

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA



INFORME

**“ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LA TEMPERATURA DE
EBULLICIÓN DEL AGUA Y LA ALTITUD EN LA CIUDAD DE LA
PAZ Y EL ALTO.”**

MATERIA: Análisis Numérico MAT-156
UNIVERSITARIO: Ruddy Daniel Cruz Chura
DOCENTE: Lic. Brigida Carvajal

La Paz – Bolivia
2024

1. OBJETIVO

El propósito de este informe es determinar la relación entre la temperatura de ebullición del agua y la altitud, basada en los datos proporcionados. Se desarrollará utilizando el método de interpolación de Newton para predecir la temperatura de ebullición a una altitud específica.

2. DATOS PROPORCIONADOS

La siguiente tabla muestra la temperatura de ebullición del agua (T_B) en grados Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) a distintas altitudes (h) en pies (ft):

h (ft)	-1,000	0	3,000	8,000	15,000	22,000	28,000
T ($^{\circ}\text{F}$)	213.9	212	206.2	196.2	184.4	172.6	163.1

3. METODOLOGIA

El método de interpolación de Newton es una técnica basada en diferencias divididas que permite construir un polinomio que pasa por los puntos de datos proporcionados.

Se construyó el polinomio de interpolación de Newton utilizando los puntos proporcionados más cercanos al punto que deseo obtener.

DESAFIO NEWTON

RUDDY DANIEL CRUZ CHURA

ALTURA EN LA CIUDAD DE LA PAZ =

3640 [m]

11942,2576 [ft]

t	C
-1000	213
0	212
3000	206,2
8000	196,2
15000	184,4
22000	172,6

	h [ft]	T [$^{\circ}\text{F}$]
0	0	212
1	3000	206,2
2	8000	196,2
3	15000	184,4

1er nivel	2do. Nivel	3er. Nivel
-0,00193333	-8,3333E-09	2,3016E-12
-0,002	2,619E-08	
-0,00168571		

11942,2576 ?

$$p(x) = f[x] + f[x_0, x_1](x-x_0) + f[x_0, x_1, x_2](x-x_0)(x-x_1) + f[x_0, x_1, x_2, x_3](x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)$$

$$p(x=6) = 188,990673 \text{ } T[^{\circ}\text{F}]$$

ALTURA EN LA CIUDAD DE EL ALTO =

4150 [m]

13615,486 [ft]

	h [ft]	T [$^{\circ}\text{F}$]
0	0	212
1	3000	206,2
2	8000	196,2
3	15000	184,4

1er nivel	2do. Nivel	3er. Nivel
-0,00193333	-8,3333E-09	2,3016E-12
-0,002	2,619E-08	
-0,00168571		

13615,486 ?

$$p(x) = f[x] + f[x_0, x_1](x-x_0) + f[x_0, x_1, x_2](x-x_0)(x-x_1) + f[x_0, x_1, x_2, x_3](x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)$$

$$p(x=6) = 186,340316 \text{ } T[^{\circ}\text{F}]$$

Datos obtenidos en Excel por el método de Newton

4. COMPARACION DE RESULTADOS

Datos oficiales

Altura h[m]	Temperatura de ebullición T_B [°F]
3640 msnm	190.46 °F.
4150 msnm	187.54 °F

Datos obtenidos por el método de Newton

Altura h[m]	Temperatura de ebullición T_B [°F]
3640 msnm	188.99 °F.
4150 msnm	186.34 °F

La predicción de la temperatura de ebullición a 3,640 metros en la ciudad de La Paz utilizando este método fue: $T_B = 188,99$ [°F]

La predicción de la temperatura de ebullición a 4,150 metros en la ciudad de El Alto utilizando este método fue: $T_B = 186,34$ [°F]

Los errores obtenidos al comparar los datos de ambas tablas fueron:

Altura en La Paz a 3649 msnm

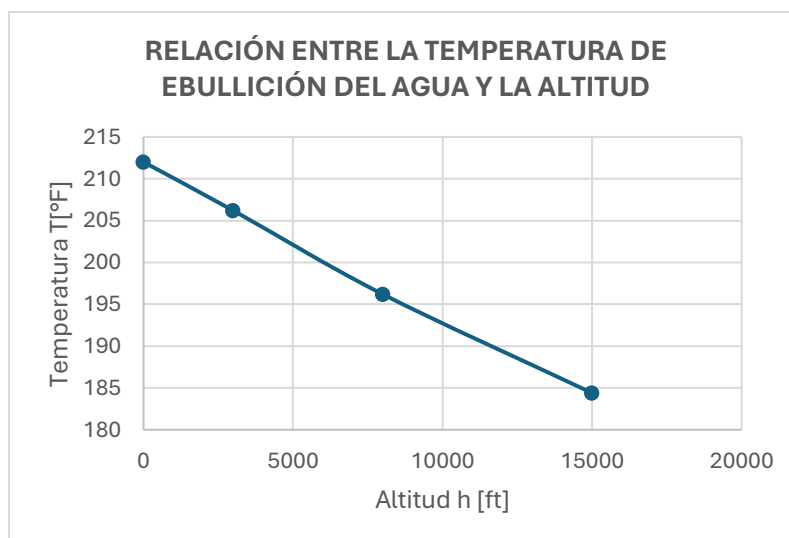
Error Absoluto	1,46932708
Error Relativo	0,77146229

Altura en El Alto a 4150 msnm

Error Absoluto	1,19968413
Error Relativo	0,63969507

5. GRAFICA

La grafica obtenida en Excel con los datos fue la siguiente:



6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos mediante el método de newton son bastante similares a los datos oficiales registrados. Podemos decir que el método de interpolación de Newton ofrece una precisión bastante significativa, especialmente en casos donde la relación entre las variables no es exactamente lineal y los datos proporcionados son cercanos al dato que se desea obtener, para el ejercicio a pesar de tener 7 datos tomamos solo los 4 mas cercanos y obtuvimos resultados con un error relativo y absoluto considerablemente bajos.