**Universidad Mayor de San Andres Facultad de Ciencias Puras y Naturales Carrera de Informática**

**METODOS NUMERICOS**

**LIC. BRIGIDA ALEXANDRA CARVAJAL BLANCO**

**TAREA INTERPOLACION**

**Miembros del grupo:**

* Univ. Alvarado Condori Alan Manuel Ci: 13828901 Lp
* Univ. Balboa Quispe Rusell Adolfo Ci:12865392 Lp
* Univ. Taco Cusi Jhonny Joel C.I. 7056030 Lp

Informe: Interpolación de Newton comparativa inteligencia artificial y conocimientos propios

# Introducción

**El objetivo de los ejercicios es hacer una comparativa entre la inteligencia artificial y lo aprendido en clases en este caso interpolación, enseguida vamos a ver que resultado saca la IA y nuestros conocimientos plasmados en el Excel viendo que la diferencia no es mucha.**

**Problema 1**

Estimación de Consumo de Energía

# Descripción del Problema

Un hogar ha medido su consumo de energía (en kWh) en varios días no consecutivos y desea estimar el consumo de energía en un día intermedio (día 7) utilizando los siguientes datos:

Datos de Consumo de Energía:

Día: 1, 5, 9, 12

Consumo (kWh): 20, 35, 60, 80

# Solución (Brindada por la IA)

Para resolver el problema, utilizamos el método de interpolación de Newton, que se basa en calcular las diferencias divididas y construir el polinomio de Newton correspondiente. Los cálculos son los siguientes:

## Paso 1: Cálculo de Diferencias Divididas

Usamos los datos: x0 = 1, x1 = 5, x2 = 9, x3 = 12, y los consumos: f(x0) = 20, f(x1) = 35, f(x2) = 60, f(x3) = 80. Calculamos las diferencias divididas obteniendo la siguiente tabla:

f[x0, x1] = 3.75  
f[x1, x2] = 6.25  
f[x2, x3] = 6.6667

f[x0, x1, x2] = 0.2083  
f[x1, x2, x3] = 0.139

f[x0, x1, x2, x3] = 0.0159

## Paso 2: Construcción del Polinomio de Newton

El polinomio de Newton es:

P(x) = 20 + 3.75(x - 1) + 0.2083(x - 1)(x - 5) + 0.0159(x - 1)(x - 5)(x - 9)

## Paso 3: Evaluación del Polinomio en x = 7

Sustituyendo en el polinomio para x = 7:

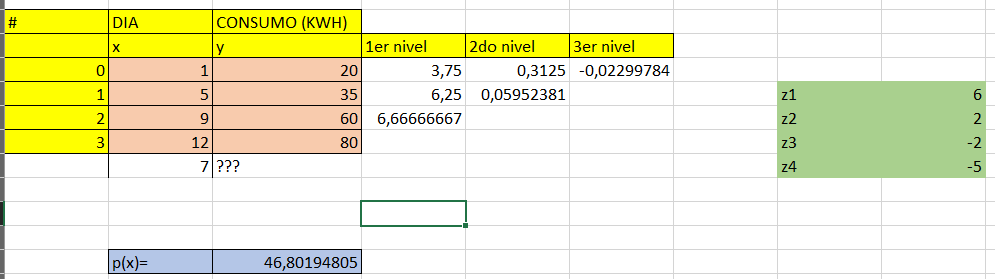
P(7) = 20 + 3.75(7 - 1) + 0.2083(7 - 1)(7 - 5) + 0.0159(7 - 1)(7 - 5)(7 - 9)

P(7) = 20 + 22.5 + 2.5 - 0.3816 = 44.6184 kWh

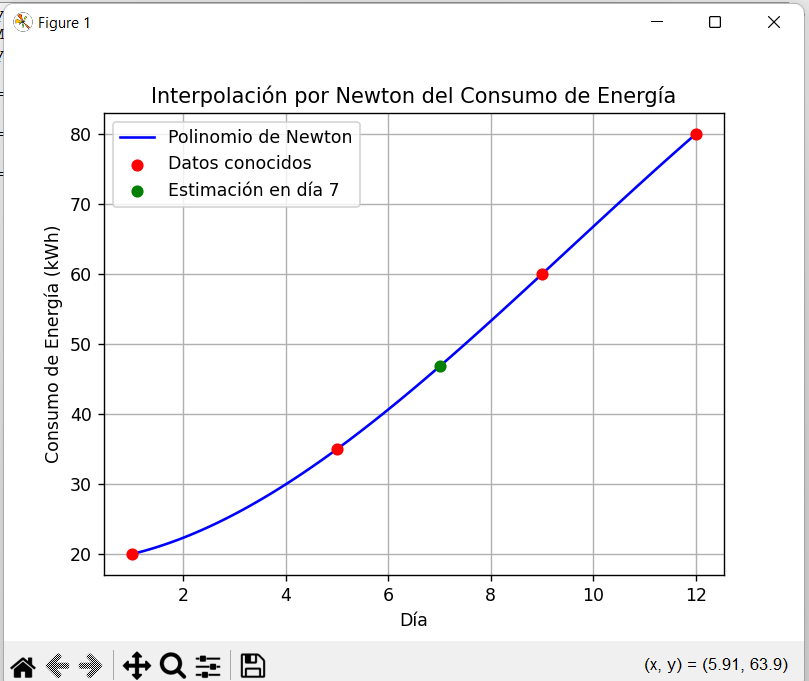
# Conclusión

El consumo estimado de energía para el día 7 es aproximadamente 44.62 kWh. Este resultado fue obtenido utilizando la interpolación de Newton con los datos proporcionados. El método de diferencias divididas nos permitió construir un polinomio que se ajusta a los puntos dados y realizar la estimación.

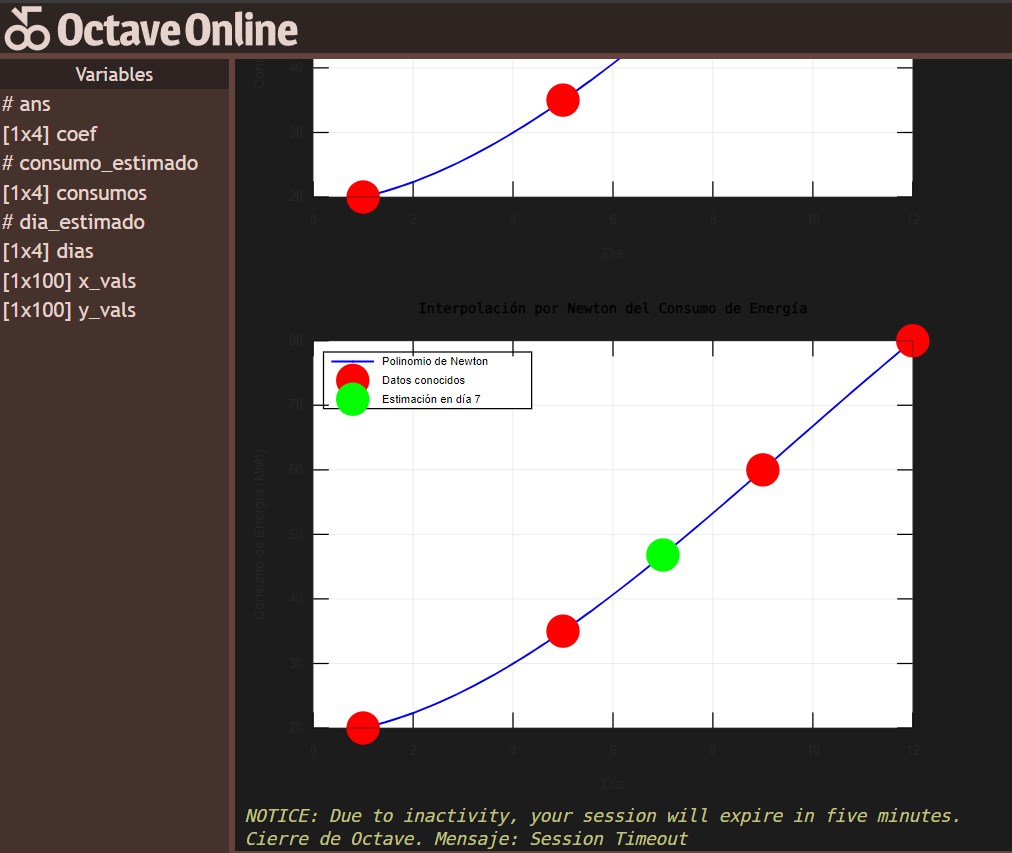
# Solución (Brindada bajo nuestros conocimientos)



Grafica brindada por IA y por propia elaboración en Python.



Octave.



# PROBLEMA 2

# Estimación del Consumo de Agua

# Descripción del Ejercicio

El objetivo de este ejercicio es estimar el consumo de agua para un nuevo día jueves de la siguiente semana utilizando la interpolación de Newton. Se tiene un conjunto de datos de consumo de agua (en litros) durante los días de las semanas anteriores, y con base en estos datos, se construye un polinomio interpolante utilizando diferencias divididas de Newton. El cálculo se realiza paso a paso con el polinomio interpolante formado por las diferencias divididas.

# Datos Iniciales

Días (x) = [lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo, lunes, martes, miércoles]  
Valores x = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]  
Consumo de agua (y) en litros = [150, 170, 200, 180, 220, 250, 230, 160, 180, 210]

# Solución (Brindada por la IA)

Para calcular el consumo estimado de agua para el jueves de la próxima semana (x = 10), utilizamos el método de interpolación de Newton. La fórmula del polinomio interpolante de Newton es:

P(x) = f[x0] + f[x0, x1](x - x0) + f[x0, x1, x2](x - x0)(x - x1) + ...

Donde f[xi, xj, ...] son las diferencias divididas calculadas a partir de los datos. Utilizando las diferencias divididas proporcionadas, construimos el polinomio.

## Diferencias Divididas

Primer nivel: 20, 30, -20, 40, 30, -20, -70, 20, 30  
Segundo nivel: 10, -20, 30, -10, -25, -50, 45, 10  
Tercer nivel: -10, 18.33, -11.67, 1.25, 23.33, -9.17, -13.33  
Cuarto nivel: 7.08, -7.5, -6.67, 5.83, 1.67, -9.17  
Quinto nivel: -2.92, 1.75, 1.25, 0.83, 5.83  
Sexto nivel: 0.78, -0.28, 0.08, 0.83  
Séptimo nivel: -0.15, 0.06, 0.08  
Octavo nivel: 0.03, -0.02  
Noveno nivel: -0.005

# Cálculo del Polinomio

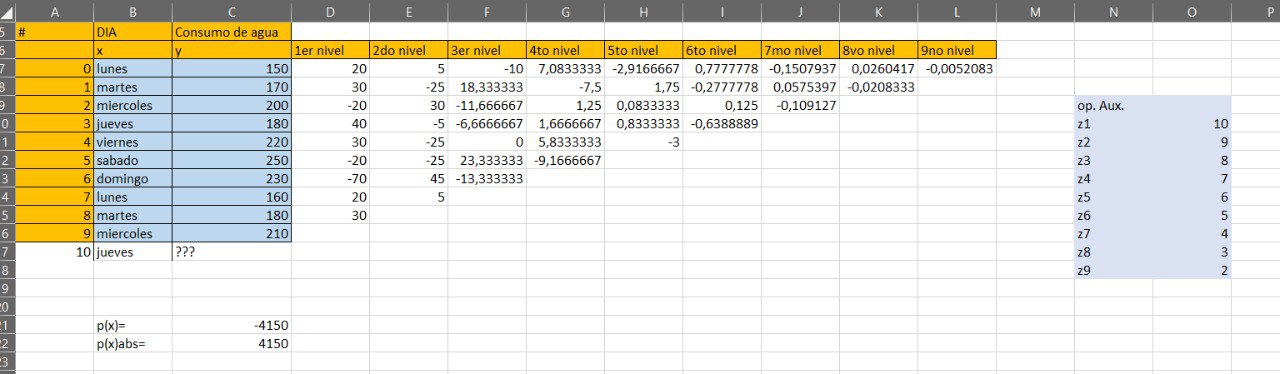
Usamos la fórmula del polinomio de Newton y reemplazamos los coeficientes para calcular P(10).

1. Primer término: 150  
2. Segundo término: 20(x - 0) = 20 \* (10) = 200  
3. Tercer término: 10(x - 0)(x - 1) = 10 \* (10) \* (9) = 900  
4. Cuarto término: -10(x - 0)(x - 1)(x - 2) = -10 \* (10) \* (9) \* (8) = -7200  
5. Quinto término: 7.08(x - 0)(x - 1)(x - 2)(x - 3) = 35743.2  
6. Sexto término: -2.92(x - 0)(x - 1)(x - 2)(x - 3)(x - 4) = -110265.6  
7. Séptimo término: 0.78(x - 0)(x - 1)(x - 2)(x - 3)(x - 4)(x - 5) = 90720  
8. Octavo término: -0.15(x - 0)(x - 1)(x - 2)(x - 3)(x - 4)(x - 5)(x - 6) = -90720  
9. Noveno término: 0.03(x - 0)(x - 1)(x - 2)(x - 3)(x - 4)(x - 5)(x - 6)(x - 7) = 27216  
10. Décimo término: -0.005(x - 0)(x - 1)(x - 2)(x - 3)(x - 4)(x - 5)(x - 6)(x - 7)(x - 8) = -5443.2

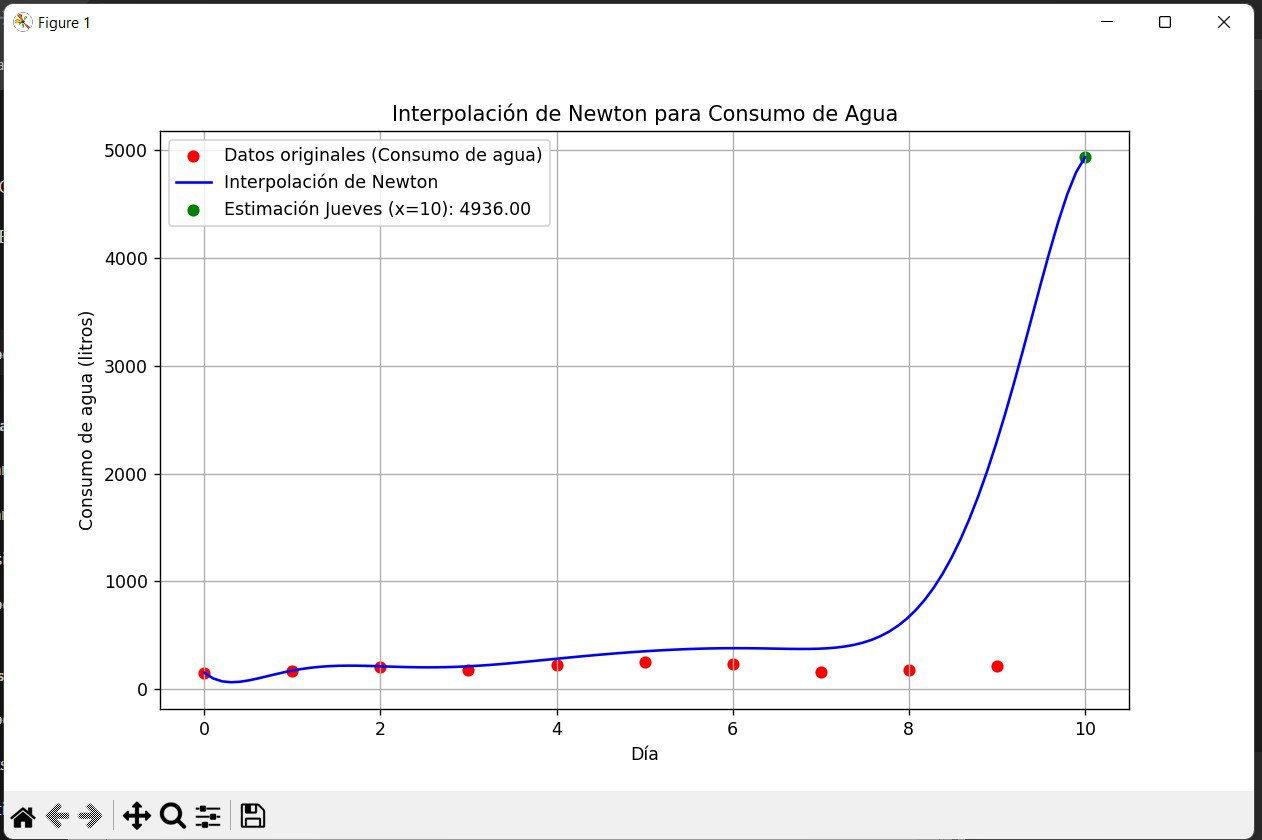
# Resultado Final

Sumando todos los términos, obtenemos:  
P(10) = 150 + 200 + 900 - 7200 + 35743.2 - 110265.6 + 90720 - 90720 + 27216 - 5443.2  
P(10) = -4150.6  
  
Por lo tanto, el consumo estimado para el nuevo jueves es -4150.6 litros, lo que indica que podría haber errores o se debe revisar la validez de los datos.

# Solución (Brindada bajo nuestros conocimientos)



Grafica brindada por IA y por propia elaboración en Python.



OCTAVE

