**Pregunta:**

Hola Profe, no comprendo el ejercicio 10 de sistemas de ecuaciones lineales donde hay que determinar las condiciones que deben cumplir y1, y2, y3 para que el sistema tenga solución. Podría explicármelo con un ejemplo? Gracias.

**Respuesta:**

Por ejemplo:

Supongamos que se tiene el siguiente sistema donde se quiere saber cómo deberían ser los segundos miembros para que el mismo tenga infinitas soluciones, o no tenga solución, o tenga única solución. Es decir que se desconoce cuáles son los segundos miembros y por esa razón son variables que llamamos y1, y2, y3.



Para resolverlo escribimos la matriz aumentada y hacemos operaciones elementales de filas para reducirla por filas:



Supongamos que continuando con las operaciones llegamos a la siguiente matriz:



Sin necesidad de continuar reduciendo por filas la matriz, se puede observar que la última fila corresponde a una ecuación como esta:

0x1+0x2+0x3=y3+y1-y2

Ecuación que equivale a 0= y3+y1-y2

Para que esta ecuación y, por consiguiente, el sistema tenga solución; los escalares deben cumplir con la condición:

 y3+y1-y2=0

Ahora supongamos que reduciendo por filas la matriz original se llegara a una matriz como la siguiente:



En este caso, para que el sistema sea compatible los segundos miembros de las últimas dos ecuaciones deben ser iguales a 0.

Entonces la condición que deben cumplir los escalares y1, y2, y3  para que el sistema tenga solución es que se cumplan las ecuaciones:

y2+y3=0

y3+y1-y2=0

Por último, supongamos que la matriz que se obtuviera fuera por ejemplo así:



Es claro que si se continuara reduciendo por filas no se anularía ninguna fila de la matriz de coeficientes. Por tanto el sistema siempre tendría solución cualesquiera sean los escalares y1, y2, y3, por lo que éstos últimos no deben cumplir ninguna condición para que el sistema sea compatible.