Analizando el articulo: Uso de la programación lineal paramétrica en la solución de un problema de planeación de requerimiento de materiales bajo condiciones de incertidumbre

Lizbeth Estefany Caceres Tacora

Introducción

- El artículo aborda un problema de Planeación de Requerimiento de Materiales (MRP) en la industria automotriz bajo condiciones de incertidumbre.
- El articulo tiene como idea principal la toma de decisiones de incertidumbre, usando modelos matemáticos como la programación lineal junto con la teoria de conjuntos difusos.
- El objetivo es mostrar como se puede aplicar la programacion lineal para resolver problemas reales en la industria, incluso cuando la informacion no es precisa.

Aplicacion de la programacion lineal

- Para la función objetivo, se partió desde la teoría de programación determinista y difusa, donde se emplean la función de pertenencia y la función de pretenencia para las restricciones, dando como resultado:

$$\bar{Z}_0(cx^*(\theta)) = \begin{cases} 1 & si \quad cx^*(\theta) \geq Z_0 \\ 1 - \dfrac{Z_0 - cx^*(\theta)}{p_0} & si \quad Z_0 - p_0 < c\,x^*(\theta) < Z_0 \\ 0 & \quad cx^*(\theta) \leq Z_0 - p_0 \end{cases} \tag{6}$$

- En el artículo, el modelo 6 se aplica para determinar el costo de producción del ensamble de la puerta izquierda de un automóvil.

α =1- θ	Z	α =1- θ	Z
0.1	117.045.945	0.6	241.226.820
0.2	140.347.544	0.7	279.736.913
0.3	164.245.153	0.8	451.866.767
0.4	188.180.230	0.9	728.468.084
0.5	214.536.021	1	1.081.751.086

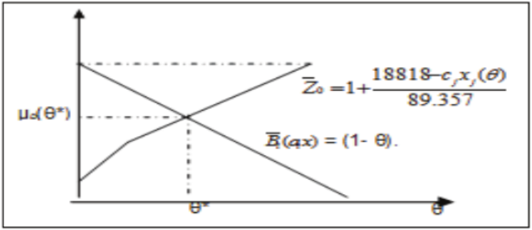
$$\bar{Z}_0(x) = \begin{cases} 1 & si \quad c_j x_j \leq Z_0 \\ 1 + \dfrac{18818 - c_j x_j(\theta)}{89.357} & si \quad Z_0 < c_j x_j < Z_0 + p_0 \\ 0 & \quad c_j x_j \geq Z_0 + p_0 \end{cases} \tag{15}$$

Aaplicacion de la programacion lineal

- Se calcula el índice de compatibilidad de cada solución con los niveles de aspiración del decisor.

$\overline{Z}_0(1)=0 \quad \overline{Z}_0(0.9)=0.3942 \quad \overline{Z}_0(0.8)=0.7036 \quad \overline{Z}_0(0.7)=0.8961$

$\overline{Z}_0(0.6)=0.9395 \quad \overline{Z}_0(0.5)=0.9693 \quad \overline{Z}_0(0.4)=0.999$



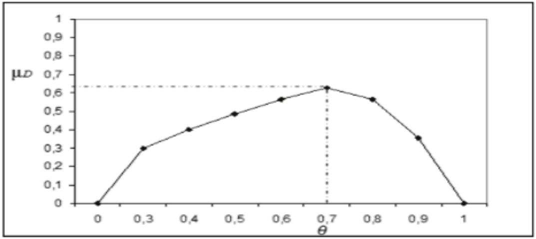
- Para encontrar la solución óptima correspondiente, debe elegirse θ^* tal que:

$$\mu_D(\theta^*) = \max_\theta \mu_D(\theta) = \max_\theta (\min (Z_0(\theta), B_c(\theta)))$$

- Donde Z = 28098.990; Nivel de satisfacción = 0.6272

Aplicación y Resultados

- El costo en el que se incurre en la solución obtenida con esta metodología es alto, al considerar la capacidad y la demanda como valores inciertos, los costos pueden ser aún mucho mayores, por lo que el costo del plan $Z = 28098.990$ es una solución intermedia que equilibra los criterios pesimistas y optimistas.



Conclusiones

- La programación lineal paramétrica difusa es eficaz para enfrentar problemas de planificación con datos imprecisos.
- Permite generar soluciones flexibles y realistas en entornos industriales.
- Se destaca la importancia de considerar la incertidumbre desde la formulación matemática.
- Aporta valor en la toma de decisiones operativas y estratégicas en sistemas productivos complejos.