Sobre la convergencia de un método secante para ecuaciones matriciales no lineales

Expositor: Magíster Eduard Mauricio Macías Caicedo

Una función de variable y valor matricial,

$$\begin{aligned} F: \ \mathbb{C}^{n\times n} &\longrightarrow \mathbb{C}^{n\times n} \\ X \ &\longmapsto F(X), \end{aligned}$$

es llamada una *función de matrices.*

Son numerosas las áreas en ciencia e ingeniería en las que aparecen problemas relacionados con funciones de matrices; por ejemplo, en ecuaciones diferenciales, modelos de Markov, teoría de control, resonancia nuclear magnética, entre otros.

En gran parte, el desarrollo de una teoría sobre funciones de matrices ha sido motivado por la necesidad de resolver *ecuaciones matriciales no lineales.* Dos ejemplos de este tipo de ecuaciones con una gran variedad de aplicaciones son, la llamada *ecuación de Riccati* y la *ecuación cuadrática matricial.* Esta última ecuación es una generalización de la ecuación cuadrática escalar.

Entre los métodos numéricos que resuelven una ecuación matricial no lineal, se destaca el amplio uso del *método de Newton.* Recientemente, fue propuesto un *método tipo secante* para resolver dicha ecuación dejando un camino abierto para investigar al respecto. Esto, unido al hecho de que son numerosas las aplicaciones en las que es necesario resolver una ecuación matricial no lineal, nos motivó a desarrollar esta investigación.

Desarrollamos una *teoría general de convergencia* de un *método secante* para encontrar ceros de *ecuaciones matriciales no lineales* y bajo ciertas hipótesis, demostramos que este método proporciona un *algoritmo local y superlinealmente convergente.*