Procedimientos personales
Plan de clase (1/4)

Escuela: Secundaria Técnica Agropecuaria No.30 **Fecha 14 de septiembre de 2020 al 18 de septiembre. Prof. (a)**: Gerardo Trujillo Hernandez.
Curso: Matemáticas 9 **Eje temático: SN y PA**

Contenido: *9.1.1 Resolución de problemas que impliquen el uso de ecuaciones cuadráticas sencillas, utilizando procedimientos personales u operaciones inversas.*

APRENDIZAJES ESPERADOS: Resuelve problemas que implican el uso de ecuaciones de segundo grado.

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

Consigna: Resuelvan los siguientes problemas. Si lo consideran necesario, utilicen su calculadora y traten de justificar sus respuestas.

1. El cuadrado de un número menos 5 es igual a 220. ¿Cuál es ese número?
2. El cuadrado de un número más el mismo número es igual a 306. ¿Cuál es ese número?
3. El producto de dos números consecutivos es 552. ¿Cuáles son esos números?

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

Planteando ecuaciones I
Plan de clase (2/4)

Escuela: _____ **Fecha:** _____
Profr. (a): _____
Curso: Matemáticas 9 **Eje temático: SN y PA**

Contenido: *9.1.1 Resolución de problemas que impliquen el uso de ecuaciones cuadráticas sencillas, utilizando procedimientos personales u operaciones inversas.*

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

Consigna: Resuelvan los siguientes problemas. Para ello, planteen y resuelvan una ecuación para cada caso. Si consideran necesario, utilicen su calculadora y traten de justificar sus respuestas.

1. El cuadrado de un número es igual al triple del mismo. ¿De qué número se trata?
2. El cuadrado de un número menos el doble del mismo número es igual a 24. ¿Cuál es ese número?
3. El cuadrado de un número es igual a la tercera parte del mismo más 8. ¿Cuál es ese número?

Consideraciones previas: Las ecuaciones que resultan de los problemas anteriores son cuadráticas y pueden resolverse por ensayo y error, procedimiento muy probable que utilicen los alumnos. Es necesario considerar al menos 15 minutos para la discusión e iniciar con la revisión de las ecuaciones para ver si son iguales, equivalentes o distintas. Después, hay que analizar los procedimientos que usaron para resolverlas.
Conviene decir en esta sesión que las tres ecuaciones que resultan son de segundo grado y que a diferencia de las de primer grado, la incógnita está elevada al cuadrado.
Una vez que los alumnos son capaces de plantear y resolver problemas como los anteriores, se pueden proponer ejercicios de resolución de ecuaciones como las siguientes:

a) $x^2 - 4 = 0$
b) $(x - 5)^2 = 144$
c) $2x^2 – 8 = 0$
d) $x^2 + 2x = 35$

Planteando ecuaciones II
Plan de clase (3/4)

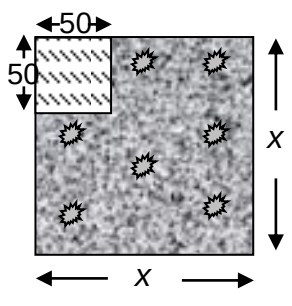
Escuela: _____ **Fecha:** _____
Profr. (a): _____
Curso: Matemáticas 9 **Eje temático: SN y PA**

Contenido: *9.1.1 Resolución de problemas que impliquen el uso de ecuaciones cuadráticas sencillas, utilizando procedimientos personales u operaciones inversas.*

Intenciones didácticas: Que los alumnos formulen la ecuación cuadrática que modela una situación y la usen para calcular datos faltantes empleando procedimientos personales u operaciones inversas.

Consigna. Resuelvan los siguientes problemas. Para ello, planteen y resuelvan una ecuación para cada caso. Si consideran necesario, utilicen su calculadora.

1. El parque de una colonia está ubicado en un terreno cuadrado. Una parte cuadrada del terreno de 50 m por lado se ocupa como estacionamiento y el resto es el jardín con un área de 14 400 m^2. Calculen cuánto mide por lado todo el terreno.



Ecuación: _____

2. A una pieza de cartón de forma cuadrada (Fig. B), se le recortan cuadrados en las esquinas para hacer una caja sin tapa, con las siguientes medidas: Altura = 10 cm; Volumen =1 000 cm^3. Calculen la medida por lado del cartón que se necesita para hacer la caja.

Fig. A

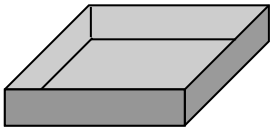
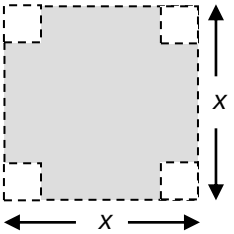


Fig. B



Ecuación: _____

Consideraciones previas: Para el primer caso, se espera que los alumnos plateen la ecuación cuadrática $x^2 – 2\ 500 = 14\ 400$ y que realicen los cálculos necesarios para determinar el resultado del problema que es 130 m.
Es importante hacer notar que la ecuación tiene dos soluciones: x_1=130 y x_2=-130; sin embargo, sólo una de ellas cumple con las condiciones del problema, puesto que las longitudes no pueden ser negativas. También hay que aprovechar este problema para informar a los alumnos que las ecuaciones de segundo grado pueden tener dos soluciones como en el caso anterior, una solución o ninguna.

El razonamiento para formular la ecuación del segundo problema es más complejo, sin embargo hay que esperar a que los alumnos realicen la tarea por sí solos y sólo brindarles ayuda si es muy necesario. La ecuación que resulta es $1000 = (x-20)^2(10)$, misma que si se divide entre 10 se obtiene $100=(x-20)^2$ y si a ésta se le extrae raíz cuadrada queda así: 10=x-20, de donde resulta que x=30.
Es probable que los alumnos obtengan este mismo resultado por otros medios, lo importante es que sepan explicar el procedimiento utilizado y por qué el resultado cumple con las condiciones del problema.

Inventando problemas
Plan de clase (4/4)

Escuela: _____ **Fecha:** _____
Profr. (a): _____
Curso: Matemáticas 9 **Eje temático: SN y PA**

Contenido: *9.1.1 Resolución de problemas que impliquen el uso de ecuaciones cuadráticas sencillas, utilizando procedimientos personales u operaciones inversas.*

Intenciones didácticas: Que los alumnos traduzcan al lenguaje común ecuaciones cuadráticas y las resuelvan usando procedimientos personales u operaciones inversas.

Consigna: Organizados en parejas, inventen un problema que se pueda resolver con cada una de las ecuaciones presentadas. Resuelvan y comprueben resultados. Pueden utilizar calculadora.

a) $x (x +3) = 270$

b) $a^2 +a = 132$

c) $3n^2-n=102$

Consideraciones previas: La traducción de una ecuación a un problema no es una tarea sencilla pero es importante que los alumnos la llevan a cabo, con el fin de que le busquen sentido a una expresión algebraica.
Los problemas inventados pueden corresponder a diferentes contextos tales como, cálculo de áreas, edades, números, dinero, etcétera, sin embargo, para una misma ecuación, los problemas siempre tendrán la misma estructura. Por ejemplo, para la del inciso a, los problemas pueden ser:

- El largo de un rectángulo mide tres unidades más que el ancho y el área es 270 m^2, ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?
- El producto de dos números es 270. Si uno es tres unidades mayor que el otro, ¿cuáles son los números?
- Juan es tres años mayor que su hermano Luis. Si el producto de sus edades es 270, ¿qué edad tiene cada uno?

Los procedimientos para resolver las ecuaciones pueden ser todavía de ensayo y error, es hasta el siguiente bloque cuando se empieza el estudio de procedimientos más sistemáticos.