

Materia : Analisis Numerico I
Nombre : Univ. Franz Lider Velasquez Laura

Informe

Introducción

La temperatura de ebullición del agua varía con la altitud debido a los cambios en la presión atmosférica. Este estudio tiene como objetivo determinar la temperatura de ebullición en las ciudades de **El Alto** (4,150 metros) y **La Paz** (3,650 metros), Bolivia, utilizando el método de interpolación de Newton con datos tabulados de altitud y temperatura.

Datos proporcionados

A partir de la tabla de datos dada, tenemos las siguientes altitudes y sus correspondientes temperaturas de ebullición en °F:

h(ft)	T(F)
-1,000	213,9
0,000	212
3,000	206,2
8,000	196,2
15,000	184,4
22,000	172,6
28,000	163,1

Para aplicar este método, primero convertiremos las alturas de El Alto y La Paz de metros a pies:

- Altura de El Alto 4150 m = 13615 pies
- Altura de La Paz 3650 m = 11942 pies

Método de Interpolación de Newton

El polinomio de interpolación de Newton en forma dividida es:

$$P(x) = f[x_0] + f[x_0, x_1](x - x_0) + f[x_0, x_1, x_2](x - x_0)(x - x_1) + \dots$$

Donde $f[x_0]$, $f[x_0, x_1]$, etc., son diferencias divididas que se calculan de la siguiente manera:

$$f[x_i] = y_i$$

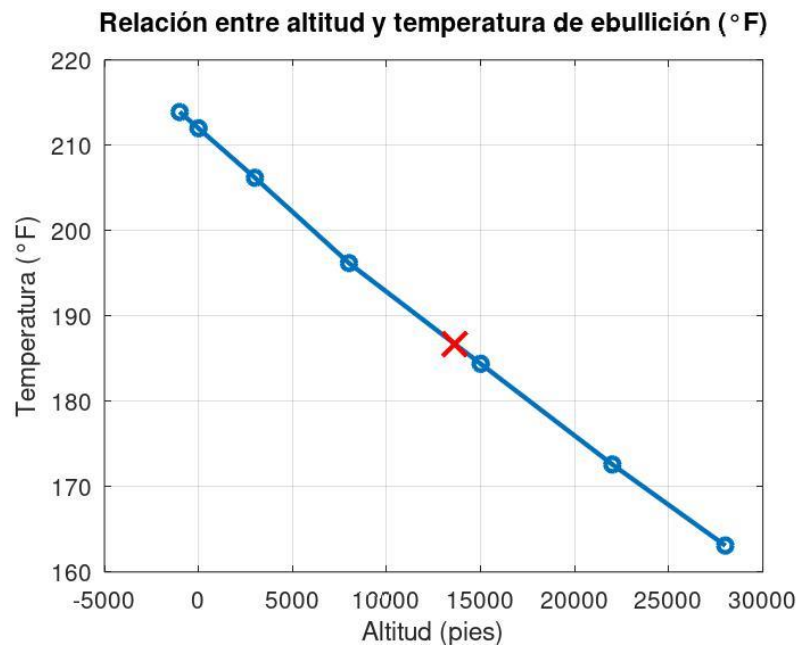
$$f[x_i, x_{i+1}] = \frac{f[x_{i+1}] - f[x_i]}{x_{i+1} - x_i}$$

$$f[x_i, x_{i+1}, x_{i+2}] = \frac{f[x_{i+1}, x_{i+2}] - f[x_i, x_{i+1}]}{x_{i+2} - x_i}$$

Realizamos los cálculos usando el programa de octave

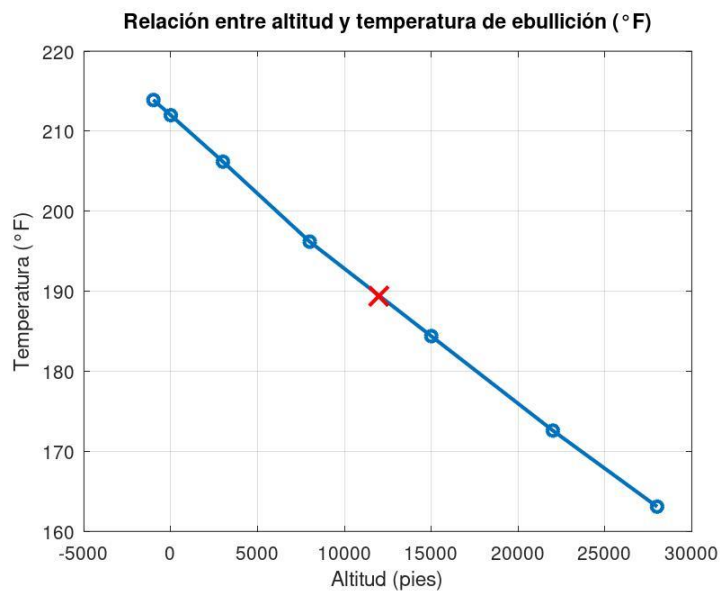
Tenemos que:

La temperatura de ebullición a 4150.00 metros (13615 pies) es: 186.70 °F para la ciudad del alto.



También a si tenemos:

La temperatura de ebullición a 3650.00 metros (11942 pies) es: 189.39 °F para la ciudad de la paz.



También con los cálculos realizados en Excel se tiene los siguientes datos

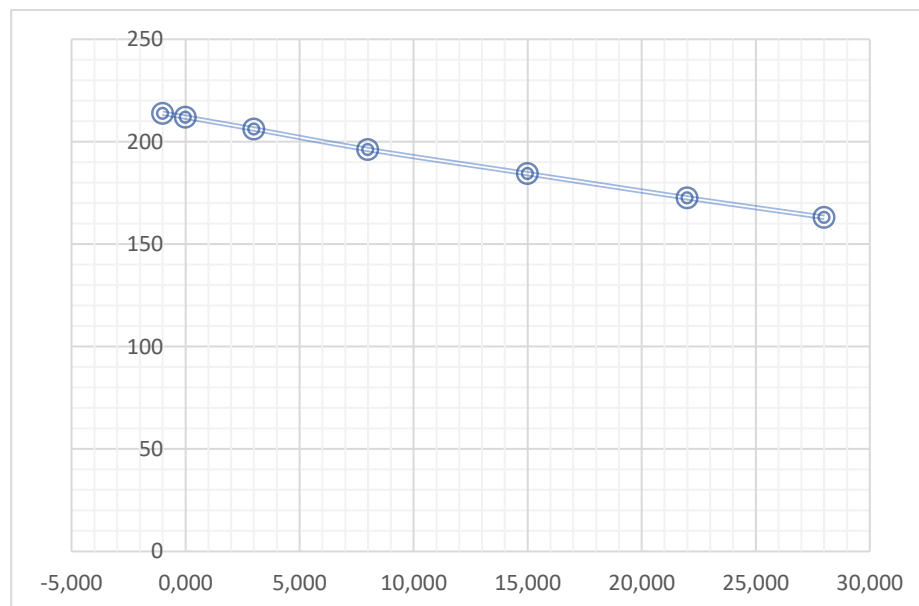
	h(ft)	T(F)	nivel 1	nivel 2	nivel 3	nivel 4	nivel 5	nivel 6
0	-1,000	213,9	-1,9	-0,008333333	0	0,00014385	-1,35271E-05	7,59756E-07
1	0,000	212	-1,933333333	-0,008333333	0,00230159	-0,00016727	8,50582E-06	
2	3,000	206,2	-2	0,02619048	-0,00137845	7,0889E-05		
3	8,000	196,2	-1,68571429	-2,8549E-16	0,00039377			
4	15,000	184,4	-1,68571429	0,00787546				
5	22,000	172,6	-1,583333333					
6	28,000	163,1						

A una altura de 3650 m (11,942 ft) en la ciudad de la Paz la
ebullition del agua es a una temperatura de:

LA PAZ	P(11,942)	189,158597 F
--------	-----------	--------------

A una altura de 4150 m (13,516 ft) en la ciudad de El Alto la
ebullition del agua es a una temperatura de:

EL ALTO	P(13,615)	186,506206 F
---------	-----------	--------------



Resultados

- La temperatura de ebullición en **La Paz (3,650 metros)** es aproximadamente **189.39 °F**.
- La temperatura de ebullición en **El Alto (4,150 metros)** es aproximadamente **186.70 °F**.

Conclusión

El método de interpolación de Newton nos ha permitido determinar la temperatura de ebullición del agua en dos ciudades de Bolivia, teniendo en cuenta la variación con la altitud. Los resultados indican una menor temperatura de ebullición en altitudes más elevadas, lo cual es coherente con la disminución de la presión atmosférica a mayor altura.