

Mercedes Pérez Millán
UBA - CONICET, Argentina
mpmillan@dm.uba.ar

La evolución en el tiempo de las especies de una red bioquímica modelada bajo cinética de acción de masas se describe a través de un sistema de ecuaciones diferenciales autónomo, $\frac{dx}{dt} = f(\mathbf{x})$, donde cada función coordenada f_i es un polinomio en las concentraciones de las especies. Se dice que una red bioquímica posee robustez de concentración absoluta (absolute concentration robustness o ACR) en una determinada especie cuando el valor que esta alcanza en cualquier estado estacionario positivo es siempre el mismo, sin importar el estado inicial del sistema [1]. Es decir, el sistema tiene ACR en la i -ésima especie si y solo si $x_i - a$ está en el ideal de la variedad positiva del ideal de estados estacionarios, para algún valor de $a > 0$. En este trabajo buscamos poder decidir si una red de reacciones bioquímicas presenta o no ACR en alguna especie. Mostramos que para algunas clases de redes comunes en las aplicaciones este problema es sencillo y que varios enfoques usuales son incompletos [2,3,4]. Finalmente desarrollamos nuevos procedimientos, usando álgebra computacional, para abordar este problema.

Trabajo en conjunto con Luis D. García Puente (Colorado College, EEUU), Elizabeth Gross (University of Hawai'i at Mānoa, EEUU), Heather A. Harrington (University of Oxford, Reino Unido), Matthew Johnston (Lawrence Technological University, EEUU), Nicolette Meshkat (Santa Clara University, EEUU) y Anne Shiu (Texas A&M University, EEUU).

Referencias

- [1] Shinar G., Feinberg M., (2010), Structural sources of robustness in biochemical reaction networks, *Science* 327(5971), 1389–1391.
- [2] Karp R., Pérez Millán M., Dasgupta T., Dickenstein A., Gunawardena J., (2012), Complex-linear invariants of biochemical networks, *J. Theoret. Biol.*, 311, 130–138.
- [3] Johnston M., Müller S., Pantea C., (2018), A deficiency-based approach to parametrizing positive equilibria of biochemical reaction systems, *Bull. Math. Biol.*, 81(4), 1143–1172.
- [4] Pascual-Escudero B., Feliu E., (2022), Local and global robustness in systems of polynomial equations *Math. Models Methods Appl. Sci.*, 45(1), 359–382.