

## ECUACIONES SIMULTÁNEAS

Se llama sistema de ecuaciones todo conjunto de ecuaciones distintas que tiene una o más soluciones comunes. Resolver un sistema de ecuaciones simultáneas es hallar el conjunto de valores que satisfacen simultáneamente cada una de sus ecuaciones. Un sistema es consistente si tiene por lo menos una solución. Un sistema con un número infinito de soluciones es dependiente y consistente. Un sistema es inconsistente si carece de solución.

### GAUSS SEIDEL

Es un método iterativo utilizado para resolver sistemas de ecuaciones lineales. El método se llama así en honor a los matemáticos alemanes Carl Friedrich Gauss y Philipp Ludwig von Seidel.

Algoritmo:

1.- El sistema debe tener una diagonal fuerte

$ a_{11}  \geq$	$ a_{12} $	$ a_{13} $	$ a_{21} $	$ a_{31} $
$ a_{22}  \geq$	$ a_{21} $	$ a_{23} $	$ a_{12} $	$ a_{32} $
$ a_{33}  \geq$	$ a_{31} $	$ a_{32} $	$ a_{13} $	$ a_{23} $

Ejemplo:

2	$-2X_1$	$+4X_2$	$+X_3$	$= 27$
3	$X_1$	$-3X_2$	$+6X_3$	$= 85$
1	$-2X_1$	$+X_2$	$+X_3$	$= 109$

1	<del><math>-2X_1</math></del>	$+X_2$	$+X_3$	$= 27$
<b>2</b>	$-2X_1$	<del><math>+4X_2</math></del>	$+X_3$	$= 85$
3	$+X_1$	$-3X_2$	<del><math>+6X_3</math></del>	$= 109$

2.- Despejar variables.

3.- Todas las variables tienen valor inicial igual a cero.

Fórmula para calcular el error

$$E_{x1} \left| \frac{x_1^{k+1} - x_1^k}{x_1^{k+1}} \right|$$

Ejemplo de uso:

**OWES CALCULATOR** Gauss Seidel

**Ecuaciones depejadas**

$$X1 = \frac{27 - 1 \cdot X2 - 1 \cdot X3}{-2}$$
$$X2 = \frac{85 + 2 \cdot X1 - 1 \cdot X3}{4}$$
$$X3 = \frac{109 - 1 \cdot X2 + 3 \cdot X1}{6}$$

Tolerancia: .001

Validar Calcular Limpiar Regresar

Solución:

**OWES CALCULATOR** Gauss Seidel

**Ecuaciones depejadas**

$$X1 = \frac{27 - 1 \cdot X2 - 1 \cdot X3}{-2}$$
$$X2 = \frac{85 + 2 \cdot X1 - 1 \cdot X3}{4}$$
$$X3 = \frac{109 - 1 \cdot X2 + 3 \cdot X1}{6}$$

Tolerancia: .001

Validar Calcular Limpiar Regresar

Error de X1: 0.003493991  
Error de X2: 7.3260075E-4  
Error de X3: 6.342962E-5

Número de iteraciones: 6  
Valor de X1: 9.29712  
Valor de X2: 19.328613  
Valor de X3: 26.281454

Número de iteraciones: 7  
Valor de X1: 9.305034  
Valor de X2: 19.332153  
Valor de X3: 26.281906  
Error de X1: 8.504633E-4  
Error de X2: 1.8311664E-4  
Error de X3: 1.7199727E-5