

# Interpolación polinómica de Hermite.

## ¿Qué es la interpolación de Hermite?

Es una interpolación que se emplea para conocer el valor en un punto a partir de otros valores en sus respectivos puntos. (a estos valores les vamos a llamar condiciones)

En esta interpolación se incluyen datos como primera derivada, segunda derivada...

Para hallar el polinomio interpolador (hallando los parámetros), se emplean estas derivadas.

Por ejemplo si dan como dato una primera derivada en un punto, se iguala a la ecuación genérica del polinomio en ese punto.

El grado del polinomio interpolador es siempre menor en una unidad con respecto al nº de condiciones.

$$\text{Grado de polinomio interpolador} = \text{nº de valores conocidos (condiciones)} - 1$$

**EJEMPLO.** En  $x=0$  conocemos  $f(0)=3$  y  $f''(0)=2$ . En  $x=1$  conocemos  $f(1)=2$ . Hallar el polinomio interpolador y valor en  $x=0,25$

- Grado de polinomio interpolador = nº de condiciones - 1 = 3-1=2
- Como tenemos un valor en un punto, una deriva y una segunda derivada, se aplican también a la fórmula genérica del polinomio

$$P(x) = a + bx + cx^2$$

$$P'(x) = b + 2cx$$

$$P''(x) = 2c$$

- Sustituimos las condiciones que tengamos de tal manera que podamos hallar fácilmente las incógnitas  $a$ ,  $b$  y  $c$ . Y lo importante es sustituir por ejemplo  $f(0)$  en  $P(x)$ ,  $f''(0)$  en  $P''(x)$  y así sucesivamente.

$$P''(x) = 2c \rightarrow P''(0) = 2 = 2c \rightarrow c = 1$$

- En este caso, como no tenemos  $f'(x)$ , no vamos a emplear  $P'(x) = b + 2cx$
- Ahora como quedan dos incógnitas vamos a intentar hallarlas de la manera más sencilla, en este caso es sustituyendo la  $x$  por  $0$  y así lo dejamos en función de  $a$  (si no por sustitución se hallan  $a$  y  $b$  a partir de dos ecuaciones cuyas únicas incógnitas sean  $a$  y  $b$ )

$$P(x) = a + bx + cx^2 \rightarrow P(0) = 3 = a + b \cdot 0 + c \cdot 0^2 \rightarrow a = 3$$

- ahora ya sólo queda una incógnita y una condición que usar

$$\rightarrow P(1) = 2 = 3 + b \cdot 1 + 1 \cdot 1^2 \rightarrow b = -1$$

$$\text{Polinomio interpolador: } P(x) = 3 - 2x + x^2$$

$$P(0,25) = 2,5625$$

## Metainformación

Tema	Tiempo	Tipo	Destinatario
Algoritmia Interpolación de Hermite	Diciembre, 2021	Resumen condensado de repaso con un ejemplo	Alumno que necesita repasar interpolación de Hermite o no ha cogido bien los conceptos básicos