Sistema de ecuaciones lineales y no lineales

Taller1

I. Resolver las siguientes preguntas

Ejemplo de reflexión

Hasta el siglo XVI el **álgebra y la geometría se consideraban áreas independientes** de las matemáticas, sin embargo gracias a los aportes fundamentales del filósofo y matemático **René Descartes (1596-1650)** no solo se reconoció formalmente que algunos problemas se podían analizar desde ambos enfoques, sino que nació un álgebra geométrica llamada **geometría Analítica.**

Desde la perspectiva de la **geometría analítica los polinomios pueden representar formas en el plano**, e que incluso figuras conocidas desde la antigüedad griega como **secciones cónicas** (que nacen de hacer cortes con un plano sobre un cono como el **círculo, la elipse o la parábola**), contaban con su equivalente algebraico.

Los aportes de Descartes al pensamiento no se restringen a las matemáticas, se considera uno de los **padres del pensamiento moderno y del método científico gracias a su libro "el discurso del método".** El término **descartar** que significa rechazar o no tener en cuenta una posibilidad o circunstancia, proviene del método de análisis que Descartes empleó en su "Meditaciones metafísicas".

Si bien el enfoque geométrico de los sistemas de ecuaciones es claro será sencillo representar sistemas **¿Será sencillo representar cualquier sistema de dos por dos? ¿Cómo se representarán sistemas de tres ecuaciones con tres incógnitas?**

Ejemplo de reflexión

Las primeras evidencias del planteamiento y resolución de sistemas de ecuaciones lineales se encuentran en los **babilonios** desde antes del siglo VI a.C. Esta cultura que floreció en los territorios actuales de Irán e Irak **planteo sistemas en términos de incógnitas que utilizaban palabras como longitud, anchura, área o volumen.**

Los Babilonios escribían en tablillas de arcilla con cuñas de caña, de ahí que a su escritura se le denomine **cuneiforme**, en una tablilla que logro conservarse encontramos un problema que plantea la resolución de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas en los siguientes términos:

1/4 anchura + longitud=7 manos

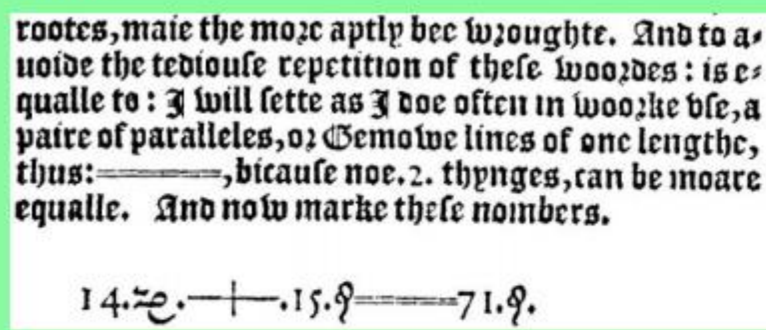
Longitud + anchura= 10 manos

¿Cuántas manos miden la anchura y el largo?

Ejemplo de reflexión

Algunas personas se quejan de que uno de los grandes problemas del aprendizaje de las matemáticas consiste en su **notación y carácter abstracto**, sin embargo las matemáticas no son su escritura del mismo modo que la música no es la partitura.

Los **símbolos abstractos** son mecanismo que utilizan los matemáticos para **representar ideas complejas** sin necesidad de recurrir continuamente al uso de expresiones verbales. La **igualdad matemática** representa que dos objetos son equivalentes o que poseen el mismo valor, el signo = fue ideado por el matemático ingles Robert Recorde (1510-1558) en 1557 cansado de escribir la expresión "is equalle to" utilizo dos rectas horizontales paralelas. A continuación presentamos una imagen de la primera utilización del símbolo por parte de Recorde:


rootes, maie the more aptly bee wroughte. And to a-
uoide the tediouſe repetition of theſe woordes : is e-
qualle to : I will ſette as I doe often in woorke vſe, a
paire of paralleles, or Gemowe lines of one lengthe,
thus: ═════, bicauſe noe .2. thynges, can be moare
equalle. And now marke theſe nombers.

14.ꝫ.—+—.15.ʒ═════71.ʒ.

commons.wikimedia.org/wiki/File:Equals_sign_in_Robert_Recorde,_The_Whetstone_of _Witte,_London_1557,_p.238.png

¿Cómo sería resolver una ecuación si en lugar de símbolos utilizaras palabras?

Intenta resolver la ecuación $2x + 3 = x + 6$ utilizando solo palabras y números.

Ejemplo de reflexión

El libro chino titulado **Jiuzhang Suanshu** o "Los nueve capítulos sobre el arte matemático" se remonta al a la dinastía Zhou (siglo II y I a.C.) y plantea la búsqueda de **métodos generales para la resolución de problemas matemáticos**, el libro está dispuesto de forma que enuncia primero un problema, a continuación su solución y luego da una explicación del proceso que condujo a la misma.

El capítulo 7 del libro plantea el método para **solucionar sistemas de ecuaciones lineales mediante eliminación** casi 2000 años antes de que los formalizara el matemático alemán Carl Gauss (1777-1855), el método plantea en términos generales que la mejor forma de resolver sistemas con varias variables consiste en realizar operaciones entre ecuaciones para reducir el problema a sistemas equivalentes más sencillos.

Si los chinos fueron los primeros en definir el método de reducción ¿por qué los occidentales definimos el método como eliminación Gaussiana?

Ejemplo de reflexión

Carl Friedrich Gauss (1777-1855) fue un matemático alemán que es considerado junto a Newton y Arquímedes uno de los **más grandes genios de la historia de las matemáticas**. Sus aportes en matemáticas, física, astronomía, estadística y geodesia contribuyeron significativamente a la revolución científica del siglo XIX, es conocido como el príncipe de las matemáticas.

Este niño prodigio asistió a los 9 años a su primera clase de aritmética, su profesor propone un ejercicio supremamente complicado a su centenar de estudiantes: **obtener la suma de los 100 primeros números**. Casi inmediatamente Gauss escribe en su pizarra un número y lo entrega a su maestro: 5050. La respuesta correcta. El pequeño Gauss se había dado cuenta que la suma de la primera cifra y la última da lo mismo que la suma de la segunda y la penúltima, y así sucesivamente: $1+100=2+99=3+98=4+97\dots$ como las sumas son 50, el número solicitado no podía ser otro que $101\times50=5050$.

La genialidad consiste en encontrar nuevos caminos, en ver lo que nadie ha visto.

¿Cuánto valdrá la suma de los primeros mil números enteros?

Ejemplo de reflexión

Como vimos anteriormente los **sistemas lineales de 2×2** tienen tres soluciones posibles: **solución única, ninguna solución o infinitas soluciones**. Estos casos tienen correspondencias geométricas en el plano para dos rectas: **se cortan** en un punto, **son paralelas** y no se intersectan nunca, o son **rectas coincidentes** y se cortan en todos y cada uno de sus puntos.

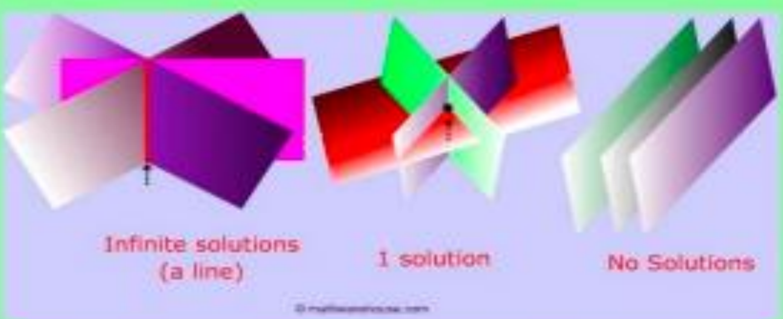
Cabe preguntarse entonces **¿Cuál es el sentido geométrico de las posibles soluciones para un sistema de 3×3?** Si ampliamos la situación de las rectas al contexto de tres dimensiones estas serían ahora planos en el espacio, es decir que cada ecuación del sistema puede representarse como un plano en tres dimensiones, y las soluciones posibles representarían:

1. **Solución única:** los tres planos se cortan en un solo punto.

2. **Sin solución**: los tres planos son paralelos y nunca se cortan

3. **Infinitas soluciones:** los tres planos se cortan a lo largo de una línea recta, es decir coinciden en infinitos puntos.

Para hacer más clara la visualización de estas posibilidades presentamos la siguiente imagen con planos en el espacio.



http://www.mathwarehouse.com/algebra/planes/systems/images/types-of-solutions-3-variable-systems-graph.jpg

¿Que pueden significar las posibles soluciones de un sistema de 4×4?

Ejemplo de reflexión

Gabriel Cramer (1704-1752) fue un matemático suizo y genio precoz, obtuvo su doctorado a la edad de 18 años. En su libro *introducción al análisis de las curvas algebraicas* enunció su aporte más recordado, el teorema que lleva el nombre de regla de Crammer, aquí retoma el concepto de determinante de Leibniz (Cramer fue el editor de la correspondencia completa de Leibniz) y lo aplica a la resolución de sistemas lineales.

Los determinantes componen un área de importante desarrollo en el álgebra lineal, el matemático francés Agustin-Louis Cauchy abordó detalladamente sus propiedades en 1812, y para mediados del siglo XIX Carl Jacobi los empleó no solo para caracterizar matrices sino también propiedades de funciones. En el próximo módulo desarrollaremos ampliamente los determinantes de orden superior, sus propiedades y algunas aplicaciones en matrices.

¿Será posible resolver por determinantes un sistema de 4×4?

Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones por el método de eliminación de Gauss

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

Determine la solución para y en el siguiente sistema de ecuaciones.

$$\begin{cases} x-(y+1)=3 \\ y+(x+3)=4 \end{cases}$$

Resuelva siguiente el sistema de ecuaciones usando determinantes:

$$3x + 2y + z = 1$$
$$5x + 3y + 4z = 1$$
$$x + y - z = 1$$

Un viajero que acaba de regresar de Europa gastó \$30 diarios en Inglaterra, \$20 diarios en Francia y \$20 diarios en España por concepto de hospedaje. En comida gastó \$20 diarios en Inglaterra, \$30 diarios en Francia y \$20 diarios en España. Sus gastos adicionales fueron de \$10 diarios en cada país. Los registros del viajero indican que gastó un total de \$340 en hospedaje, \$320 en comida y \$140 en gastos adicionales durante su viaje por estos tres países. Calcule el número de días que pasó el viajero en cada país o muestre que los registros son incorrectos debido a que las cantidades gastadas no son compatibles una con la otra.

Una inversionista le afirma a su corredor de bolsa que todas sus acciones pertenecen a tres compañías: Delta Airlines, Hilton Hotels y McDonald's, y que hace dos días su valor bajó \$350 pero que ayer aumentó \$600. El corredor recuerda que hace dos días el precio de las acciones de Delta Airlines bajó \$1 por cada una, mientras que las de Hilton Hotels bajaron \$1.50, pero que el precio de las acciones de McDonald's subió \$0.50. También recuerda que ayer el precio de las acciones de Delta subió \$1.50 por acción, el de las de Hilton Hotels bajó otros \$0.50 por acción y las de McDonald's subieron \$1. Demuestre que el corredor no cuenta con la información suficiente para calcular el número de acciones que posee la inversionista en cada compañía, pero que si ella dice tener 200 acciones de McDonald's, el corredor pueda calcular el número de acciones que posee en Delta y en Hilton.

Sistema de ecuaciones lineales y no lineales

Lectura de artículo

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705091730621X

Ingrese a link anterior y elabore desde la teoría de sistemas lineales y no lineales un cuadro sinóptico de la partes representativas del artículo y su proyección en investigación

Sistema de ecuaciones lineales y no lineales

-relación con el trabajo doctoral que adelanta cada uno-

Con base al trabajo doctoral que adelanta cada uno y la teoría de sistemas de ecuaciones lineales , cada estudiante debe identificar variables y relaciones para proponer un sistema de ecuaciones lineales. Una vez propuesto el sistema de ecuaciones se debe encontrar la solución por cualquier de los métodos revisados.