

1 Contexto del problema precios y gastos promocionales de un shampoo

Una empresa de elementos para el aseo personal tienen un nuevo producto de shampoo "Walgreens Shampoo + plus (16 oz)". El departamento de precios y marketing de la empresa desea conocer el precio y los gastos promocionales del nuevo producto que desean lanzar al mercado que ayuden a incrementar sus ventas en el mercado, para obtener resultados mas fiables la empresa selecciona 35 ejemplos de tiendas donde venden su producto alrededor de todo el pais en dolares, las cuales se pueden visualizaren la siguiente tabla:

Sospechamos que el modelo que mejor aproxima estos datos es:

$$z = \alpha_0 + \alpha_1 x + \alpha_2 y$$

Nuestro objetivo sera entonces encontrar los α_0, α_1 y α_2 que satisfacen el sistema de ecuaciones

$$X\vec{a} = \vec{y} \text{ donde } X = \begin{pmatrix} 1 & x_1 & y_1 \\ 1 & x_2 & y_2 \\ \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{35} & y_{35} \end{pmatrix}$$

y $\vec{b} = (\alpha_1, \alpha_2)$ como $\vec{y} = (y_1, y_2, \dots, y_{35})$ donde x y y representan el precio y la promocion respectivamente.

2 Problema de la relacion entre las horas de estudio y las clificaciones

Un profesor desea estudiar la relacion entre las horas de estudio de un estudiante y la nota que obtiene. El profesor realiza una encuesta a sus estudiantes preguntando cuantas horas estudia, y realiza una tabla con sus notas obtenidas en el parcial como sigue en la siguiente tabla:

Se sospecha que el modelo que mejor aproxima la nube de datos de la tabla anterior es la ecuacion

$$y = \alpha/x + \beta$$

reemplazando los datos de la tabla ecuacion formamos el sistema de ecuaciones $X\vec{b} = \vec{y}$. Donde X es la matriz que cumple ser:

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 1/x_1 \\ 1 & 1/x_2 \\ \dots & \dots \\ 1 & 1/x_{14} \end{pmatrix}$$

y $\vec{b} = (A, B)$ como $\vec{y} = (y_1, y_2, \dots, y_{14})$ son los vectores que satisfacen el sistema de ecuaciones anterior sustituyendo los datos de la tabla.

Nuestro siguiente paso sera solucionar el sistema.

Tienda	Ventas	Precios	Promocion 1
4141	59	200	
2	3842	59	200
3	3056	59	200
4	3519	59	200
5	4226	59	400
6	4630	59	400
7	3507	59	400
8	3754	59	400
9	5000	59	600
10	5120	59	600
11	5011	59	600
12	5015	59	600
13	1916	59	600
14	675	79	200
15	3636	79	200
16	3224	79	200
17	2295	79	200
18	2730	79	400
19	2618	79	400
20	4421	79	400
21	4113	79	600
22	3746	79	600
23	3532	79	600
24	3825	79	600
25	1096	79	200
26	761	99	200
27	2088	99	200
28	820	99	200
29	2114	99	400
30	1882	99	400
31	2159	99	400
32	1602	99	400
33	3354	99	600
34	2927	99	600
35	3031	99	600

Table 1: Datos simulados de horas de estudio y calificación con tendencia a estabilización.

Estudiante	Horas de Estudio (x)	Calificación (y)
1	1	10
2	2	25
3	3	40
4	4	55
5	5	70
6	6	85
7	7	95
8	8	98
9	9	99
10	10	98
11	7	95
12	8	98
13	9	99
14	10	100

Table 2: Datos simulados de horas de estudio y calificación con tendencia a estabilización.