Docente	Wilton Robeiro Arenas.		
Grado	9° Sede Las Mercedes	Asignatura	Matemáticas
Fecha	Del 7 al 31 de julio		
Estándares	Identifico diferentes métodos para solucionar ecuaciones de segundo grado.		

CRITERIOS	DESEMPEÑOS			OBSERVACIONES
	Nivel A	Nivel B	Nivel C	
Identifica las características de las ecuaciones cuadráticas.				
Justifica procedimientos para solucionar ecuaciones de segundo grado a partir de la factorización.				
Justifica procedimientos para solucionar ecuaciones de segundo grado a partir de la ecuación general.				
Propone estrategias de solución para problemas relacionados con ecuaciones de segundo grado.				

ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO

En la anterior unidad, se estuvo trabajando el concepto de ecuaciones, de manera particular el procedimiento que se desarrolla para solucionar ecuaciones de primer grado. En esta ocasión, se abordará el procedimiento que debe seguirse para solucionar ecuaciones de segundo grado o también llamadas ecuaciones cuadráticas. Lo primero que debe reconocerse es su forma de expresión, las cuales se escriben como:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Donde a, b y c son valores constantes mientras que x es la variable. Esta ecuación, se caracteriza porque el máximo exponente de la variable es 2, adicionalmente, al momento de resolverlo es posible que la ecuación no tenga solución, que tenga una sola solución o en la mayoría de casos, tendrá dos soluciones.

Para resolver las ecuaciones de segundo grado, deberán seguirse los siguientes pasos:

1. Destruir los signos de agrupación en caso que se presenten.
2. Organizar los términos en el miembro izquierdo de la ecuación igualándola a cero.
3. Reducir los términos semejantes hasta dejar la ecuación de la forma $ax^2 + bx + c = 0$
4. Encontrar los valores de la variable. Para ello pueden seguirse dos procedimientos.
 - Primer procedimiento: Factorizar la expresión, igualar cada factor a cero y despejar cada uno de los factores igualados.
 - Utilizar la fórmula general $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Para hacer un poco más entendible este procedimiento, revisa cuidadosamente los siguientes ejemplos, donde es necesario recordar un poco sobre los procesos de factorización. Al momento de resolver la actividad de aplicación, procura identificar el ejemplo que mejor te pueda orientar.

Ejemplo 1: Usando factor común.

$$6x^2 + 8x - 15 = 3x^2 - 4x - 15$$

$6x^2 - 3x^2 + 8x + 4x - 15 + 15 =$	En el primer paso igualamos a cero dejando todos los términos en el miembro izquierdo de la ecuación dejándolos de manera descendente. Recuerda, si cambia de miembro, debe cambiar de operación.						
$3x^2 + 12x = 0$	Reduce los términos semejantes. En caso que la reducción de cero como en el $-15+15$, el resultado no se pone.						
$3x(x + 4) = 0$	Se factoriza la expresión mediante factor común. Si se considera necesario, revisar el proceso para factorizar mediante factor común.						
<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>$3x = 0$</td> <td>$x + 4 = 0$</td> </tr> <tr> <td>$x = \frac{0}{3}$</td> <td>$x = -4$</td> </tr> <tr> <td>$x = 0$</td> <td></td> </tr> </table>	$3x = 0$	$x + 4 = 0$	$x = \frac{0}{3}$	$x = -4$	$x = 0$		Igualar cada factor a cero y despejarlos.
$3x = 0$	$x + 4 = 0$						
$x = \frac{0}{3}$	$x = -4$						
$x = 0$							
$x = 0; x = -4$	Dar el resultado de la ecuación.						

Ejemplo 2: Usando factorización por diferencia de cuadrados.

$$6x^2 + 9x - 10 = 5x^2 + 9x + 26$$

$6x^2 - 5x^2 + 9x - 9x - 10 - 26 =$	Igualar la ecuación a cero.
$x^2 - 36 = 0$	Reducir los términos semejantes.

$(x + 6)(x - 6) = 0$		Factorizar mediante diferencia de cuadrados. Revisar este proceso de factorización.
$x + 6 = 0$ $x = -6$	$x - 6 = 0$ $x = 6$	Igualar cada factor a cero y resolverlos.
$x = -6; x = 6$		Dar el resultado de la ecuación.

Ejemplo 3: Usando factorización de trinomios de la forma $x^2 + bx + c$.

$$5x^2 + 10x - 5 = 4x^2 + 2x + 15$$

$5x^2 - 4x^2 + 10x - 2x - 5 - 15 =$		Igualar la ecuación a cero.
$x^2 + 8x - 20 = 0$		Reducir los términos semejantes.
$(x + 10)(x - 2) = 0$		Factorizar mediante factorización de trinomios. Revisar este proceso de factorización.
$x + 10 = 0$ $x = -10$	$x - 2 = 0$ $x = 2$	Igualar cada factor a cero y resolverlos.
$x = -10; x = 2$		Dar el resultado de la ecuación.

Ejemplo 4: Usando la ecuación general.

$$12x^2 + 15x - 30 = 4x^2 + 23x + 18$$

$12x^2 - 4x^2 + 15x - 23x - 30 - 18 =$		Igualar la ecuación a cero.
$8x^2 - 8x - 48 = 0$		Reducir los términos semejantes.
$a = 8; b = -8; c = -48$ $x = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4(8)(-48)}}{2(8)}$ $x = \frac{8 \pm \sqrt{64 + 1536}}{16}$ $x = \frac{8 \pm \sqrt{1600}}{16}$ $x = \frac{8 \pm 40}{16}$ $x = \frac{8+40}{16}; x = \frac{8-40}{16}$ $x = \frac{48}{16}; x = -\frac{32}{16}$ $x = 3; x = -2$		<p>Para usar la ecuación general, los valores de a, b y c, salen de la ecuación ya reducida. Luego de sustituir y resolver incluyendo la raíz cuadrada, se realiza un doble procedimiento, el primero donde se utiliza el signo más, y el otro donde se utiliza el signo menos, obteniendo así dos resultados.</p> <p>En caso de obtener un resultado negativo dentro de la raíz, la ecuación no tiene solución.</p>
$x = 3; x = -2$		Dar el resultado de la ecuación.

ACTIVIDAD PRÁCTICA

1. $5x^2 + 3(4x + 5) = 3x(x - 4) + 15$

2. $5x(4x - 8) + 20 = 12x^2 - 8x + 20$
3. $-9x^2 - 10x - 50 = 15x^2 + 2(13x - 25)$
4. $30x^2 + 9x + 100 = 10x^2 - 31x + 100$
5. $4x^2 - (8x + 9) + 10 = 6x(2x - 4) + 1$
6. $3x^2 + 20x - 50 = -2x(3x - 10) + 31$
7. $8x^2 + 3(5x - 8) = 4x^2 + 15x + 12$
8. $3x(2x - 3) + 9 = 5x^2 - 9x + 18$
9. $-3x^2 - (4x + 17) = -4x^2 - 4x + 8$
10. $-8x^2 + (2x - 10) = 3x(3x + 2) - 4x + 39$
11. $5x^2 - 3x + 5 = 2x(2x - 5) + 5$
12. $3x^2 + 5(x + 8) = -(-2x^2 - 20x) - 10$
13. $-6x(x - 4) - 40 = -7x^2 + 7x + 20$
14. $-3x^2 - 4(4x + 10) - 10 = -4x(x + 1) + 4x + 30$