



## XXVII COMCA

Congreso de Matemática Capricornio  
25 al 28 de Julio de 2018, Antofagasta, Chile

---

# Fluidos Biconvectivos

**Blanca Climent Ezquerra\***

Departamento de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico  
Universidad de Sevilla  
Sevilla, España

### Abstract

Presentamos un modelo de fluidos bioconvectivos que describe la hidrodinámica de un cultivo de microorganismos. El movimiento de estos microorganismos en sentido contrario al de la fuerza de gravedad produce un movimiento de convección. El problema está constituido por unas ecuaciones tipo Navier-Stokes para el movimiento del fluido y unas ecuaciones de convección-difusión para la concentración de microorganismos. El modelo clásico fue introducido en [1]. Nosotros hemos estudiado el caso generalizado en que la concentración de microorganismos afecta a la viscosidad del fluido tanto en el caso estacionario como en el caso de evolución. Obtenemos existencia de solución débil y bajo ciertas condiciones, existencia y unicidad de solución fuerte para el problema de valores iniciales. Asimismo, hemos obtenido existencia y unicidad de soluciones periódicas.

Trabajo realizado en conjunto con:

**Jose Luiz Boldrini**<sup>1</sup>, UNICAMP-IMECC, Campinas, Brasil. **Luis Friz**<sup>2</sup>, Dpto. de Ciencias Básicas, Universidad del Bio Bio, Chillán, Chile. **María Drina Rojas Medar**<sup>3</sup>, Dpto. de Matemáticas, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. **Marko Rojas Medar**<sup>4</sup>, Instituto de Alta Investigación, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

## References

- [1] KAN-ON, Y., NARUKAWA K., TERAMOTO, Y. , *On the equations of bioconvective flow*, J. Math. Kyoto Univ. (JMKYAZ), Vol.32 (1), 1992.
- [2] CLIMENT EZQUERRA, BLANCA, FRIZ, LUIS, ROJAS MEDAR, MARKO A., *Time-reproductive solutions for a bioconvective flow*, Annali di matematica pura ed applicata. 2013. Vol. 192. Pag. 763-782.
- [3] BOLDRINI, JOSE LUIS, CLIMENT EZQUERRA, BLANCA, ROJAS MEDAR, DRINA, ROJAS MEDAR, MARKO ANTONIO, *On an iterative method for approximate solutions of a generalized Boussinesq model*, Journal of Mathematical Fluid Mechanics. 2011. Vol. 13. Num. 1. Pag. 33-53.

---

\*Parcialmente financiado por MINECO grant MTM2015-69875-P, e-mail: [bcliment@us.es](mailto:bcliment@us.es)

<sup>1</sup>e-mail: [josephbold@gmail.com](mailto:josephbold@gmail.com)

<sup>2</sup>e-mail: [lfriz@ubiobio.cl](mailto:lfriz@ubiobio.cl)

<sup>3</sup>e-mail: [maria.rojas@uantof.cl](mailto:maria.rojas@uantof.cl)

<sup>4</sup>e-mail: [marko.medar@gmail.com](mailto:marko.medar@gmail.com)