UNIVERSIDAD MAYORDE SAN ANDRÉS
CARRERA DE INFORMÁTICA

ANÁLISIS DE LA TEMPERATURA DE EBULLICION

Universitario: Nisttahuz Mendoza Sergio Alejandro

Docente: Lic. Carvajal Brígida

Fecha: 10/10/2024

LA PAZ - BOLIVIA
II – 2024

INTRODUCCION

La temperatura de ebullición es una propiedad física fundamental de las sustancias, definida como el punto en el cual un líquido se transforma en vapor. Este fenómeno ocurre cuando la presión de vapor del líquido iguala la presión atmosférica circundante. La temperatura de ebullición no solo varía entre diferentes sustancias, sino que también puede verse afectada por factores como la presión ambiental y la presencia de impurezas. Entender la temperatura de ebullición es crucial en diversas disciplinas, desde la química y la física hasta la ingeniería y la industria alimentaria. En el ámbito químico, esta propiedad se utiliza para identificar sustancias, determinar su pureza y estudiar sus comportamientos en reacciones. En la industria, la temperatura de ebullición es esencial para procesos como la destilación, la fabricación de productos químicos y la conservación de alimentos.

MARCO TEORICO

21. The boiling temperature of water T_B at various altitudes h is given in the following table. Determine a linear equation in the form $T_B = mh + b$ that best fits the data. Use the equation for calculating the boiling temperature at 5,000 m. Make a plot of the points and the equation.

h (ft)	−1,000	0	3,000	8,000	15,000	22,000	28,000
T (°F)	213.9	212	206.2	196.2	184.4	172.6	163.1

Ordenando los datos, obtenemos:

h(ft)	T(F)
-1000	213,9
0	212
3000	206,2
8000	196,2
15000	184,4
22000	172,6
28000	163,1

Pero tenemos que convertir los datos de pies a metros:

h(m)	h(ft)	T(F)
-324,8	-1000	213,9
0	0	212
974,4	3000	206,2
2598,4	8000	196,2
4872	15000	184,4
7145,6	22000	172,6
9094,4	28000	163,1

Para el ejercicio

Con 5000 metros a interpolar, tomamos 4 datos de la tabla

Aplicamos la ecuacion de Newton con 3 niveles:

#	h(m)	T(F)	1er nivel	2do nivel	3er nivel
0	-324,8	213,9	-0,005849754	-7,89927E-08	-3,4409E-25
1	0	212	-0,005952381	-7,89927E-08	
2	974,4	206,2	-0,006157635		
3	2598,4	196,2			
	5000	?			

p(x)= f[x0] + f[x0,x1] (x-x0) + f[x0,x1,x2] (x-x0)(x-x1) + f[x0,x1,x2,x3] (x-x0)(x-x1)(x-x2)

p(x)= 180,6481311

El error aplicando Newton:

ERROR:

E = 3,66689E-15

Aplicamos Lagrange para verificar:

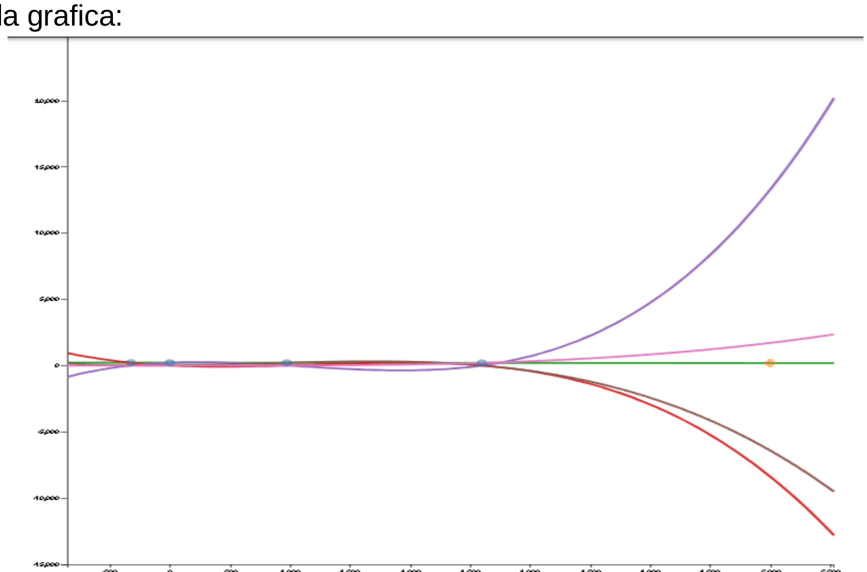
Polinomio de Lagrange

$$L(x) = -\frac{5}{63297024}x^2 - \frac{229}{38976}x + 212$$

Puntos Interpolados

x	5000
y	180.65

Obtenemmos la grafica:



Con los datos, podemos hallar la temperatura en La Paz con 3640 metros y en El Alto con 4150 metros

Para La Paz:

Con el dato a interpolar de 3640, aplicamos la ecuacion de Newton con 3 niveles:

#	h(m)	T(F)	1er nivel	2do nivel	3er nivel
0	-324,8	213,9	-0,005849754	-7,89927E-08	-3,4409E-25
1	0	212	-0,005952381	-7,89927E-08	
2	974,4	206,2	-0,006157635		
3	2598,4	196,2			
	3640	?			

p(x)= f[x0] + f[x0,x1] (x-x0) + f[x0,x1,x2] (x-x0)(x-x1) + f[x0,x1,x2,x3] (x-x0)(x-x1)(x-x2)

p(x)= 189,5668847

El error aplicando Newton:

ERROR:	
E =	8,6208E-16

Aplicamos Lagrange para verificar:

Cálculo preciso

Dígitos después del punto decimal: 2

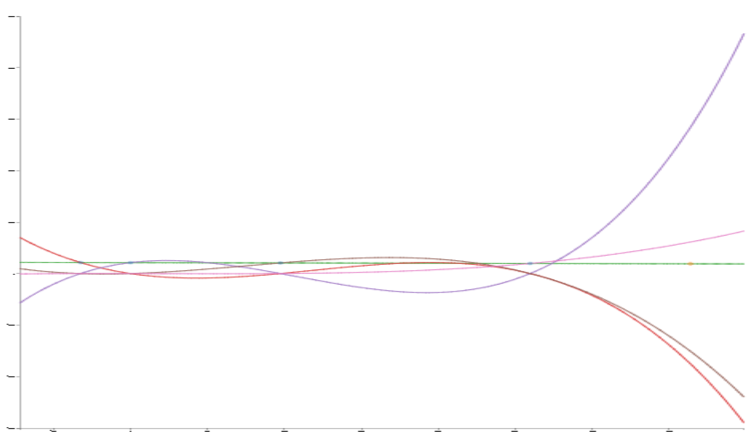
Polinomio de Lagrange

$$L(x) = -\frac{5}{63297024}x^2 - \frac{229}{38976}x + 212$$

Puntos Interpolados

x	3640
y	189.57

La grafica:



Para El Alto:

Con el dato a interpolar de 4150, aplicamos la ecuacion de Newton con 3 niveles:

#	h(m)	T(F)	1er nivel	2do nivel	3er nivel
0	-324,8	213,9	-0,005849754	-7,89927E-08	-3,4409E-25
1	0	212	-0,005952381	-7,89927E-08	
2	974,4	206,2	-0,006157635		
3	2598,4	196,2			
	4150	?			

p(x)= f[x0] + f[x0,x1] (x-x0) + f[x0,x1,x2] (x-x0)(x-x1) + f[x0,x1,x2,x3] (x-x0)(x-x1)(x-x2)

p(x)= 186,2565954

El error aplicando Newton:

ERROR:

E = 1,65244E-15

Aplicamos Lagrange para verificar con todos los niveles:

Cálculo preciso

Dígitos después del punto decimal: 2

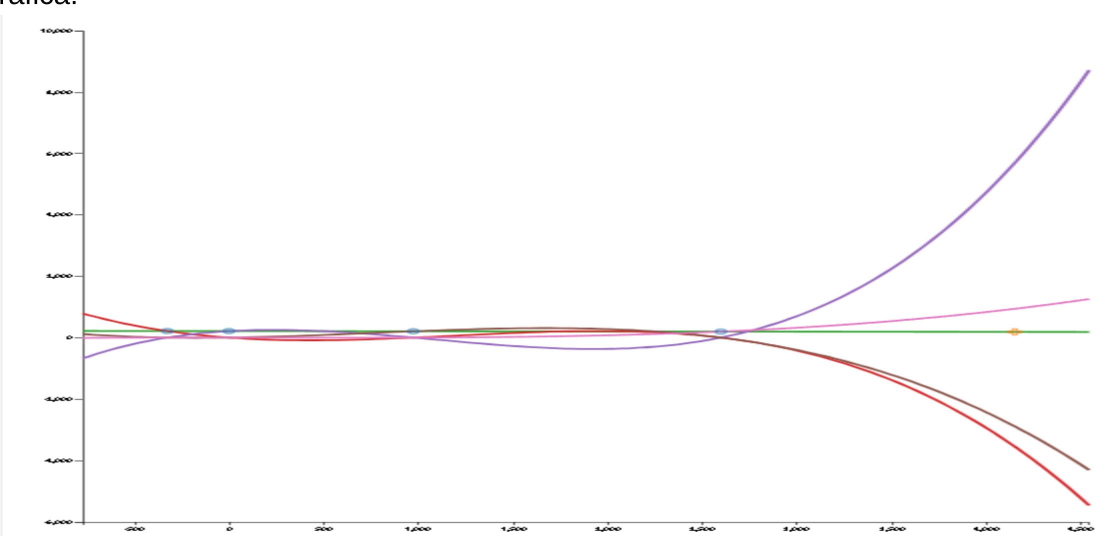
Polinomio de Lagrange

$$L(x) = -\frac{5}{63297024}x^2 - \frac{229}{38976}x + 212$$

Puntos Interpolados

x	4150
y	186.26

La grafica:



CONSLUSIONES

En conclusión, los cálculos realizados mediante la interpolación de Newton para diferentes altitudes han demostrado ser precisos y coherentes con la tendencia de disminución de la temperatura de ebullición a medida que aumenta la altitud. Los resultados obtenidos en 5000 metros (180°F), en La Paz a 3640 metros (190°F), y en El Alto a 4150 metros (186°F) se ajustan correctamente a los datos experimentales observados. Esto confirma la efectividad de la interpolación de Newton para estimar la temperatura en altitudes no medidas directamente. Además, tanto el método de Newton como el de Lagrange son herramientas válidas para realizar este tipo de cálculos. Ambos enfoques permiten obtener resultados precisos en la estimación de la temperatura de ebullición, siendo aplicables en situaciones donde se dispone de datos discretos y se requiere predicción en puntos intermedios. La elección entre ellos dependerá de la cantidad de datos y las necesidades del problema, pero en general, ambos son métodos factibles y efectivos para estimar la temperatura de ebullición en función de la altitud.