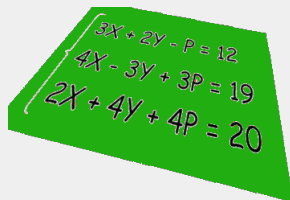


# SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

## MÉTODOS DE RESOLUCIÓN

GRADO 10

2024



- 1 Sección 1: introducción
- 2 Sección 2: esquema de la solución
- 3 Sección 3: sistema de ecuaciones
- 4 Sección 4: actividades
  - Actividad 7

# SECCIÓN 1: INTRODUCCIÓN

# INICIO

¿Que hay en común en una granja con aves y bestias, un posible riesgo de colisión de tráfico aéreo y la producción industrial de amoníaco?



A continuación, descripción de cada situación.

# UN PROBLEMA DE PATAS Y CABEZAS

Una granja tiene aves (bípedos) y bestias (cuadrúpedos). Si la granja tiene 60 cabezas y 200 patas ¿cuántas aves y bestias viven allí?



¿cómo se abordaría el problema?

# CONTROL DE TRÁFICO AÉREO

Un vuelo comercial Bucaramanga-Medellín inicia su recorrido a las 9 am, en un avión A320 con velocidad media de 284 km/h. 24 minutos antes, despegando desde Cartagena un vuelo hacia Bogotá en un avión similar con velocidad media 461 km/h. Puesto que gran parte del tráfico es supervisado desde Bogotá,

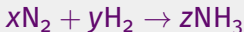


¿existirá riesgo de colisión con la información suministrada?

# ESTEQUIOMETRÍA COMO HERRAMIENTA DE CONTROL EN PROCESOS INDUSTRIALES QUÍMICOS

La estequiometría es el estudio cuantitativo de reactivos y productos en una reacción química. En la producción industrial del amoníaco es importante conocer con rigor las cantidades usadas y producidas para diseñar el *modelo de negocio* que gira en torno a esta sustancia, la cual es usada principalmente para fabricar abonos y algunos productos de limpieza.

Por tanto, en tal estudio es necesario conocer las cantidades  $x$ ,  $y$ ,  $z$  que intervienen en la reacción,



## **SECCIÓN 2: ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN**



- En el enigmático problema de la granja,

$$\begin{cases} A + B = 60 \\ 2A + 4B = 200 \end{cases}$$

La técnica conocida como **Igualación**, consiste en igualar las ecuaciones respecto a una incógnita para luego despejar la otra incógnita.

Requiere un buen dominio del manejo de la resolución de la ecuación de grado 1.

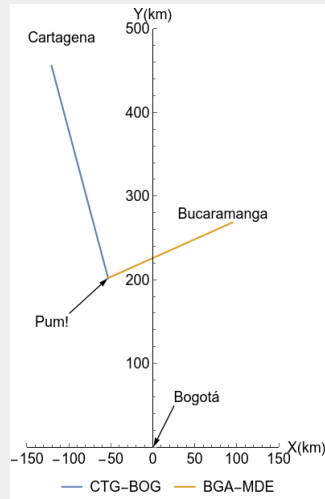
- En el desarrollo de actividades de control aéreo, desde la cinemática (Física) se usa la fórmula  $\vec{r} = \vec{v}t + \vec{r}_0$ , la cual muestra la información elemental del movimiento para cada aeronave; con ella se deduce en tiempo real la posición de la aeronave. Para las dos rutas, con datos geográficos y la velocidad se plantea,

$$\begin{cases} -262.2 + 118.237t_x + 259.291t_y = 0 \\ 364.6 - 445.518t_x + 116.378t_y = 0 \end{cases}$$

$t_x$  es el tiempo usado para el avión con ruta BOG-CTG, y  $t_y$  para ruta BGA-MDE.

# INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS DE SOLUCIÓN

- La técnica del **método gráfico** consiste en representar en el plano cartesiano cada ecuación y en hallar el punto de corte de las líneas rectas. La solución muestra un alto riesgo de colisión de los aviones, el cual debe ser atendido por el control aéreo.

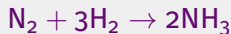


# INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS DE SOLUCIÓN

- Entre las más eficientes y ampliamente usadas en informática está el **método de matrices**. En ella nuevos objetos algebraicos conocidos como arreglos o matrices y un conjunto de algoritmos que usan simples multiplicaciones, permiten deducir la solución a problemas con ecuaciones lineales. En la reacción química para el amoníaco se plantea un arreglo para las sustancias en cuestión (H y N),

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = 0$$

La solución deja  $x = 1, y = 3, z = 2$ ; es decir,



## **SECCIÓN 3: SISTEMA DE ECUACIONES**

## DEFINICIÓN: QUÉ ES UN SISTEMA DE ECUACIONES?

Es la reunión de dos o más ecuaciones con dos más incógnitas y cuya finalidad es encontrar un conjunto de soluciones. Según las soluciones, los sistemas pueden ser:

- Simultáneos, cuando sólo hay un conjunto de soluciones.  
Ejemplo: sistema  $2 \times 2$

$$A + B = 60,$$

$$2A + 4B = 200$$

- Indeterminados, cuando hay muchos (infinitos!) conjuntos de soluciones. Ejemplo: sistema  $1 \times 3$

$$x + y + z = 3$$

## **SECCIÓN 4: ACTIVIDADES**

## ACTIVIDAD 7

1. Realizar un *mapa mental* sobre los **Usos de los Sistemas de Ecuaciones** en situaciones reales, que muestre los conceptos clave para la comprensión como son las incógnitas, objetivo y planteamiento algebraico. A partir de ellos extienda las ramas del mapa con otras temáticas mencionadas.
2. Describa los tres problemas mencionados (recurriendo a palabras clave, detalles, hechos, cantidades) donde se usan los **Sistemas de Ecuaciones**.
3. Describa brevemente las tres técnicas mencionadas en la exposición para la **Solución de Sistemas de Ecuaciones**.



THANKS!

## REFERENCIAS

## BACKUP FRAME

This is a backup frame, useful to include additional material for questions from the audience.