

Un aprendizaje razonado a partir de la gráfica de inecuaciones

Olimpia Castro Mora
Colegio América del Callao

Resumen

En gran parte de nuestra tarea como docentes de matemática, se enfatiza el cálculo operativo, la rutina de procesos y las fórmulas aprendidas de memoria, sin encontrar aplicaciones de las Matemáticas que resulten útiles en la vida. Por este motivo, a muchos alumnos no les gusta el curso de matemática ya sea porque no lo entienden, o porque lo consideran muy tedioso al no encontrarle sentido.

Lo importante en esta etapa de formación escolar es estimular el razonamiento y la creatividad en el alumno, que le permita resolver diversas situaciones problemáticas que se presentan en lo cotidiano. Se busca que el alumno aprenda con gusto, con situaciones de la vida real y que a su vez desarrolle su pensamiento lógico y capacidad de comunicación.

Con el presente trabajo se quiere resaltar la importancia de la formación matemática con el álgebra en los grados de educación secundaria. En ella se busca desarrollar capacidades en los alumnos atendiendo a su proceso cognitivo, a la comprensión y aplicación de los contenidos que aprende y dando énfasis al aspecto formativo así como a las actitudes positivas hacia la matemática. Se proponen actividades que llevan a los alumnos a explorar, investigar, elaborar hipótesis, validar, para así alcanzar un aprendizaje significativo. Asimismo, hace uso de diversos tipos de estrategias como numéricas mentales, de algoritmos, de representación gráfica con uso de graficador, en contextos que integran la matemática y la conectan con otras áreas.

El trabajo se centra en la aplicación de inecuaciones a partir de situaciones reales y de aplicación de algunas estrategias de cálculo y análisis de gráficas de funciones. Esta propuesta pone de manifiesto las habilidades desarrolladas en el alumno al interpretar situaciones, establecer relaciones, elaborar conjeturas, verificarlas, realizar generalizaciones como parte de su quehacer cotidiano.

Actividades con la computadora

- En Internet Explorer cargar <http://gcalc.net/>
- Hacer click en GCalc3 para iniciar
- Seleccionar Inequalities Plugin

TEMA: Resolución de Problemas con gráfica de Inecuaciones en el plano cartesiano

Para cada ejercicio:

- a) Escribe el sistema de inecuaciones correspondiente a cada problema.*
- b) Realiza la gráfica en GCalc para verificar los datos.*
- c) Responde a las preguntas del problema.*

1. Un jugador de básquet anota dos puntos por una canasta simple y un punto si es de tiro libre. Si Jaime anota por partido máximo 10 puntos

¿Cuántas canastas de cada una pudo haber hecho?

¿Si anota igual cantidad de canastas de cada tipo, cuáles son estas posibilidades?

Si el número de canastas simples es el doble de las de tiro libre, indica las posibilidades.

Solución gráfica

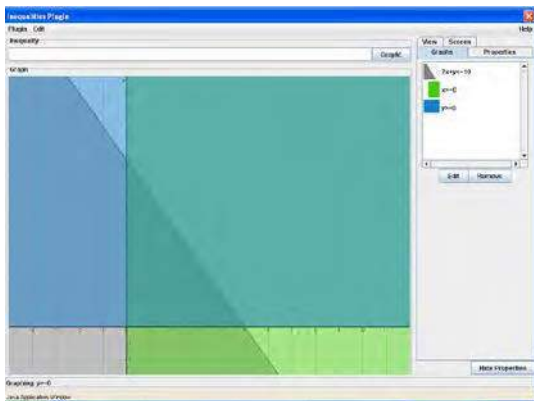
Sistema de inecuaciones

$$2x + y \leq 10$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Se responden las preguntas a partir del gráfico



2. El ascensor de un pequeño edificio tiene capacidad sólo para 280 kg. Si un niño pesa un promedio de 40 kg. y un adulto pesa un promedio de 70 kg.

¿Cuántos niños y cuántos adultos pueden ir en el ascensor?

¿Cuál es el mayor número de adultos que pueden subir?

¿Cuál es el mayor número de niños que pueden subir?

¿Cuántos niños como máximo subirían con un adulto?

Si hay un asensorista permanente, ¿podrá subir junta la familia Torres?

Solución gráfica

Sistema de inecuaciones

$$40x + 70y \leq 280$$

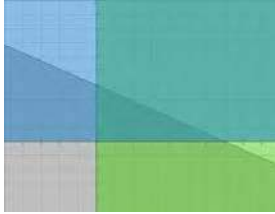
$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$



Familia Torres

Se responden las preguntas a partir del gráfico



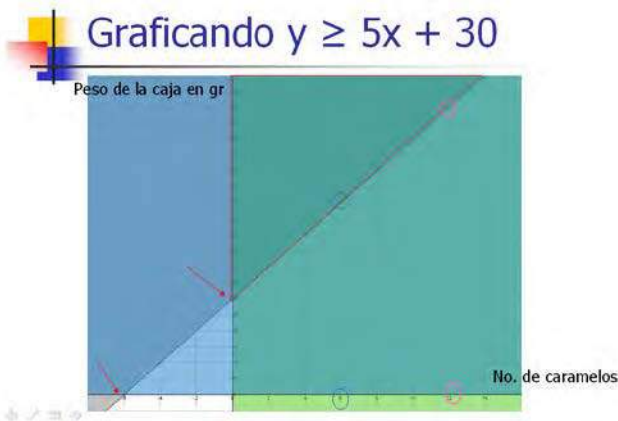
3. Una fábrica de caramelos elabora caramelos de cereza. La caja vacía pesa 30 gramos. Cada caramelo pesa como mínimo 5 gramos. Representa gráficamente el peso de la caja conteniendo c caramelos.

A $p \geq 30c + 5$

B $p \geq 30c - 5$

C $p \geq 5c + 30$

D $p \geq 5c - 30$



P es el peso total de la caja: y

C es el número de caramelos: x

Indican qué significan los interceptos. $(-6,0)$; $(0,30)$

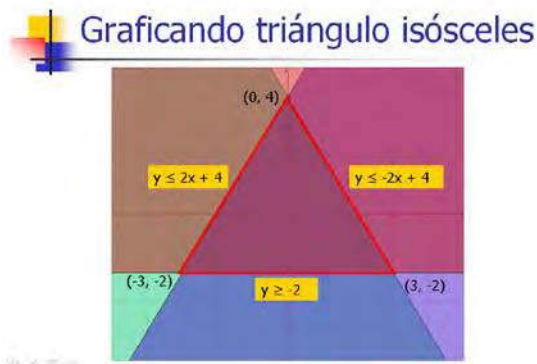
Se responden las preguntas a partir del gráfico

¿Cuánto pesa la caja con seis caramelos? Mínimo 60 gr

¿Cuánto pesa la caja con doce caramelos? Mínimo 90 gr

Hacer mención que no es proporcional.

4. Grafica en el plano cartesiano, con vértices enteros, un triángulo isósceles. Calcular el área y su perímetro



Ejemplo de solución

$$y \leq -2x + 4 ; y \leq 2x + 4 ; y \geq -2$$

$$\text{Perímetro} \quad 6\sqrt{5} + 6 \text{ u.}$$

$$\text{Área} \quad 18 \text{ u}^2$$

Dinámica de trabajo

Se realiza en parejas o individual.

Emplean lápiz y papel, y computadora con graficador de funciones GCalc-3 (Software libre, se trabaja en Internet).

- Se presentan por escrito los problemas propuestos.
- Los alumnos definen las variables a utilizar (indican el significado en el problema).
- Plantean la inecuación a utilizar o el sistema de inecuaciones.
- Representan gráficamente la solución del problema.

- Responden oralmente a preguntas que implican análisis de la gráfica.
- Presentan por escrito la solución del problema.

Ventajas del trabajo

Se priorizan las tres capacidades de la estructura curricular:

- a) El razonamiento y la demostración
Al analizar problemas y formular conjeturas.
Al representar sus conclusiones lógicas.
Cuando evalúan relaciones de elementos.
- b) La comunicación matemática
Al aplicar expresiones algebraicas para las inecuaciones.
Al discriminar, inferir, evaluar representaciones gráficas y expresiones simbólicas.
Al representar resultados.
- c) La resolución de problemas
Valorar el proceso de solución al igual que el resultado.
Al formular problemas
Organizar datos
Elaborar estrategias de solución

Conclusiones

Con esta metodología se logra:

- Desarrollar competencias matemáticas en el alumno (el conocimiento matemático, la comunicación, la formulación y resolución de problemas)
- Aprender una matemática partiendo de situaciones de la vida real.
- Utilizar eficazmente los recursos tecnológicos
- Favorece el análisis y generalización de situaciones ayudando a la toma de decisiones

- Familiariza al alumno con trabajo de ejercicios de aplicación, de razonamiento y transferencias a diversos contextos
- Integra a la matemática en sí misma con aplicaciones de números y operaciones, álgebra, geometría, etc.)

Referencias

National Council of Teachers of Mathematics (2000) Principios y Estándares para la Educación Matemática. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática THALES.

Giménez, J. y Santos Leonor, J. (2004) La actividad matemática en el aula. Barcelona: Editorial GRAÓ.

Godino, J.; Batanero, C.; Font, Vicenç (2003) Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas para maestros. Proyecto Edumat-Maestros.

Foresman, S. (1998) The University of Chicago School Mathematics Project. Advanced Algebra, Addison Wesley.

Holliday M. et al. (2003) Algebra 1. Glencoe McGraw-Hill Companies.