



Actividad | 2 | Gauss-Jordan o la Regla de Cramer

Matemáticas Matriciales

Ingeniería en Desarrollo de
Software



academiaglobal

TUTOR: Eduardo Israel Castillo García

ALUMNO: José Adolfo Herrera Segura

FECHA: 23 de Octubre del 2025

Contenido

<i>Desarrollo</i>	3
Gauss-Jordan	3
Regla de Cramer	5
Calculo Costo Mano de Obra.....	6

Desarrollo

Contexto: Como administrador de proyectos del área de programación en una compañía de desarrollo de software se solicita apoyo para establecer los recursos necesarios para un proyecto importante. Este constará de 3, 589 líneas de código, las cuales deberán ser programadas bajo un tiempo límite de 20 días hábiles. Para poder llevar a cabo el proyecto se tiene dos tipos de desarrolladores: el desarrollador experto y el desarrollador novato. El primero es capaz de realizar 230 líneas de código al día; por su parte, el segundo solamente 100 líneas de código. Debido a que el equipo de desarrolladores está compartido con las demás áreas, el desarrollador experto cuenta con 3 horas disponibles por día; mientras que el desarrollador novato cuenta con 5 horas disponibles por día. El desarrollador experto cobra un salario de \$900 pesos por hora laborada, y el desarrollador novato cobra \$400 pesos.

Gauss-Jordan

Se calcula la determinante de la matriz para saber si el resultado es diferente de 0, con la finalidad de conocer si tiene una solución, esta información nos será útil en los dos métodos.

```
R - R 4.5.1 - ~/
> # Ejercicio de calculo de determinante
> matrizdet <- matrix(nrow = 2, ncol = 2)
>
> matrizdet[1, 1] <- 230
> matrizdet[1, 2] <- 100
> matrizdet[2, 1] <- 3
> matrizdet[2, 2] <- 5
> matrizdet
      [,1] [,2]
[1,]  230  100
[2,]    3    5
>
> det(matrizdet)
[1] 850
> |
```

Calculo de la determinante

$$|A| = 230 \cdot 5 - 100 \cdot 3 = 1150 - 300 = \underline{850} //$$

Gauss-Jordan

$$\left[\begin{array}{cc|c} 230 & 100 & 3589 \\ 3 & 5 & 160 \end{array} \right] F1 \leftrightarrow F2 \quad \left[\begin{array}{cc|c} 3 & 5 & 160 \\ 230 & 100 & 3589 \end{array} \right]$$

$$F1/3 \quad \left[\begin{array}{cc|c} 1 & 5/3 & 160/3 \\ 230 & 100 & 3589 \end{array} \right] F2 - 230(F1) \quad \left[\begin{array}{cc|c} 1 & 5/3 & 160/3 \\ 0 & -850/3 & -26033/3 \end{array} \right]$$

$$F2 / -850/3 \quad \left[\begin{array}{cc|c} 1 & 5/3 & 160/3 \\ 0 & 1 & 26033/850 \end{array} \right]$$

$$x + 5/3 y = 160/3$$

$$x + 5/3 (26033/850) = 160/3$$

$$x + 26033/510 = 160/3$$

$$x = 160/3 - 26033/510$$

$$x = 389/170$$

$$\therefore \underline{x = 2.2882} //$$

$$y = 26033/850$$

$$\therefore \underline{y = 30.6270} //$$

```
> # Matriz de coeficientes
> AA <- matrix(c(230, 3, 100, 5), nrow = 2, ncol = 2)
> AA
      [,1] [,2]
[1,] 230  100
[2,]   3    5
> # vector de constantes
> BB <- c(3589, 160)
> BB
[1] 3589 160
> # Resolver el sistema
> solucion <- solve(AA, BB)
>
> solucion
[1] 2.288235 30.627059
> |
```

Regla de Cramer

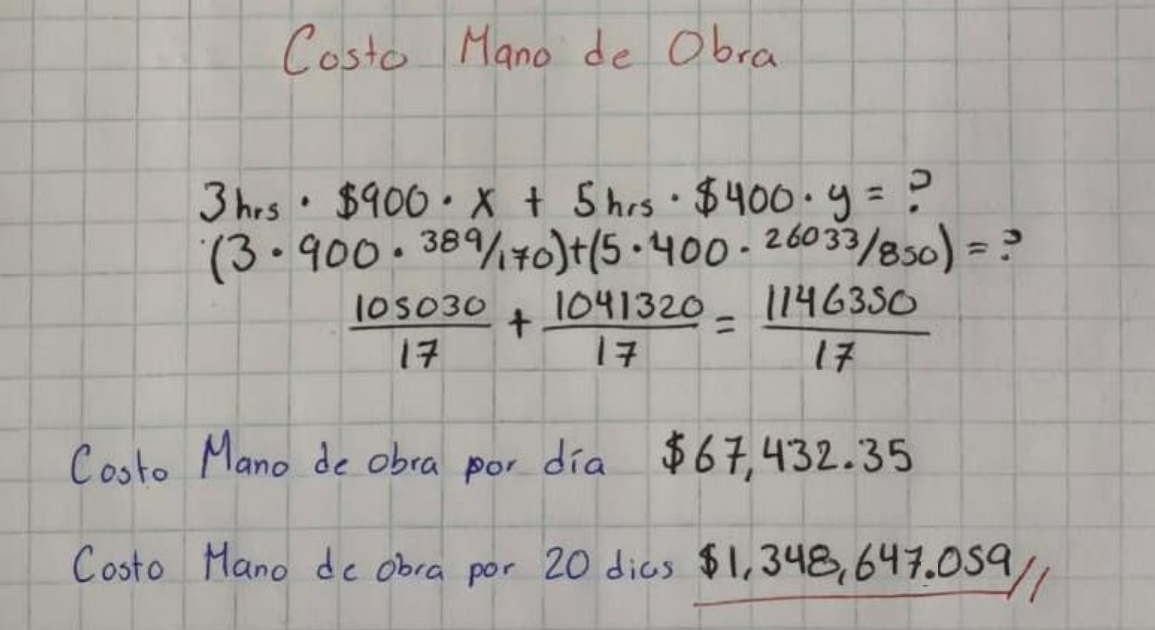
Regla de Cramer

$$\begin{pmatrix} 230 & 100 & | & 3589 \\ 3 & 5 & | & 160 \end{pmatrix}$$
$$\frac{\begin{pmatrix} 3589 & 100 \\ 160 & 5 \end{pmatrix}}{|A|} = \frac{(3589 \cdot 5) - (100 \cdot 160)}{850} = \frac{1945}{850} = \underline{2.2882}$$
$$\frac{\begin{pmatrix} 230 & 3589 \\ 3 & 160 \end{pmatrix}}{|A|} = \frac{(230 \cdot 160) - (3589 \cdot 3)}{850} = \frac{26,033}{850} = \underline{30.6270}$$
$$S = \left\{ \begin{pmatrix} 2.2882 \\ 30.6270 \end{pmatrix} \right\} //$$

```
> # Matriz de coeficientes
> AA <- matrix(c(230, 3, 100, 5), nrow = 2, ncol = 2)
> AA
      [,1] [,2]
[1,]  230  100
[2,]    3    5
> # Vector de constantes
> BB <- c(3589, 160)
> BB
[1] 3589 160
> # Resolver el sistema
> solucion <- solve(AA, BB)
>
> solucion
[1] 2.288235 30.627059
> |
```

Calculo Costo Mano de Obra

Para obtener el costo de la mano de obra, es importante contar con el resultados obtenido sobre cuantos desarrolladores expertos (x) y novatos (y) se necesitan para llevar a cabo el proyecto, estos se multiplicaran por las horas de trabajo disponibles y el salario que gana cada uno respectivamente para finalmente sumarlos, esto nos arrojará el costo por día, y si queremos saber cuánto será el costo por los 20 días del tiempo que se tiene destinado al proyecto basta con multiplicar el resultado por 20.



Costo Mano de Obra

$$3 \text{ hrs} \cdot \$900 \cdot x + 5 \text{ hrs} \cdot \$400 \cdot y = ?$$
$$(3 \cdot 900 \cdot 389/170) + (5 \cdot 400 \cdot 26033/850) = ?$$
$$\frac{105030}{17} + \frac{1041320}{17} = \frac{1146350}{17}$$

Costo Mano de obra por día \$67,432.35

Costo Mano de obra por 20 días \$1,348,647.059 //

R • R 4.5.1 • ~/ ↷

```
> #Calculo de Costo de Mano de Obra por Día.  
> costo <- (3 * 900 * 389/170) + (5*400*26033/850)  
> costo  
[1] 67432.35  
>  
> #Calculo de Costo de Mano de Obra por 20 Dias.  
> costo20 <- costo * 20  
> costo20  
[1] 1348647  
> |
```