UNIVERSIDAD MAYORDE SAN ANDRÉS
CARRERA DE INFORMÁTICA

ANÁLISIS METODO LAGRANGE / NEWTON EN TEMPERATURAS SEGUN LA ALTURA EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR

Universitario: Cosme Pamuri Marcelo Santos

Materia: INF 156

LA PAZ - BOLIVIA
II - 2024

INTRODUCCION

El objetivo de este informe es comparar los métodos de interpolación de Lagrange y Newton para estimar la temperatura a una altura de 5000 metros usando los siguientes datos de altura y temperatura en grados Fahrenheit.

altura	Temperatura
-1000	213,9
0	212
3000	206,2
8000	196,2
15000	184,4
220000	172,6
28000	163,1

CASO 1: A 5000 pies de altura

Se busca estimar la temperatura a 5000 pies de altura. Para esto, seleccionaremos puntos adecuados alrededor de los 5000 pies para realizar la interpolación.

Método de Newton

Usando el método de interpolación de Lagrange, tomamos los puntos cercanos a 5000 pies. En este caso, los puntos seleccionados son:

X					
Altura(ft)	Altura(m)	y	1er Nivel	2do nivel	3er nivel
-1000	-324,8	213,9	-0,00584975	-7,8993E-08	-3,4409E-25
0	0	212	-0,00595238	-7,8993E-08	
3000	974,4	206,2	-0,00615764		
8000	2598,4	196,2			
5000	1624				

Donde 5000 pies a metros es 1624 metros, esto para todas las alturas

el resultado para p (1624) = 202,25

Como utilizamos datos aproximados en base a la tabla inicial obtenemos el error el cual es: E= 1,76854E-16

Método de Lagrange

Para el método de Lagrange usamos la página Planetcalc con su herramienta “Calculadora de polinomios de Lagrange”, mandamos los datos con las alturas ya en metros y asignamos el punto de interpolación en 1624

Calculadora de polinomios de Lagrange

Puntos de datos, un punto por línea, separados por el espacio

0	212
974,4	206,2
2598,4	196,2
4872	184,4
71456	172,6
9094,4	163,1

Puntos de interpolación

1624

Al apretar el botón calcular nos devuelve que el resultado de la interpolación es:

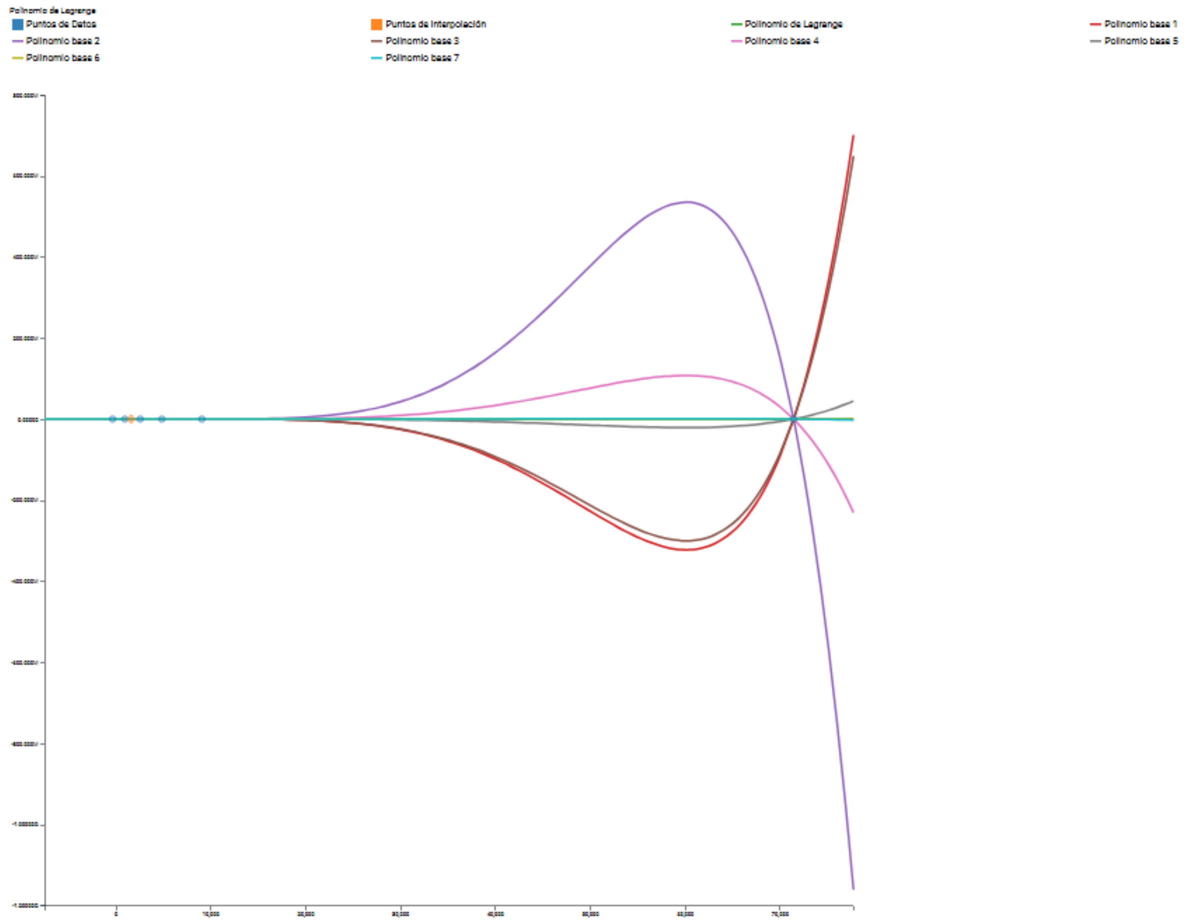
Polinomio de Lagrange

$$L(x) = \frac{412310484325}{1124063971645490316410038485044428 8}x^6 - \frac{3474208525}{111620322207435388659905331 2}x^5 + \frac{155187017556499}{426205429808070717413838028 8}x^4 - \frac{396273560310241}{437402945205327090941952 0}x^3 - \frac{442644817177}{9853784960470843392}x^2 - \frac{303372080425291}{518274301338393 60}x + 212$$

Puntos Interpolados

x	1624
y	202.21

Con la siguiente grafica



Al comparar resultados podemos observar que los resultados son casi similares

CASO 2: En La Paz con 3640 metros sobre el nivel del mar

Metodo Newton

cambiamos la altura en la tabla que ya teniamos

Altura(m)	y	1er Nivel	2do nivel	3er nivel
974,4	206,2	-0,00615764	2,4826E-07	-4,0229E-11
2598,4	196,2	-0,00519001	-3,2427E-21	
4872	184,4	-0,00519001		
7145,6	172,6			
3640				

podemos obtener que p(3640) = 190,6131148 con un error E = 0,065260259

Metodo Lagrange

Al usar la herramienta con todos los datos con punto de interpolacion = 3640

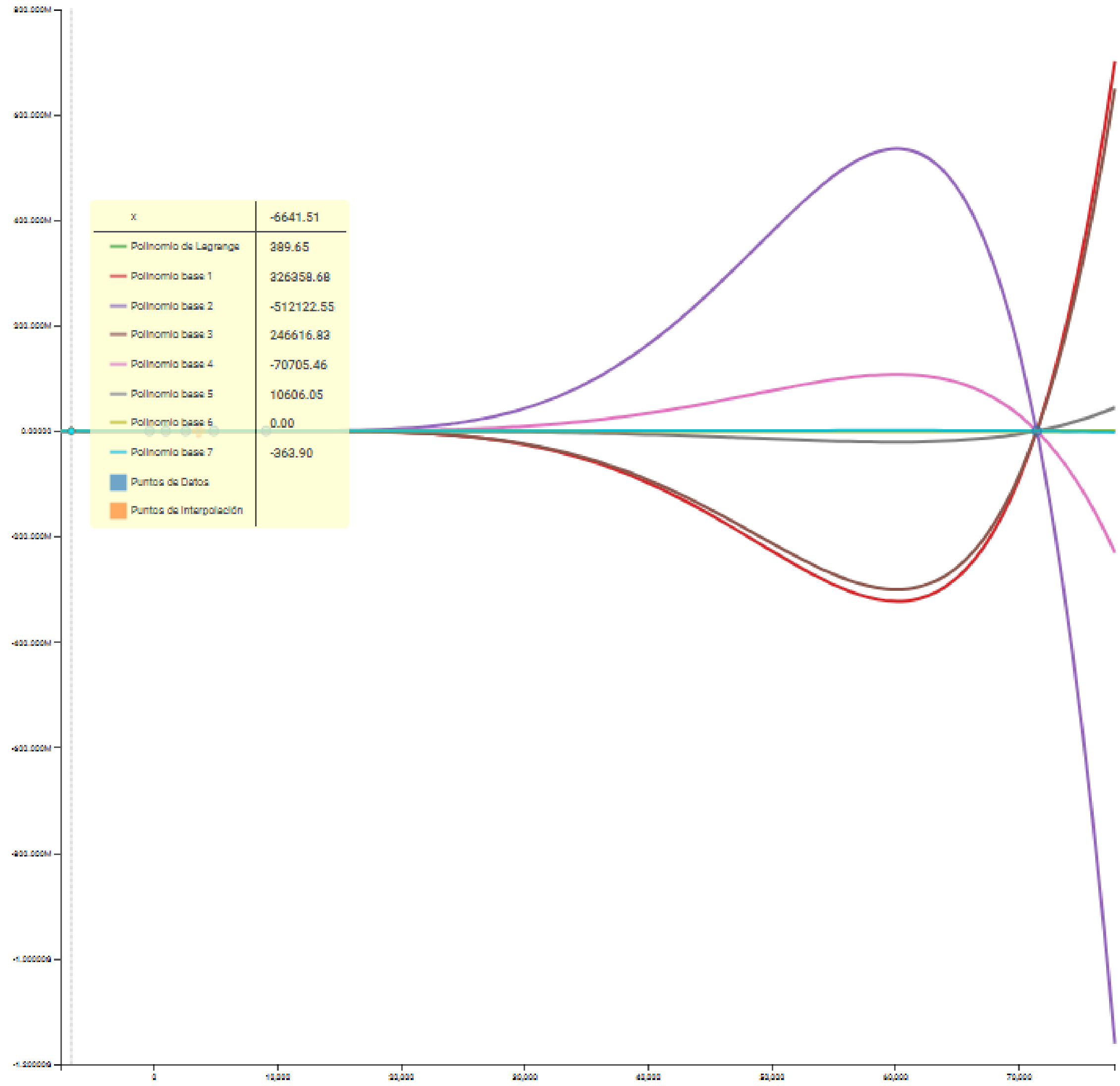
obtenemos

Polinomio de Lagrange

$$L(x) = \frac{412310484325}{11240639716454903164100384850444288}x^6 - \frac{3474208525}{11162032220743538865990 53312}x^5 + \frac{155187017556499}{4262054298080707174138380288}x^4 - \frac{396273560310241}{43740294520532709909419520}x^3 - \frac{442644817177}{98537849604708433 92}x^2 - \frac{303372080425291}{518274301338393 60}x + 212$$

Puntos Interpolados	
x	3640
y	190.22

con grafica



CASO 3: en el Alto con 4150 metros sobre el nivel del mar

Método Newton

Tomamos otros datos ya que la altura de El Alto esta

Altura(m)	y	1er Nivel	2do nivel	3er nivel
974,4	206,2	-0,00615764	2,4826E-07	-2,4895E-12
2598,4	196,2	-0,00519001	7,2799E-08	
4872	184,4	-0,00017722		
71456	172,6			
4150				

podemos obtener que p(4150) = 188,012182 con un error E = 0,098964599

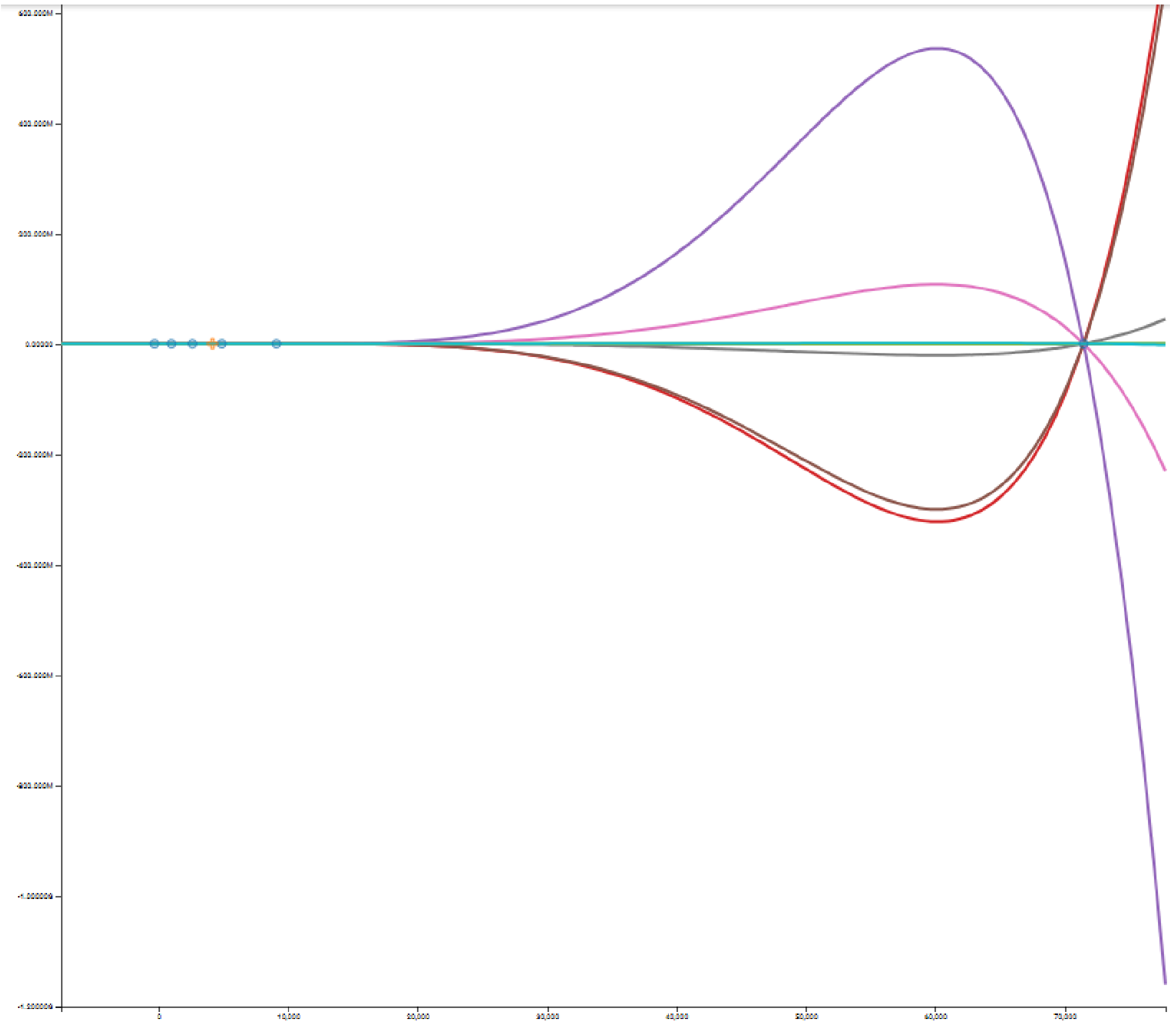
Metodo Lagrange

Al realizar la interpolación de temperatura en tres casos observados usando los métodos de Lagrange y Newton, encontramos lo siguiente:

Polinomio de Lagrange

$$L(x) = \frac{412310484325}{1124063971645490316410038485044288}x^6 - \frac{3474208525}{1116203222074353886599053312}x^5 + \frac{155187017556499}{4262054298080707174138380288}x^4 - \frac{396273560310241}{4374029452053270909419520}x^3 - \frac{442644817177}{9853784960470843392}x^2 - \frac{303372080425291}{51827430133839360}x + 212$$

Puntos Interpolados	
x	4150
y	187.62



Conclusion

Caso 1 (Altura: 5000 pies): Ambos métodos, tanto el de Lagrange como el de Newton, proporcionaron resultados muy similares, con una estimación de la temperatura de aproximadamente **202.21 °F y 202.25 °F**.
Caso 2 (La paz: metros sobre el nivel del mar): Se presentan resultados similares, usando newton obtenemos **190,62 °F** y usando Lagrange **190,21 °F**

Caso 3 (El alto: 4150 metros sobre el nivel del mar): También se observan datos similares con newton es igual **188,01 °F** y lagrange es igual **187,62 °F**.

Conclusión Final

En los tres casos observados (5000 pies, 3640 metros, y 4150 metros), los resultados obtenidos mediante los métodos de Lagrange y Newton fueron muy similares, con diferencias que solo varían en decimales. Ambos métodos demostraron ser efectivos y precisos para realizar interpolaciones, logrando estimaciones de temperatura consistentes.

Tanto el método de Lagrange como el de Newton resultaron adecuados para interpolar datos en estos escenarios, proporcionando valores casi idénticos, lo que confirma que ambos son opciones confiables cuando se busca precisión en las estimaciones.