

Universidad Autónoma de Coahuila

Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas

Metodos Numericos

Interpolacion

02 de Diciembre del 2019

José Antonio Olveda García

1. Objetivo

Explicar y dar introduccion a los metodos de interpolacion comenzando con el metodo simple.

2. Introduccion

La interpolacion consiste en la obtención de nuevos puntos partiendo del conocimiento de un conjunto discreto de puntos.

3. Metodologia Experimental

La interpolación consiste en hallar un dato dentro de un intervalo en el que conocemos los valores en los extremos. Si se supone que las variaciones son proporcionales se utiliza la interpolación lineal. Sean dos puntos (x_1, y_1) y (x_3, y_3) , entonces la interpolación lineal consiste en hallar una estimación del valor y , para un valor x tal que $x_1 < x < x_3$.

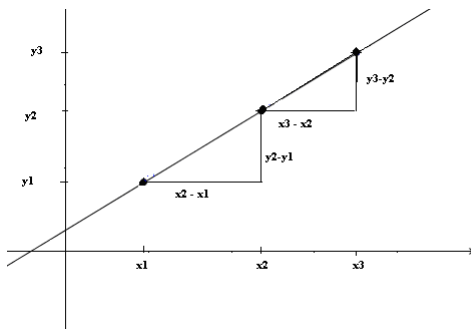


Figura 1: Interpresentacion de la interpolacion simple

Teniendo en cuenta que las variaciones en una relación lineal son constantes entonces podemos determinar por ejemplo las siguientes proporciones:

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_3 - y_2}{x_3 - x_2} \quad (1)$$

De igual forma podemos determinar por ejemplo que:

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_3 - y_2}{x_3 - x_2}$$

o lo que es equivalente

$$\frac{x_2 - x_1}{x_3 - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{y_3 - y_1}$$

Despejando y_2 obtenemos que:

$$y_2 = y_1 + \frac{(y_3 - y_1)(x_2 - x_1)}{(x_3 - x_1)}$$

4. Ejemplos

Si queremos aproximadamente determinar la mediana para el tamaño de las ordenes, a través de interpolación lineal entonces podemos proceder de la siguiente manera:

Tamaño de	No. de ordenes	Por. de ordenes	Porc. acum.
[0,10)	950	23.3	23.3
[10,25)	940	23.1	46.4
[25,50)	110	2.7	49.1
[50,100)	680	16.7	65.8
[100,250)	260	6.4	72.2
[250,500)	480	11.8	84
[500,1000)	650	16	100

Observando la tabla de distribución de frecuencias vemos que el intervalo que acumula el 50 por ciento de los datos es $[50,100)$, por lo tanto en él está contenida la mediana. Ahora suponiendo que las frecuencias están distribuidas proporcionalmente en el intervalo:

$$\begin{aligned} 50 & - \text{-----} - 49.1 \\ Me & - \text{-----} - 50 \\ 100 & - \text{-----} - 65.8 \end{aligned}$$

podemos plantear por ejemplo la siguiente proporción:

$$\frac{Me - 50}{100 - 50} = \frac{50 - 49.1}{65.8 - 49.1}$$

Despejando

$$Me = 50 + \frac{(100 - 50)(50 - 49.1)}{65.8 - 49.1} = 52.99$$

La interpolación se puede realizar tanto con las frecuencias acumuladas absolutas, como con las relativas o relativas porcentuales.

