

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

## FACULTAD DE INGENIERIA ESTADISTICA E INFORMATICA

Escuela Profesional de Estadística e Informática



**Actividad:**

### Métodos de Solución de Ecuaciones

**Ingeniero:** Fred Torres Cruz

**Curso:** Metodos de Optimizacion

**Estudiante:** Marco Paul Mamani Rodriguez

**Codigo:** 190995

**Grupo:** Nivelacion

PUNO - PERÚ  
2025

# 1 Descriccion:

Desarrolla una interfaz de solución a sistemas de ecuaciones para los métodos de Cramer, Jordan Sustitución en <https://share.streamlit.io/> <https://www.shinyapps.io/>, adjuntar el código y el enlace del software.

## 2 Código en Python Streamlit:

```

1 import streamlit as st
2 import numpy as np
3 import matplotlib.pyplot as plt
4
5 # Configuración general de la página
6 st.set_page_config(page_title="Solución de Ecuaciones Lineales",
7                     page_icon="📊", layout="wide")
8
9 # Función para calcular el determinante
10 def determinante(matrix):
11     return np.linalg.det(matrix)
12
13 # Método de Cramer
14 def metodo_cramer(A, b):
15     A_inv = np.linalg.inv(A)
16     x = np.dot(A_inv, b)
17     return x
18
19 # Método de Jordan
20 def metodo_jordan(A, b):
21     n = len(A)
22     augmented_matrix = np.hstack((A, b.reshape(-1, 1)))
23
24     for i in range(n):
25         augmented_matrix[i] = augmented_matrix[i] / augmented_matrix[i,
26         i]
27
28         for j in range(n):
29             if i != j:
30                 factor = augmented_matrix[j, i]
31                 augmented_matrix[j] -= factor * augmented_matrix[i]
32
33     return augmented_matrix[:, -1]
34
35 # Método de sustitución
36 def metodo_sustitucion(A, b):
37     n = len(A)
38     x = np.zeros(n)
39
40     for i in range(n):
41         sum = b[i]
42         for j in range(i):
43             sum -= A[i][j] * x[j]
44         x[i] = sum / A[i][i]
45
46     return x
47
48 # Título principal con estilo

```

```

46 st.markdown("<h1 style='text-align: center; color: #4CAF50;*>M todos
    de Soluci n de Ecuaciones</h1>", unsafe_allow_html=True)
47 st.markdown("<h2 style='text-align: center; color: gray;*>M TODOS DE
    OPTIMIZACI N </h2>", unsafe_allow_html=True)
48
49 st.markdown("""
50 <div style="text-align: center; font-size: 16px;*>
51 Bienvenido al sistema de resoluci n de ecuaciones lineales. Selecciona
    un m todo y proporciona los datos para resolver tu sistema.
52 </div>
53 """, unsafe_allow_html=True)
54
55 # Separador decorativo
56 st.markdown("---")
57
58 # Sidebar con opciones
59 st.sidebar.header("Configuraci n")
60 metodo = st.sidebar.radio("Selecciona un M todo", ("M todo de Cramer"
    , "M todo de Jordan", "M todo de Sustituci n"))
61 n = st.sidebar.number_input("N mero de variables (n)", min_value=2,
    max_value=10, value=3)
62
63 # Entrada din mica de datos
64 st.sidebar.subheader("Ingresa los datos")
65 def ingresar_matriz(n):
66     matriz = []
67     for i in range(n):
68         row = st.sidebar.text_input(f"Fila {i+1} de A (valores
    separados por espacio)", key=f"row_{i}")
69         if row:
70             matriz.append(list(map(float, row.split())))
71     return matriz
72
73 def ingresar_vector_b(n):
74     b_input = st.sidebar.text_input("Vector de resultados b (valores
    separados por espacio)", key="vector_b")
75     if b_input:
76         return list(map(float, b_input.split()))
77     return []
78
79 A = ingresar_matriz(n)
80 b = ingresar_vector_b(n)
81
82 # Informaci n del m todo seleccionado
83 if metodo == "M todo de Cramer":
84     st.subheader("Calculadora M todo de Cramer")
85     st.markdown("""
86 El **M todo de Cramer** utiliza determinantes para resolver
    sistemas lineales. Resuelve ecuaciones con:
87 \\[
88 x_i = \\frac{\\det(A_i)}{\\det(A)}
89 \\[
90 """, unsafe_allow_html=True)
91
92 elif metodo == "M todo de Jordan":
93     st.subheader("Calculadora M todo de Jordan")
94     st.markdown("""
95 El **M todo de Jordan** usa la eliminaci n Gauss-Jordan para

```

```

transformar la matriz en su forma escalonada reducida.
96     """ , unsafe_allow_html=True)
97
98 else:
99     st.subheader("Calculadora M todo de Sustituci n")
100    st.markdown("""
101    El **M todo de Sustituci n** despeja variables de una en una,
    sustituy ndolas en las dem s ecuaciones.
102    """)
103
104 # Bot n para calcular
105 col1, col2 = st.columns([1, 3])
106
107 if st.button("Calcular Soluci n"):
108     if len(A) == n and len(b) == n:
109         A = np.array(A)
110         b = np.array(b)
111
112         # Validar y calcular
113         if metodo == "M todo de Cramer":
114             if determinante(A) != 0:
115                 resultado = metodo_cramer(A, b)
116                 col1.success(" Solucin encontrada!")
117                 col2.write("Resultado (M todo de Cramer):")
118                 col2.write(resultado)
119             else:
120                 col1.error("El determinante es cero. No hay soluci n
    nica .")
121
122         elif metodo == "M todo de Jordan":
123             resultado = metodo_jordan(A, b)
124             col1.success(" Solucin encontrada!")
125             col2.write("Resultado (M todo de Jordan):")
126             col2.write(resultado)
127
128         elif metodo == "M todo de Sustituci n":
129             resultado = metodo_sustitucion(A, b)
130             col1.success(" Solucin encontrada!")
131             col2.write("Resultado (M todo de Sustituci n):")
132             col2.write(resultado)
133
134         # Gr fico
135         fig, ax = plt.subplots(figsize=(8, 4))
136         ax.bar(range(1, n + 1), resultado, color="#4CAF50", alpha=0.7)
137         ax.set_title("Resultados de las Variables", fontsize=14)
138         ax.set_xlabel("Variables", fontsize=12)
139         ax.set_ylabel("Valor", fontsize=12)
140         ax.set_xticks(range(1, n + 1))
141         ax.grid(alpha=0.3)
142         st.pyplot(fig)
143     else:
144         st.error("Por favor, ingresa correctamente la matriz A y el
    vector b.")
145 else:
146     st.info("Introduce los datos en la barra lateral y presiona '
    Calcular Soluci n'.")

```

### 3 Codigo QR:



### 4 Enlace Del Software: