

## Dinámicas de interacción entre alérgenos, sistema inmunológico y microbiota intestinal. Una mirada desde el modelamiento matemático

Juan Gabriel Vergaño Salazar<sup>1</sup>, Fernando Córdova Lepe<sup>2</sup>, Luis Pastenes Opazo<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Doctorado en Modelamiento Matemático Aplicado *DM<sub>2</sub>A*, Universidad Católica del Maule, Talca-Chile

<sup>3</sup>Departamento de Ciencias Biológicas y Químicas, Universidad Católica del Maule, Talca-Chile.

**Resumen:** La alergia es una respuesta indeseable, anormal y excesiva del sistema inmunológico causada por la hipersensibilidad de este ante agentes externos llamados antígenos, la prevalencia de estas enfermedades aumenta significativamente pudiéndose considerar esta afección un problema de salud pública; el microbioma intestinal está estrechamente relacionado con el sistema inmunológico coadyuvando a la producción de células Treg que inhiben la respuesta inmune. El trabajo presenta un modelo matemático que describe la interacción dinámica entre alérgenos, sistema inmune y microbiota intestinal, que desencadena problemas alérgicos en el individuo.

**Palavras-chave:** Alérgeno, sistema inmunológico, microbiota intestinal, modelo matemático.

### Introdução

Múltiples enfermedades humanas se deben a respuestas del sistema inmunológico causadas por agentes que se introducen en el organismo pasando del lumen a través del revestimiento mucoso y se alojan en el tejido bajo la mucosa, provocando la formación de anticuerpos, agentes que reciben el nombre de antígenos, por la velocidad a la que la reacción o respuesta inmune se realiza, es llamada hipersensibilidad inmediata, siendo conocida esta por la medicina clínica “alergia” y las enfermedades asociadas “enfermedades alérgicas”.

La exposición a los alérgenos genera clínicamente un amplio espectro de enfermedades como rinitis, conjuntivitis, asma, dermatitis atópica, urticaria y sintomatología gastrointestinal, entre otros, la prevalencia de estas enfermedades aumenta significativamente, en los últimos años, se estima que 400 millones de personas presentan rinitis alérgica y 300 millones tienen asma, siendo estas afecciones consideradas un problema de salud pública. El trabajo aborda el análisis del problema de salud pública provocado por la incidencia de las enfermedades alérgicas, usando los modelos matemáticos como metodología de investigación, describiendo la dinámica de interacción entre los alérgenos, sistema inmune y microbiota intestinal.

---

<sup>1</sup>juan.vergano@alu.ucm.cl

<sup>2</sup>fcordova@ucm.cl

<sup>3</sup>lpastenes@ucm.cl

- [1] Abbas, A.; Lichtman, A. & Pillai, S. (2014). Cellular and Molecular Immunology. 8th Edition. Elsevier Saunders. Canada

- [2] Caussade, S.; Valdivia, G.; Navarro, H.; Pérez, E. ; Aquevedo, A. & Sánchez, I. (2016). Risk factors and prevalence of allergic rhinitis among Chilean children Rev Méd Chile 134: 456-464
- [3] Córdova-Lepe, F.; Robledo, G. & Cabrera-Villegas, J. (2015). Population growth modeling with boom and bust patterns: the impulsive differential equation formalism. Journal of Biological Systems, Vol. 23, Supp. 1 (2015) S135–S149. DOI: 10.1142/S0218339015400112
- [4] Gibaldi, M. & Perrier, D. (1982). Farmacocinética. Editorial Reverté. España

