Teorema de Existencia de Bolzano-Weierstrass. *Dado el problema no-lineal $\mathcal{P}$):*

$$\begin{aligned} \mathcal{P})\ Min\ & f(x) \\ & x \in \mathrm{D}, \\ & \mathrm{D} \subseteq \mathbb{R}^n, \end{aligned}$$

entonces, se tiene:

$$\left.\begin{array}{c} f(\cdot)\ \textit{continua sobre}\ \mathrm{D} \\ \mathrm{D}\ \textit{cerrado, acotado y no vacío} \end{array}\right\} \Rightarrow \mathcal{P})\ \textit{admite solución óptima.}$$

Teorema de Existencia de Bolzano-Weierstrass para Programación Lineal. *Dado el problema lineal $\mathcal{P}$):*

$$\begin{aligned} \mathcal{P})\ Min\ & c^T x \\ & x \in \mathrm{P}, \\ & \mathrm{P}\ \textit{poliedro convexo cerrado}, \end{aligned}$$

entonces, se tiene:

$$\mathrm{P}\ \textit{acotado y no vacío} \Rightarrow \mathcal{P})\ \textit{admite solución óptima.}$$

Teorema de Existencia de la Programación Lineal. *Dado el problema lineal $\mathcal{P}$):*

$$\begin{aligned} \mathcal{P})\ Min\ & c^T x \\ & x \in \mathrm{P}, \\ & \mathrm{P}\ \textit{poliedro convexo cerrado}, \end{aligned}$$

entonces, se tiene:

$$\left.\begin{array}{c} \mathrm{P}\ \textit{no vacío} \\ \exists\ \mathrm{cte} \in \mathbb{R} : c^T x \geq \mathrm{cte}, \forall x \in \mathrm{P} \end{array}\right\} \Leftrightarrow \mathcal{P})\ \textit{admite solución óptima.}$$