

Análisis Aplicado
Proyecto
Cosecha de Trigo

1. Introducción

La cosecha de trigo por tonelada y hectárea en los últimos 24 años tiene los siguientes datos:

año	cosecha	año	cosecha	año	cosecha
1	11.72	9	16.91	17	21.21
2	13.38	10	18.16	18	22.81
3	14.10	11	18.43	19	23.97
4	13.87	12	18.70	20	23.27
5	14.80	13	20.46	21	23.80
6	15.58	14	19.16	22	25.59
7	14.36	15	20.01	23	24.93
8	16.30	16	22.41	24	26.59

El modelo de cosecha sigue la ecuación logística

$$c(t) = \frac{x_3}{1 + x_2 e^{-x(1)t}}, \quad (1)$$

donde t es el año.

Se desean calcular los parámetros, (x_1, x_2, x_3) , para determinar la curva que mejor se aproxime a los datos, es decir se tiene el problema:

$$\text{Minimizar } f(x) = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^{24} [c(t_k) - y_k]^2 \quad (2)$$

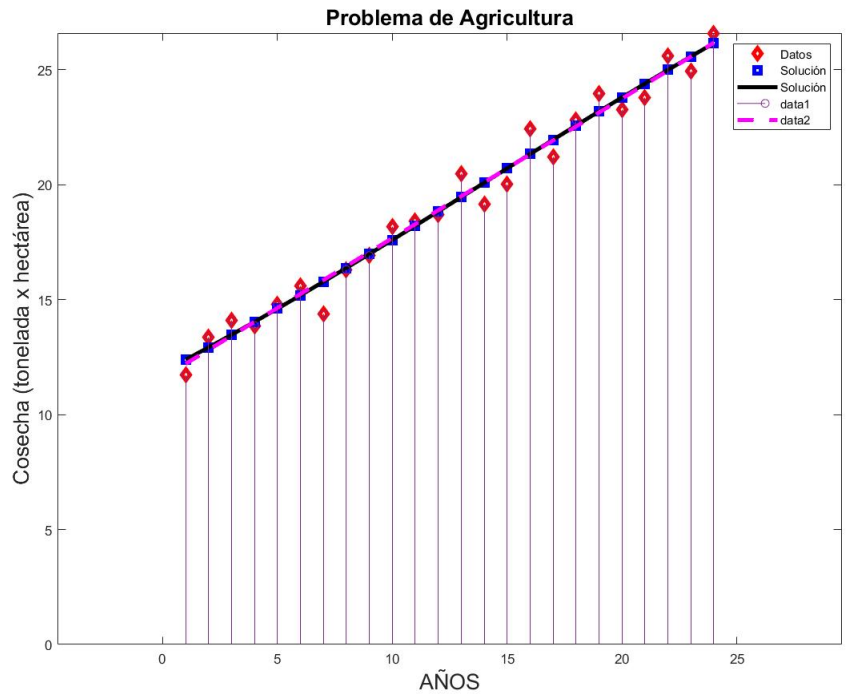
2. Proyecto

Determinar los parámetros ótimos, x_1^*, x_2^*, x_3^*) para el problema de la cosecha por medio de las siguientes estrategias de optimización:

1. Búsqueda de Línea con dirección de máximo descenso.

2. Búsqueda de Línea con dirección de Newton.
3. Región de confianza.
4. Método BFGS con búsqueda de línea.
5. Método BFGS malo con búsqueda de línea.
6. Método DFP a la inversa con búsqueda de línea.
7. Método de Gauss-Newton.

En todos los casos el punto inicial es: $(0, 1, 30)$, $tol = 10^{-5}$, $kmax = 100$.



Solución: $x^* = (0.0619, 2.4069, 40.3927)$ con $k^* = 7$.

En el script, **trigo.m**, determinar el valor óptimo, x^* , una gráfica con los datos y la función solución, una gráfica en tres dimensiones que muestre los valores, $(x_1(k), x_2(k), x_3(k))$ en la iteración k ésima.

3. Entrega

Enviar equipos por el chat, para asignarles la opción del proyecto.

Miércoles 2 de diciembre a las 17:30 horas

No más de tres integrantes por equipo.

Entrega por TEAMS, archivos de Matlab.
Por TEAMS