Pontificia Universidad Javeriana

Taller interpolación

Asignatura: análisis numérico

Mauricio Vargas

Sebastian pedraza

1.

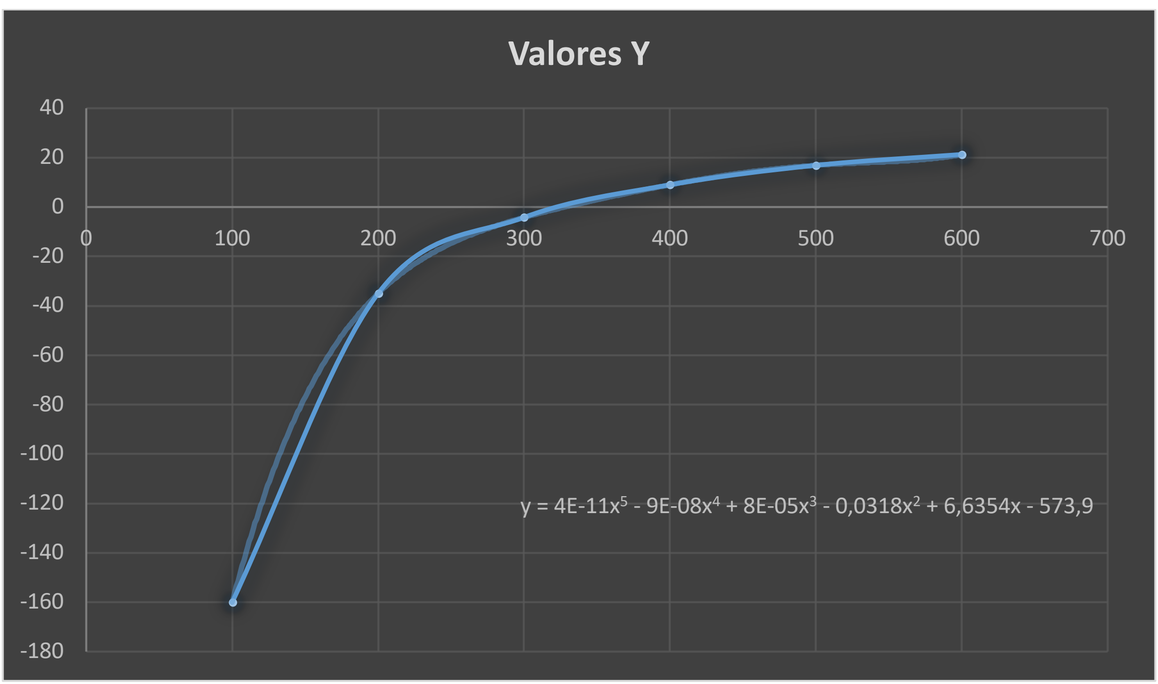
Dados n + 1 pares (x0,y0),(x1,y1),...,(xn,yn), siendo todos los xi 's distintos, y yi = f(xi) para alguna función f ; el polinomio interpolante para estos datos es el único polinomio Pn(x) de grado ≤ n tal que Pn(xi) = yi , i = 0, 1, 2,...,n

2. Considere el comportamiento de gases no ideales se describe a menudo con la ecuación virial de estado. los siguientes datos para el nitrógeno:

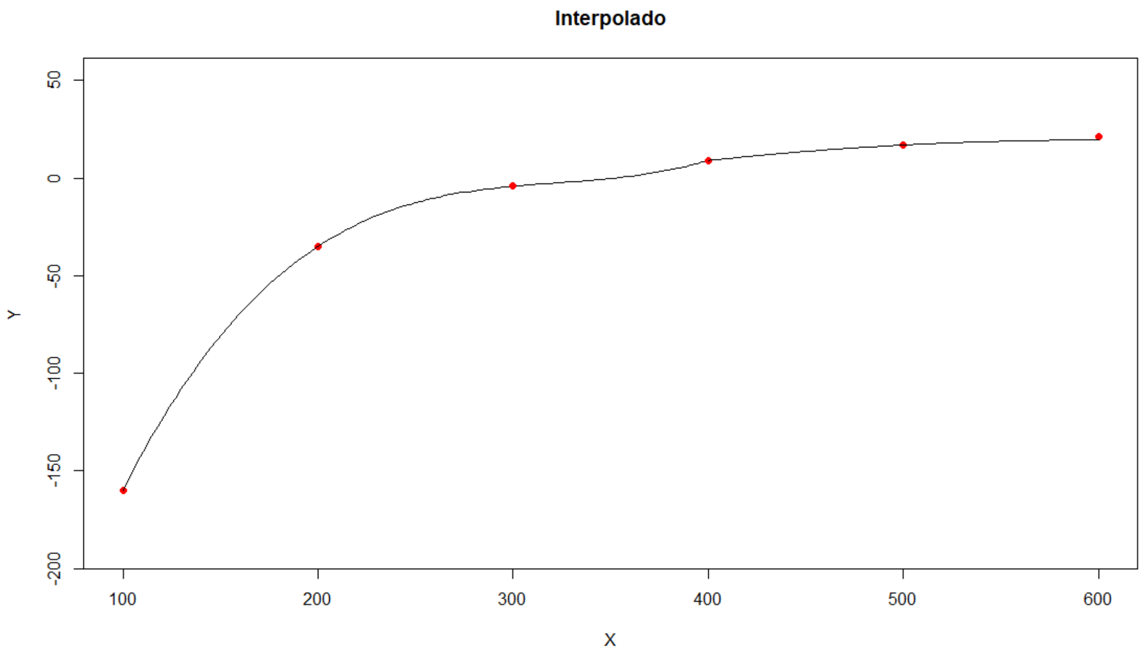
T(K) 100 200 300 400 450 500 600

B(cm3/mol) -160 -35 -4.2 9.0 ¿? 16.9 21.3

a. **Polinomio que interpola: y =** $4E-11x^5 - 9E-08x^4 + 8E-05x^3 - 0,0318x^2 + 6,6354x - 573,9$
b. **f(450) =** 15.2
c.



Con polinomio de LaGrange = `-455.8 + 4.067333*x - 0.01237*x^2 + 1.276667e-05*x^3` para x: [100,400]
`-75.6 + 0.3175*x - 0.000265*x^2` para x: [400,600]



d.

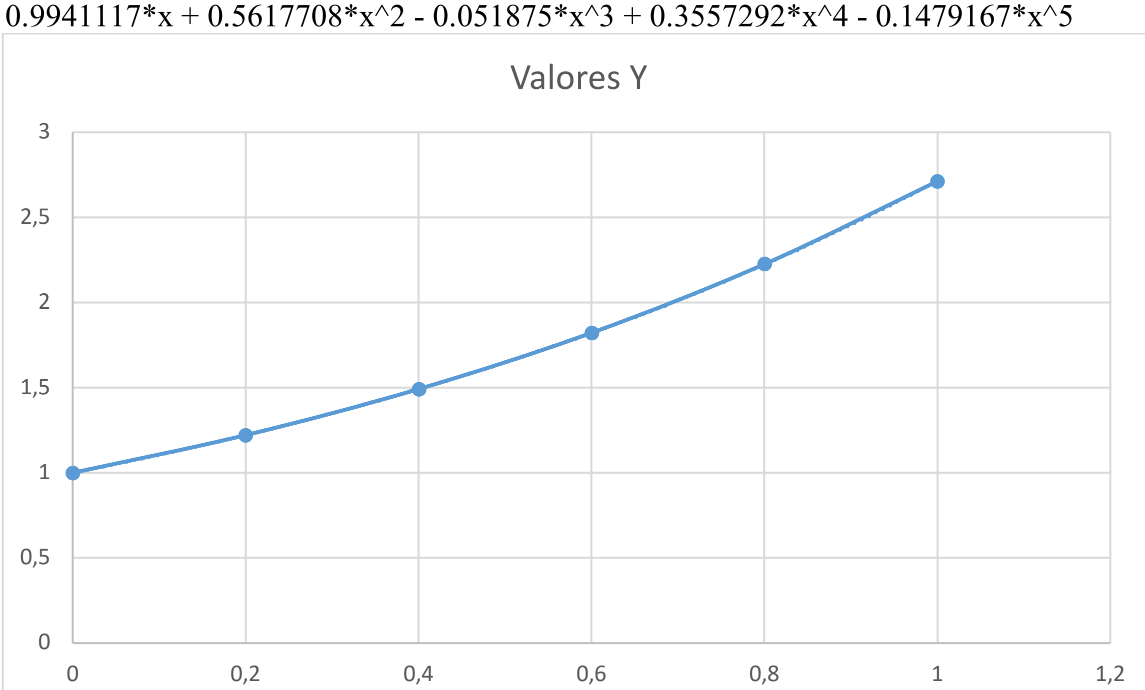
e. Polinomio con lagrange(450) = 13.6125

3.

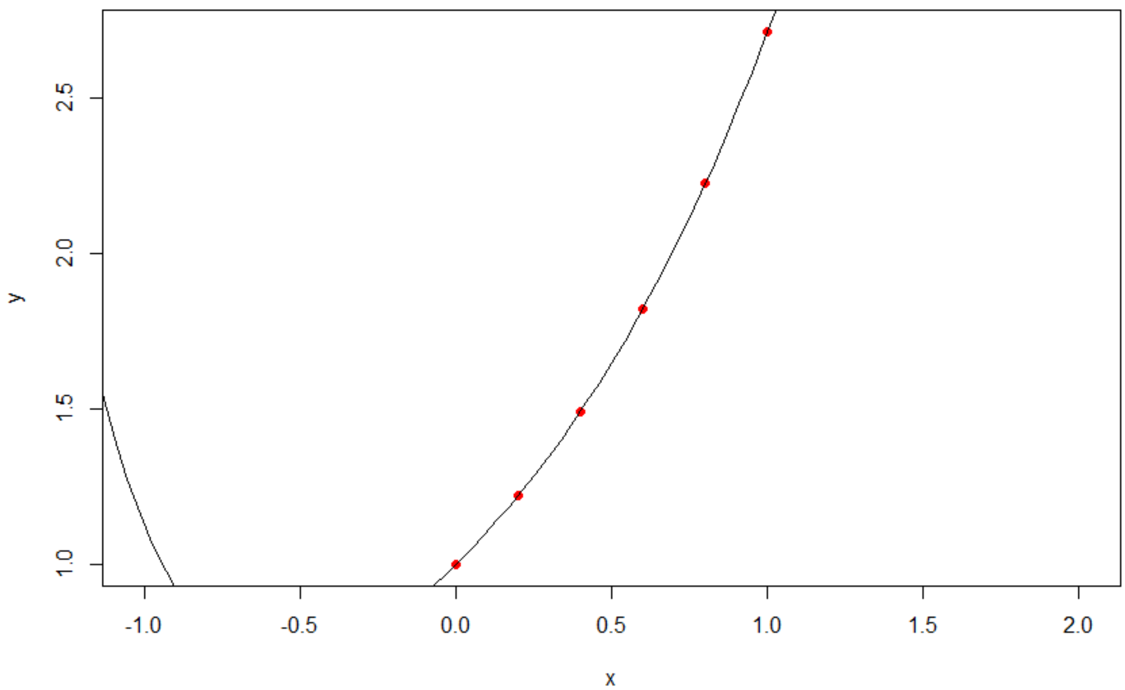
a. Se tabularon los valores de x = 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1

y el programa de R generó la siguiente ecuación

1 + 0.9941117*x + 0.5617708*x^2 - 0.051875*x^3 + 0.3557292*x^4 - 0.1479167*x^5



b. Interpolación con Lagrange



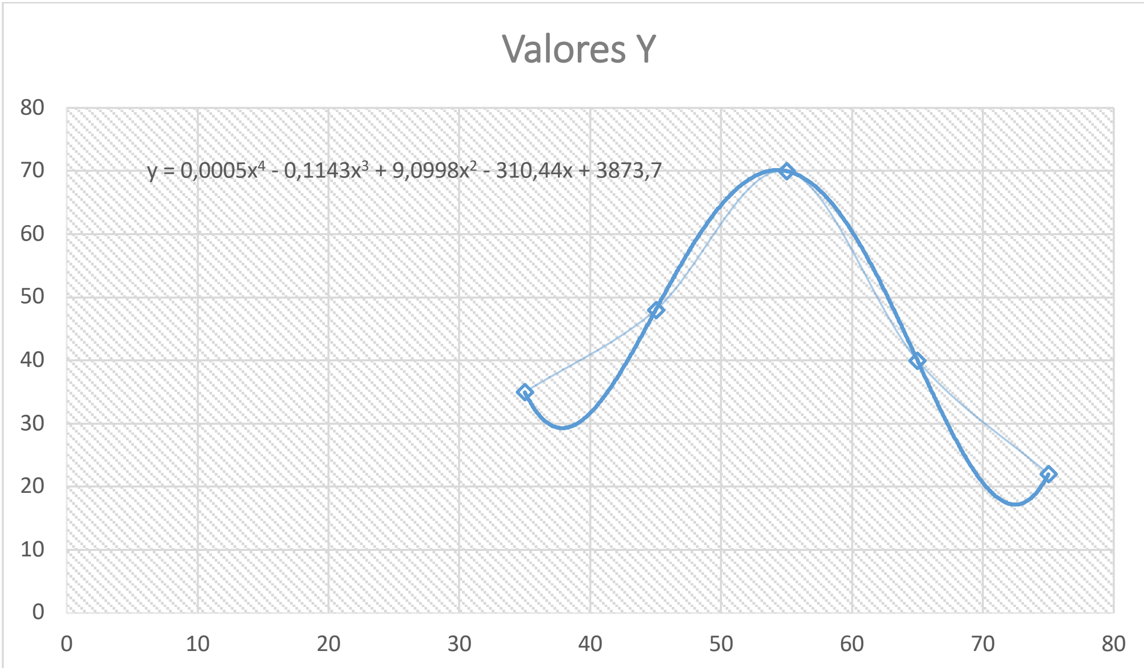
4. En la tabla que sigue aparece las estadísticas de un curso con la cantidad de estudiantes en cada rango de notas.

Rango de Notas 30-40 40-50 50-60 60-70 70-80

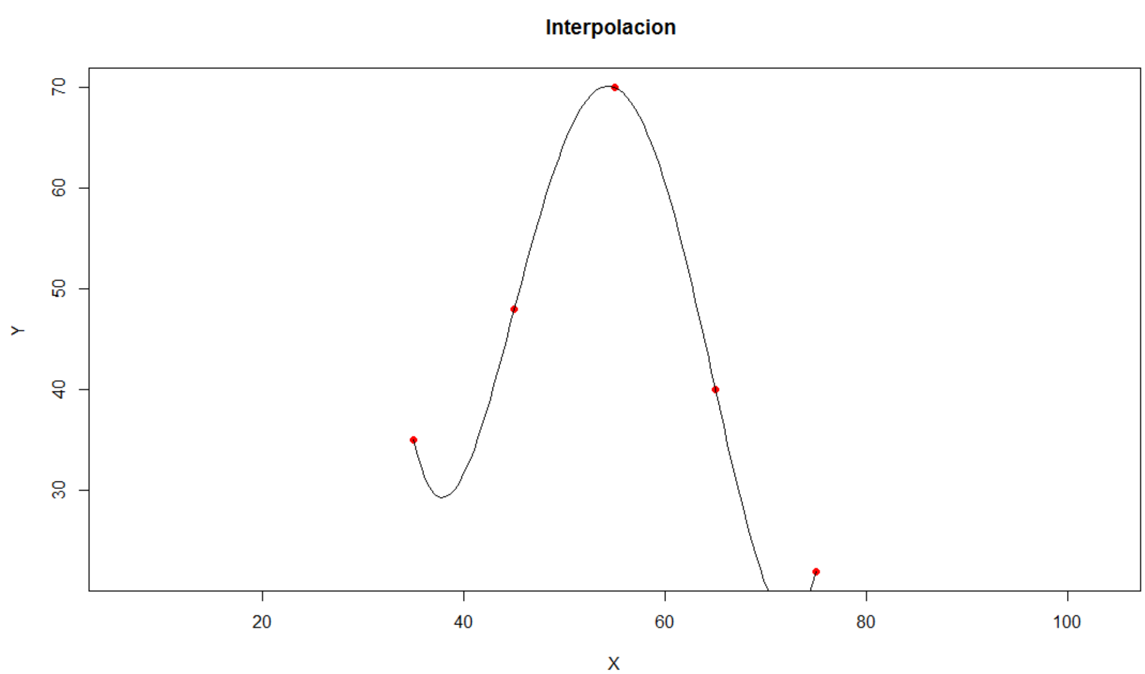
No Estudiantes 35 48 70 40 22

Los valores que se utilizaron fueron los valores intermedios de cada grupo de datos

a. Estime la cantidad de estudiantes con nota menor o igual a 55. Utilice un ajuste polinómico



b. Estime la cantidad de estudiantes con nota menor o igual a 55. Utilice un ajuste de lagrange



Función interpoladora = 3873.68 - 310.4417*x + 9.099792*x^2 - 0.1143333*x^3 + 0.0005208333*x^4

Haciendo un pequeño análisis en las dos graficas obtenidas y sus respectivas funciones interpolantes, se puede detallar que ambas ecuaciones obtenidas son las mismas, la única diferencia es que la ecuación obtenida en Word está truncada en decimales

6. x0 = 0 polinomio de Taylor con f(x) = e^x

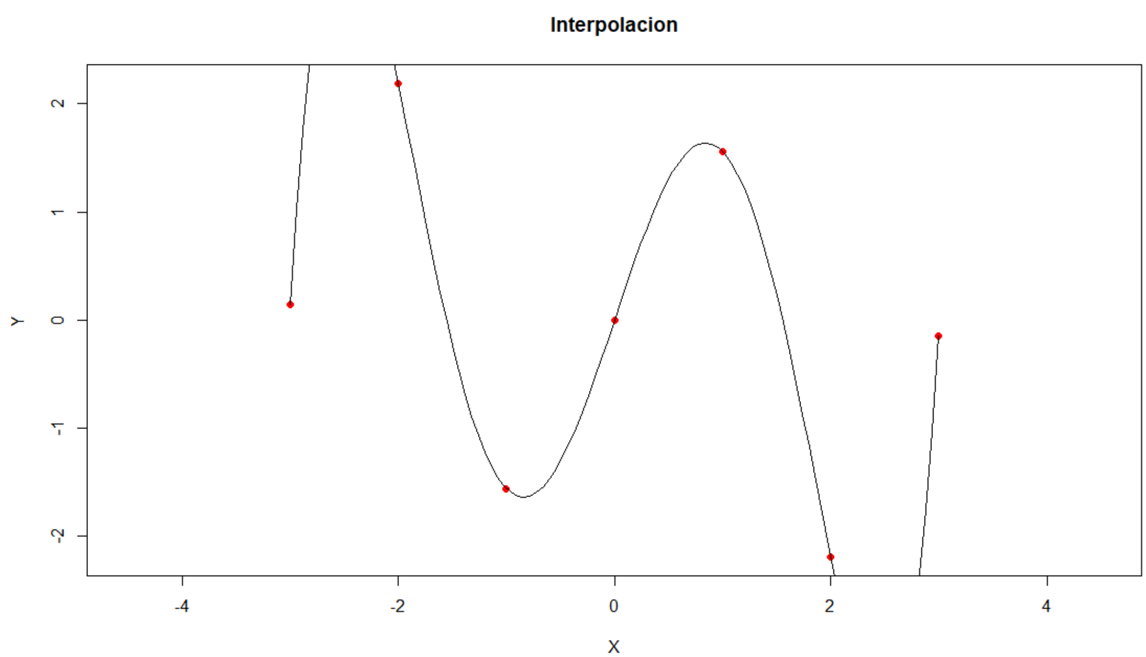
b. e^x = **1** + x +x^2/2! + x^3/3! + … + x^n /n!

c. Cuando se hace interpolación de funciones con polinomio de Taylor (en el caso de la exponencial) se puede llegar a una aproximación diferenciada únicamente en decimales. Sin embargo, a media de que n es más grande, el cálculo del polinomio, aunque es más exacto es muy demorado de obtener.

7.

a. con x = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 R generó el siguiente polinomio

2.98625*x - 1.565771*x^3 + 0.1365208*x^5
Y genero la siguiente gráfica



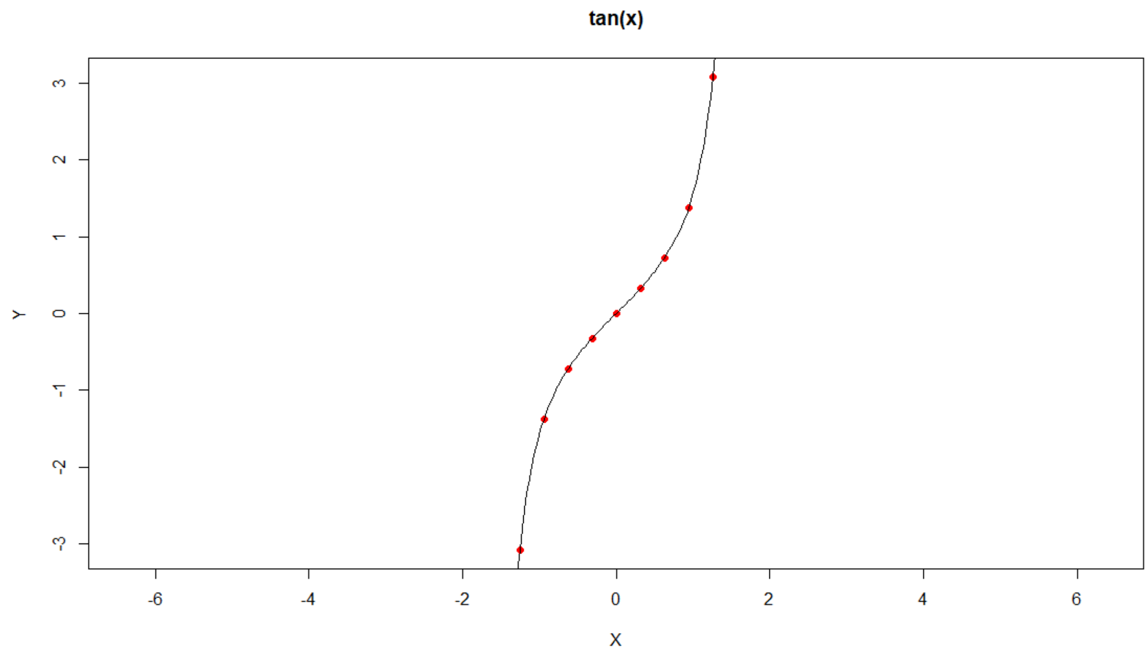
b. Seleccionando 10 puntos

X	**-2Pi/5**	**-3Pi/10**	**-pi/5**	**-pi/10**	**0**	**Pi/10**	**Pi/5**	**3pi/10**	**2pi/5**
y	**-3.07**	**-1.376**	**-0.726**	**-0.324**	**0**	**0.324**	**0.726**	**1.376**	**3.07**

Se genera el siguiente polinomio

0.98886*x + 0.4439961*x^3 - 0.1688345*x^5 + 0.2995609*x^7

Y la siguiente grafica


tan(x)
Y
X
3
2
1
0
-1
-2
-3
-6
-4
-2
0
2
4
6