

MODELO B

Se va a simular el perfil de un montículo del que se disponen las medidas indicadas en la siguiente tabla

x_i	-3	-2	-1	0	1	2	3
y_i	0	2	5	8	4.5	2	0

siguiendo distintos criterios:

1. Simular por el polinomio $h(x)$ de grado mínimo cuya derivada en $x=0$ es 0 ($h'(0)=0$) que interpola los datos de la tabla ¿Qué grado tiene el polinomio? Calcular el vector de coeficientes de dicho polinomio.
2. Ajustar los datos de la tabla por un polinomio $p(x)$ de grado 3 que pasa por $(0,8)$ ($p(0)=8$) y con derivada 0 en 0 ($p'(0)=0$). Dar la expresión general de las funciones aproximantes ¿De cuántos parámetros libres se dispone para ajustar los datos? Calcular los coeficientes de $p(x)$.
¿Cuál es la desviación de $p(0)$ respecto del dato dado en la tabla en $x=0$? Justificar
Calcular el vector de residuos o desviaciones que produce $p(x)$ respecto de los datos dados.
3. Repetir el apartado anterior considerando ahora que el dato en el punto inicial ($x=-3$) y en el punto final ($x=3$) tienen el doble de peso (peso =2) en el problema de ajuste que los restantes puntos (cada uno de ellos con peso=1). Calcular el vector de coeficientes de la nueva función $q(x)$.
Calcular y comparar los residuos que produce la función $q(x)$ con los producidos por $p(x)$ y comentar.
4. Representar gráficamente en un mismo objeto gráfico las gráficas de las funciones $h(x)$ (línea roja), $p(x)$ (línea azul), $q(x)$ (línea verde) y los puntos de la tabla inicial (asteriscos rojos) y el punto $(0,8)$ (círculo rojo).
- Comentar los resultados atendiendo a las desviaciones en los datos dados inicialmente (residuos en $x=0$, en $x=-3$, $x=3$).
- Si consideramos las estimaciones que las funciones $h(x)$ y $p(x)$ proporcionan de la altura del montículo en $x=2.5$ (no es necesario calcularlas) ¿cuál proporciona una estimación mejor y a qué crees se debe?