácticos: medios y recursos de apoyo a la docencia*. Mexico: Trillas 1991.

Breccia, Celeste y Adelaida Arias. *Enseñando a comprender ecuaciones de primer grado*. <https://escuelauniversidad.files.wordpress.com/2011/04/ensec3b1ando-a-comprender-ecuaciones-de-primer-grado.pdf>. Acceso: 12 Junio 2014.

Cabanne, Nora. *Didáctica de la Matemática*. 2ª ed. Buenos Aires: Bonum, 2007.

Cabrera, Freddy. *El pensamiento creativo desde la reforma curricular ecuatoriana. Estudio en la etapa de las operaciones formales (8o, 9o y 10o) año de educación básica*. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2795/1/tm4384.pdf>  
Acceso: 12 junio 2014.

Calero, Mavilo. *Aprendizajes sin límites, constructivismo*. México: Alfaomega. 2009.



Casasbuenas, Cecilia y Virginia Cifuentes. *El material concreto como mediador en la construcción de modelos matemáticos.*

<http://escuelasqueaprenden.org/imagesup/Material%20concreto%20mediador%20en%20construcci%F3n%20conceptos%20matem%20maticos.pdf>. Acceso: 10 Enero 2014.

Cerda, Hugo. *La nueva evaluación educativa*. Bogotá: magisterio, 2011.

Cueva, Victor et al; *El modelo educativo constructivista abc2: aprendizaje basado en la construcción del conocimiento;*

[http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%201/Mesa%20F/mesa-f\\_7.pdf](http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%201/Mesa%20F/mesa-f_7.pdf); Acceso: 12 Julio 2014.

De Herrero, Sandra Mabel Segura. "*Sistemas De Ecuaciones Lineales: Una Secuencia Didáctica. (Spanish)*." *Revista Latinoamericana De Investigación En Matemática Educativa* 7.1 (2004): 49-78. Fuente Académica Premier. Web. Acceso: 12 Mar. 2014.

Duran, Walter. *Manual de evaluación matemática para el octavo año del colegio Hermano Miguel- La Salle de Cuenca, basada en la actualización y fortalecimiento de la reforma curricular para la educación básica ecuatoriana, año lectivo 2010-2011.* <http://cdjbv.ucuenca.edu.ec/ebooks/tmf125.pdf>. Acceso: 3 julio 2014.

Díaz, Frida. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Bogotá: Mc Graw-Hill, 2002.

Flores, Rafael. *Evaluación, pedagogía y cognición*. Bogotá: Mc Graw-Hill, 2002.



Gonzales, Miguel. *La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Fundamentos*

*básicos.* [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.uclm.es%2Fvarios%2Frevistas%2Fdocenciaeinvestigacion%2Fpdf%2Fnumero4%2FEVALUACION\\_Halcones.doc&ei=0tggU7fgG8zMkQewuoHIDw&usg=AFQjCNHhEwiy4Qkl-RlhLq-NW5Am2VxmlA&sig2=gzlg62MxwhX1tpxlrTI4eQ&bvm=bv.62788935,d.eW0&cad=rja](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.uclm.es%2Fvarios%2Frevistas%2Fdocenciaeinvestigacion%2Fpdf%2Fnumero4%2FEVALUACION_Halcones.doc&ei=0tggU7fgG8zMkQewuoHIDw&usg=AFQjCNHhEwiy4Qkl-RlhLq-NW5Am2VxmlA&sig2=gzlg62MxwhX1tpxlrTI4eQ&bvm=bv.62788935,d.eW0&cad=rja). Acceso: 12 Marzo 2014.

Guerrero, Alberto. *Los materiales didácticos en el aula*, 2009. <http://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6415.pdf>. Acceso: 14 julio 2014.

Hurtado, Cristian. *Análisis didáctico de las ecuaciones de primer grado con una incógnita y su impacto en la educación básica.* <http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/227.pdf>. Acceso: 27 Mayo 2014.

Jaramillo, Leonor. *Rol del docente, rol del maestro.* <http://ylang-ylang.uninorte.edu.co:8080/drupal/files/RoldelMaestro.pdf>. Acceso: 18 Mayo 2014.

Lima, Marlene. *El material didáctico y concreto para desarrollar destrezas con criterio de desempeño en el bloque curricular geométrico en el octavo año de educación general básica en el colegio experimental universitario Manuel Cabrera Lozano de la ciudad de Loja año lectivo 2010-2011 propuesta alternativa..* <http://2788/1/LIMA%20SALINAS%20MARLENE%20DEL%20ROCIO.pdf>. Acceso: 10 Marzo 2014.



---

Lugo, Carlos. *Importancia de las ecuaciones matemáticas.*

<https://ecuacionesmatematicas.wordpress.com/author/ecuacionesmatematicas/>.

Acceso: 5 mayo 2014.

Ministerio de educación. *Actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica.* Ecuador, 2010.

Ministerio de educación. *Guía didáctica de la asignatura de física 1.*

<http://educacion.gob.ec/documentos-pedagogicos.DIRECCION> Acceso: 9 mayo 2014.

Ministerio de educación. *Matemática 9.* Quito: Don Bosco, 2014.

Morales, Pablo. *Elaboración de material didáctico.* México, 2012.

[http://www.aliatuniversidades.com.mx/bibliotecasdigitales/pdf/Derecho\\_y\\_ciencias\\_sociales/Elaboracion\\_material\\_didactico.pdf](http://www.aliatuniversidades.com.mx/bibliotecasdigitales/pdf/Derecho_y_ciencias_sociales/Elaboracion_material_didactico.pdf). Acceso: 23 enero 2014.

Morante, Loreta e Isabel Vera. *Materiales didácticos tecnológicos innovadores para la enseñanza de estudios sociales.*

<http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/562/1/MATERIALES%20DIDACTICOS%20TECNOLOGICOS.pdf> Acceso: 12 marzo 2014.

Panchi, Virginia. *La guía didáctica, componentes estructurales..* [http://asset-6.soup.io/asset/2982/3433\\_6cbe.pdf](http://asset-6.soup.io/asset/2982/3433_6cbe.pdf). Acceso 11 junio 2014.

Pérez, Laura. *La evaluación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje..*

<http://medicina.usac.edu.gt/fase4/docu-apoyo-faseiv/evaluacion-dentro-del-proceso-ea.pdf> .Acceso: 27 enero 2014.



---

Serrat, Nuria. *Manual del educador recursos y técnicas para la formación en el siglo XXI*. V. II. 1° ed. Barcelona: Parramon, 2011.

Standaert, Roger y Firmin Troch. *Aprender a enseñar: una introducción a la didáctica general*. Ecuador: WOB Ecuador, 2011.

Villavicencio, Manuel. *Escribir en la universidad*. Cuenca: servigraf. 2011.



# ANEXOS

Anexo #1



## Anexo #2



UNIVERSIDAD DE CUENCA.

### Encuesta dirigida a Estudiantes del Noveno Año de Educación Básica.

**Institución:**.....

**Fecha:**.....

Estimado(a) estudiante, la encuesta es anónima por tal motivo no es necesario que incluya su nombre, además le solicitamos contestar las siguientes preguntas con toda la sinceridad posible, pues la misma tiene un importante valor para el desarrollo de nuestro trabajo de graduación.

Las preguntas se encuentran en ambos lados de la hoja.

*Marque con una X la respuesta que para usted sea la más adecuada en cada una de las preguntas.*

#### 1. ¿Su profesor utiliza material didáctico cuando explica la clase?

Si ( ) No ( )

#### 2. Si su respuesta fue sí. ¿Qué tipo de material didáctico utiliza su profesor en las clases?

- ( ) Material concreto. (Todo material manipulable por ejemplo: maquetas)
- ( ) Material audiovisual. (Videos, películas)
- ( ) Material impreso. (Láminas, carteles, folletos)
- ( ) Material tecnológico. (Computador, proyector)
- ( ) Todos los anteriores.

#### 3. ¿Cree que el uso del material didáctico, ayuda a comprender de mejor manera los contenidos de la asignatura de Matemáticas?

- ( ) Totalmente de acuerdo.
- ( ) Medianamente de acuerdo.
- ( ) De acuerdo.
- ( ) En desacuerdo.

#### 4. ¿Cuál de estas alternativas se acerca más al concepto de ecuación?

**Ecuación es una:**

- ( ) Desigualdad.
- ( ) Igualdad.
- ( ) Comparación.





## Anexo # 3



UNIVERSIDAD DE CUENCA.

### Encuesta dirigida a Estudiantes del Noveno Año de Educación Básica.

**Institución:**.....

**Fecha:**.....

Estimado(a) estudiante, la encuesta es anónima por tal motivo no es necesario que incluya su nombre, además le solicitamos contestar las siguientes preguntas con toda la sinceridad posible, pues la misma tiene un importante valor para el desarrollo de nuestro trabajo de graduación.

Las preguntas se encuentran en ambos lados de la hoja.

*Marque con una X la respuesta que para usted sea la más adecuada en cada una de las preguntas.*

#### 11. ¿Su profesor utiliza material didáctico cuando explica la clase?

Si ( ) No ( )

#### 12. Si su respuesta fue sí. ¿Qué tipo de material didáctico utiliza su profesor en las clases?

- ( ) Material concreto. (Todo material manipulable por ejemplo: maquetas)
- ( ) Material audiovisual. (Videos, películas)
- ( ) Material impreso. (Láminas, carteles, folletos)
- ( ) Material tecnológico. (Computador, proyector)
- ( ) Todos los anteriores.

#### 13. ¿Cree que el uso del material didáctico, ayuda a comprender de mejor manera los contenidos de la asignatura de Matemáticas?

- ( ) Totalmente de acuerdo.
- ( ) Medianamente de acuerdo.
- ( ) De acuerdo.
- ( ) En desacuerdo.

#### 14. ¿Cuál de estas alternativas se acerca más al concepto de ecuación?

**Ecuación es una:**

- ( ) Desigualdad.
- ( ) Igualdad.
- ( ) Comparación.





## Anexo # 4

### Elaboración de la balanza.

#### Materiales:

Botella plástica, Platos pequeños, alambre delgado, 2 cáncamos un tornillo pedazo de palo de escoba, material para rellenar la botella (arroz, arena, etc.)

#### Elaboración:

Perforar la boca de la botella de modo que pueda traspasar el tornillo horizontalmente, el cual sostendrá el pedazo de escoba que servirá de balanza.

Cortar el mango de la escoba en una longitud aproximada de 40 cm, con un taladro hacer una perforación de aproximadamente 8mm de diámetro en la mitad de su longitud de tal manera que pueda entrar el tornillo.

Colocar un cáncamo a 2 cm de cada extremo del pedazo de la escoba.

Unir la botella con el pedazo de escoba mediante el tornillo, asegurándose de que el pedazo de escoba pueda girar.

Realizar un pequeño agujero en cada extremo de los platos de tal manera que pueda colocarse los alambres, asegurarse de que estos agujeros estén en el diámetro de los platos y a una misma distancia del extremo.



---

Cortar 2 pedazos de alambre de aproximadamente unos 30 cm de longitud, y doblarlos por su mitad hasta obtener una forma de v, luego doblarlos extremos de cada pedazos en forma de semicircunferencia para poder sujetar los platos.

Colocar los alambres en los platos y colgarlos en los cáncamos que están en el pedazo de escoba.

Si la botella está inestable rellenarla con arroz, semillas, etc.

---

## Anexo # 5

### Elaboración del llavero del ensayo.

#### Materiales:

Pedazo de escoba, 12 cáncamos, 1 tornillo cartulinas, perforadora, marcador

#### Elaboración:

Cortar el mango de escoba en una longitud aproximada de 50 cm de longitud.

Realizar fichas de cartulina de 35 mm de ancho por 6 mm de alto en cada una de ellas con un marcador escribir un número del cero hasta el nueve, en total 80 fichas; otras cinco fichas en donde se escribirán los signos más, menos, igual y los paréntesis.

Colocar los cáncamos en forma alineada separados un espacio prudente para que las fichas no choquen y se puedan girar las fichas.

Luego de haber realizado todas las fichas con una perforadora hacer agujeros en la mitad superior de las mismas colocar en los cáncamos las fichas agrupadas del cero al nueve y también los signos

Cerrar los cáncamos para que las fichas no se salgan.

Se puede colgar el pedazo de escoba en una botella.

---

## Anexo # 6

### Elaboración de las fichas algebraicas.

#### Materiales:

Dados (blancos e iguales), cinta aislante( blanca y negra).

#### Elaboración:

Para realizar las fichas se debe tener en cuenta el valor de la incógnita.

Para que la incógnita tenga el valor de  $x = 2$ , se pega dos dados con la cinta aislante blanca en una de sus caras.

Para que la incógnita tenga el valor de  $x = 3$ , se pega tres dados con la cinta aislante blanca en una de sus caras.

Es decir, si deseamos que la incógnita tenga el valor de  $n(1, 2, 3\dots,n)$  se pegara  $n(1, 2, 3\dots,n)$  dados.

Luego con la cinta aislante negra se procederá a recortar en forma de "x", para seguidamente pegar sobre la cinta blanca de cada ficha.

---

## Anexo # 7

**Elaboración del material para el tema de razonamiento inverso(material de regreso).**

**Materiales:**

Cartulina, cáncamos, cordel o alambre, marcador, pedazos de escoba.

**Elaboración:**

- Para la elaboración del material de la **Figura G3.4**, realizar fichas de cartulina de 35 mm de ancho por 6 mm de alto, en cada una de ellas con un marcador escribir un número del cero hasta el nueve unas seis veces; otras fichas de aproximadamente 80 mm de ancho, en donde se escribirán los siguientes enunciados:

**PARA OBTENER**

**MULTIPLICO POR, DIVIDO POR** (colocar en un mismo cáncamo ambas fichas.)

**LA INCÓGNITA A ESE RESULTADO SE TIENE QUE**

**SUMAR, RESTAR.** (Colocar en un mismo cáncamo ambas fichas.)

Colocar en los cáncamos las fichas agrupadas del cero al nueve y las frases indicadas anteriormente.

Poner los cáncamos en forma alineada en el orden indicado (**Ver Figura G3.4**), separados un espacio prudente para que las fichas no choquen y se puedan girar.

Atar un cordel o alambre a cada extremo para poder sujetar el material en algún soporte o clavo.

- Para la elaboración del material de la **Figura G3.5**, realizar fichas de cartulina de 35 mm de ancho por 6 mm de alto, en cada una de ellas con un marcador escribir un número del cero hasta el nueve unas seis veces; otras fichas de aproximadamente 80 mm de ancho, en donde se escribirán los siguientes enunciados:

**PARA OBTENER EL VALOR DE LA INCOGNITA SE TIENE QUE**

**SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR, DIVIDIR** (colocar en un mismo cáncamo las 4fichas.)

**A**

**A ESE RESULTADO SE TIENE QUE**

**SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR, DIVIDIR.** (Colocar en un mismo cáncamo las 4fichas.)

Colocar en los cáncamos las fichas agrupadas del cero al nueve y las frases indicadas anteriormente.

Poner los cáncamos en forma alineada en el orden indicado (**Ver Figura G3.5**), separados un espacio prudente para que las fichas no choquen y se puedan girar.

Atar un cordel o alambre a cada extremo para poder sujetar el material en algún soporte o clavo.