

## SISTEMAS DE ECUACIONES

- Definir sistemas de ecuaciones
- Mencionar los tipos de soluciones que pueden darse
- Interpretar el problema de manera geométrica y que lo que se busca es si existe un punto de intersección (única solución), infinitos puntos de intersección (infinitas soluciones), o si no existen puntos de intersección (sin solución).

Ejemplo:

- Dado el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x-2y = 5 \\ -x-y = 1 \end{cases}$$

- a. Método de sustitución (Hay que aclarar que esto no tiene nada que ver con el “método de sustitución visto en integrales integrales”)
- b. Método de igualación
- c. Método de sumas o restas
- d. Método de Gauss
- e. Realizar verificación reemplazando en cada ecuación la supuesta respuesta.
- f. Graficar ambas ecuaciones e indicar gráficamente la solución

Repetir algunos de los ítems anteriores para los siguientes sistemas de ecuaciones y sacar conclusiones de cada uno de ellos:

$$\text{i)} \quad \begin{cases} x-2y = 5 \\ -2x + 4y = -10 \end{cases}$$

$$\text{ii)} \quad \begin{cases} x-2y = 5 \\ -2x + 4y = 1 \end{cases}$$

$$\text{iii)} \quad \begin{cases} x-2y + z = 1 \\ y - z = 3 \\ 2z = 8 \end{cases}$$

$$\text{iv)} \quad \begin{cases} x - y + 2z = 0 \\ 2x - 3y - z = -1 \\ x + 2y + z = 35 \end{cases}$$

Observar en los dos últimos sistemas de ecuaciones que uno se resuelve inmediatamente, por ejemplo, por el método de sustitución, sin embargo, el último sistema se complica demasiado empezar con dicho método y antes se sugiere hacerle un

tratamiento (método de triangulación) para facilitar su posterior resolución por el método de sustitución.

### Ejercicio contextualizado: IMPORTANTE

Existen problemas de bioquímica donde intervienen concentraciones y demás cuestiones propias de cada asignatura. Dichas relaciones se dan en forma de sistemas de ecuaciones.

Por ejemplo, supongamos el siguiente problema tomado muchas veces en Bioquímica I, el cual podremos resolver con herramientas algebraicas sin necesidad para ello de aun conocer los conceptos de Bioquímica I.

#### Ejercicio de Cinética Enzimática

Buscar el valor de la relación  $\frac{[E_L]}{[E_T]}$  denominada afinidad entre enzimas sabiendo que:

$V_{\text{máx}} = 15 \text{ mM/min}$  (velocidad máxima de reacción)

$V_o = 3 \text{ mM/min}$  (velocidad inicial de reacción)

y según las siguientes ecuaciones :

$$\begin{cases} [E_T] = [E_L] + [E_S] \\ V_{\text{máx}} = K_{\text{cat}} \cdot [E_T] \\ V_o = K_{\text{cat}} \cdot [E_S] \end{cases}$$

Sugerencia: Abstraerse de las variables llamando, por ejemplo:

$$x = [E_T] ; y = [E_L] ; z = [E_S]$$

Y resolver el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x = y + z \\ 15 = k \cdot x \\ 3 = k \cdot z \end{cases}$$

Notar que “K”, denominada constante catalítica, no es necesario conocer su valor para resolver el problema planteado, el cual en este momento se transformó momentáneamente

en calcular el valor de la relación:  $\frac{y}{x}$

Como últimos ejercicios relacionado con el tema de resolución de sistemas de ecuaciones, presentaremos algunos sistemas donde intervienen funciones.

Ejemplos:

Resolver los siguientes sistemas:

$$\text{i) } \begin{cases} x^2 - y = 5 \\ 2x + y = 4 \end{cases} \quad \text{ii) } \begin{cases} x^3 - y = 0 \\ x - y = 0 \end{cases} \quad \text{iii) } \begin{cases} 10^{x-3y} = 3 \\ \log(2x) - \log(y) = 1 \end{cases} \quad \text{iv) } \begin{cases} 2^x + 5^y = 9 \\ 2^{x+2} - 5^{y+1} = -9 \end{cases}$$

Los alumnos resuelven el siguiente sistema en grupos:

$$\text{v) } \begin{cases} \log(x) + \log(y) = 4 \\ \log(2x) - \log(5y) = 1 \end{cases}$$