

# Tarea Interpolación

Breayann Ortiz Aldana

Pontificia Universidad Javeriana  
[breayanortiz@javeriana.edu.co](mailto:breayanortiz@javeriana.edu.co)

## I. INTRODUCCION

En el presente documento se llevará a cabo la solución un problema planteado en clase, el cual tiene como finalidad reconocer el y entender el funcionamiento de la interpolación lineal.

## II. PLANTEAMIENTO DEL EJERCICIO

Dada la siguiente tabla con datos que registran la temperatura a diferentes horas, se pide calcular la temperatura en horas en las cuales no fueron medidas, ya que se habla de interpolación y además la tabla registra temperaturas en horas pares, se pide la temperatura en las horas impares que estén en el rango de la información suministrada.

Hora (h)	6	8	10	12	14	16	18	20
Temperatura (°C)	8,5	9,2	12,7	18,4	21,6	17,9	11	9

Tabla #1

Además se pide calcular distintos grados de polinomios que describen los datos; teniendo estos polinomios hay que graficarlos y comparar en una tabla su error respecto a un dato real, ósea de la tabla suministrada.

## III. SOLUCIÓN

Primero se procede a calcular el polinomio de grado dos, este puede ser calculado con la ayuda de un programa que resuelva sistemas de ecuaciones o directamente en R. Para encontrar los polinomios se utilizó la función Poly.calc de R.

Hay que mencionar que el polinomio que se encuentre depende de los puntos que se tomen en la tabla, ya que al escoger datos distintos se obtiene un polinomio distinto de igual grado, excepto para el polinomio de máximo grado, el cual es único sin importar el orden o los datos que se escojan, el grado de este polinomio es 7.

Polinomio de Grado 2:

```
> pol2  
1.533333 + 0.325*x + 0.07916667*x^2
```

Polinomio de Grado 3:

```
> pol3  
39.45 - 10.91458*x + 1.1625*x^2 - 0.03385417*x^3
```

Polinomio de Grado 5:

```
> pol5  
function(x) -172.3+97.82083*x-20.2925*x^(2)+1.995938*x^(3)  
-0.091875*x^(4)+0.001588542*x^(5)
```

Polinomio de Grado 7:

```
> pol7  
506.9 - 341.5968*x + 98.13722*x^2 - 15.27384*x^3 +  
1.382639*x^4 - 0.07227431*x^5 + 0.002013889*x^6 -  
2.309648e-05*x^7
```

Para la elección de los polinomios de grado 2 al grado 5 se tomaron las siguientes horas respectivamente:

- 8,10,14
- 6,8,10,14
- 6,8,10,14,16,18

Ya que se pide la temperatura a horas impares dentro del intervalo (6,20) se obtiene la siguiente tabla para los distintos polinomios.

Hora (h)	Temperatura Calcuada con el Polinomio de Grado 2 (°c)
7	7,69
9	10,87
11	14,69
13	19,14
15	24,22
17	29,93
19	36,28

Tabla #2

Hora (h)	Temperatura Calcuada con el Polinomio de Grado 3 (°c)
7	8,39
9	10,70
11	14,99
13	19,64
15	23,03
17	23,53
19	19,52

Tabla #3

Hora (h)	Temperatura Calcuada con el Polinomio de Grado 5 (°c)
7	8,82
9	10,44
11	15,62
13	20,78
15	20,61
17	14,17
19	10,98

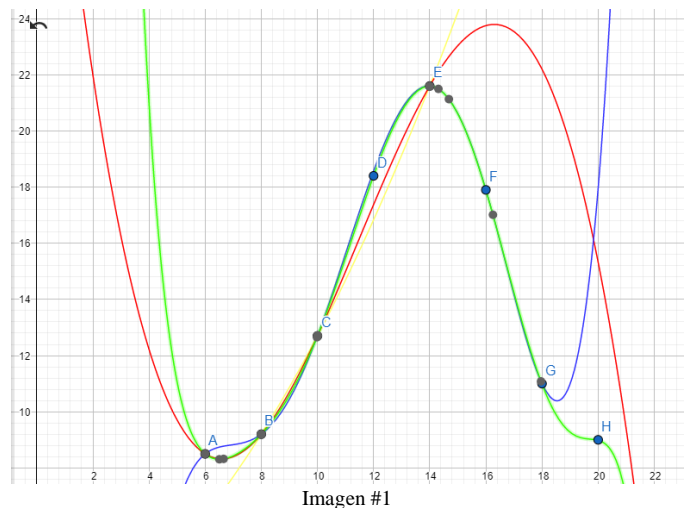
Tabla #4

Hora (h)	Temperatura Calcuada con el Polinomio de Grado 7 (°c)
7	8,43
9	10,57
11	15,47
13	20,70
15	20,62
17	14,25
19	9,28

Tabla #5

Una vez calculada la temperatura con los diferentes polinomios se procede a graficar los polinomios. Cabe mencionar que la tabla que se considera mejor es en la que se calculan las temperaturas con el polinomio de grado 7, ya que es el polinomio de máximo grado que se puede obtener con los datos suministrados.

En la siguiente imagen se aprecian las graficas correspondientes a cada polinomio, la traza resaltada de color amarillo corresponde al polinomio de grado 7, y se puede apreciar como pasa por todos los puntos de la tabla suministrada.

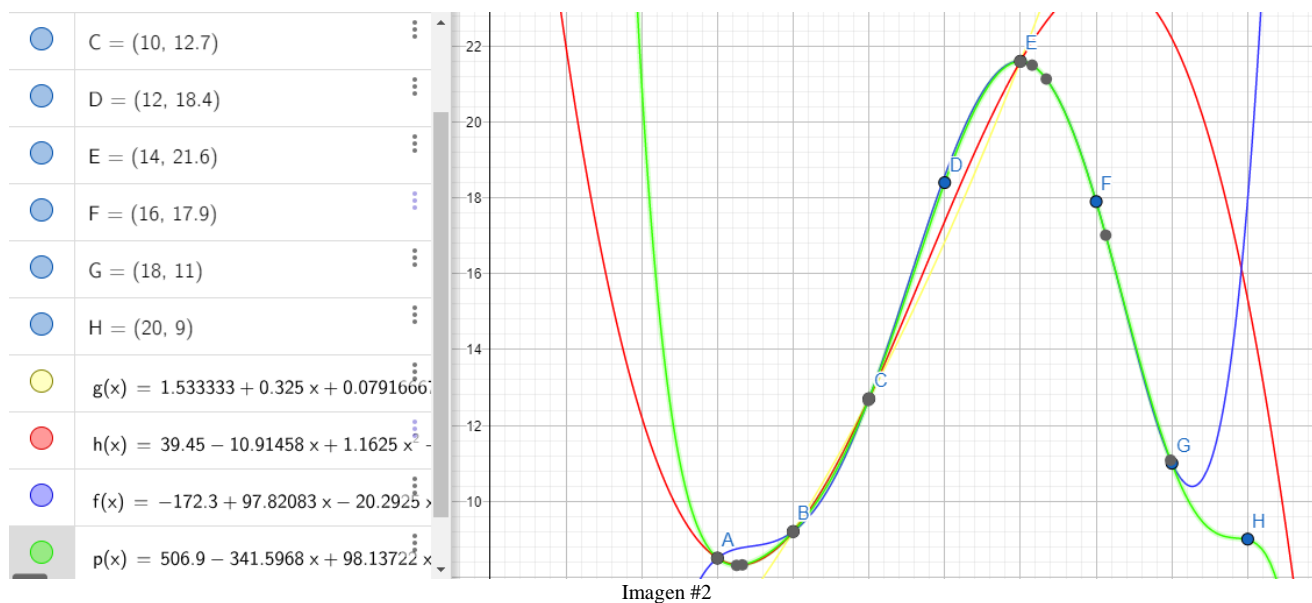


Mas adelante se presenta la imagen anterior con mas detalle.

Una vez se encontraron los polinomios se procede a comparar el error que presentan cada uno de ellos respecto a una medida real.

Grado del Polinomio	Hora (h)	Temperatura Real(°c)	Temperatura Calculada (°c)	Error Relativo ( % )
2	12	18,40	16,8333	8,5147
3	12	18,40	17,3750	5,5707
5	12	18,40	18,5709	0,9288
7	12	18,40	18,4000	0,0000

Tabla #6



En la imagen anterior se tiene que:

- $g(x)$  polinomio de orden 2
- $h(x)$  polinomio de orden 3
- $f(x)$  polinomio de orden 5
- $p(x)$  polinomio de orden 7

## Referencias

- Imagen 1 y 2 extraídas de GeoGebra online : <https://www.geogebra.org/graphing>