PROGRAMACIÓN LINEAL

DEFINICIÓN (a) Un semiespacio en $\mathbb{R}^n$ es el conjunto de puntos $(x_1, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n$ tales que $a_1x_1 + \dots + a_nx_n \leq b$, siendo $a_1, \dots, a_n, b$, números reales dados.

(b) un poliedro es la intersección finita de semiespacios

(c) Una aplicación lineal definida en $\mathbb{R}^n$ a valores en $\mathbb{R}$ es: $z: \mathbb{R}^n \longrightarrow \mathbb{R}$, $z(x) = c_1x_1 + \dots + c_nx_n$, siendo $c_1, \dots, c_n$, números reales dados.

DEFINICIÓN (a) Dado un poliedro $\mathcal{P} \subseteq \mathbb{R}^n$ y z una aplicación lineal real definida en $\mathbb{R}^n$, un problema de programación lineal consiste en encontrar el punto $x \in \mathcal{P}$ en el que se alcanza el valor mínimo (o máximo) de z.

(b) Llamaremos "SOLUCIÓN FACTIBLE" a los puntos de $\mathcal{P}$ y "SOLUCIÓN ÓPTIMA" a los puntos de $\mathcal{P}$ en los que se alcanza el valor óptimo de z.

DEFINICIÓN (FORMA ESTÁNDAR). Diremos que un P.P.L. está escrito en forma estándar si $\mathcal{P} \equiv \begin{cases} Ax = b \\ x \geq 0 \end{cases}$, donde $A \in \mathcal{M}_{m \times n}$, $b \in \mathbb{R}^m$.

EJEMPLOS:

$$\begin{aligned} \text{Min } \; & z(x) = x_1 - x_2 \\ \text{s.a:} \; & x_1 + x_2 = 7 \\ & x_1 - x_2 \geq -8 \\ & x_1 \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Max } \; & z(x) = x_1 + x_2 + x_3 \\ \text{s.a.} \; & x_1 - x_2 = 8 \\ & x_2 + x_3 = 7 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$