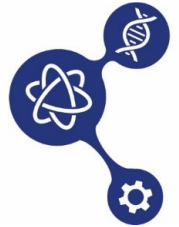


# Seminario de Química Física



Miercoles 20 de noviembre de 2024 – 11:30 h



Salón de Actos de la Biblioteca

**Prof. Diego Herráez-Aguilar**

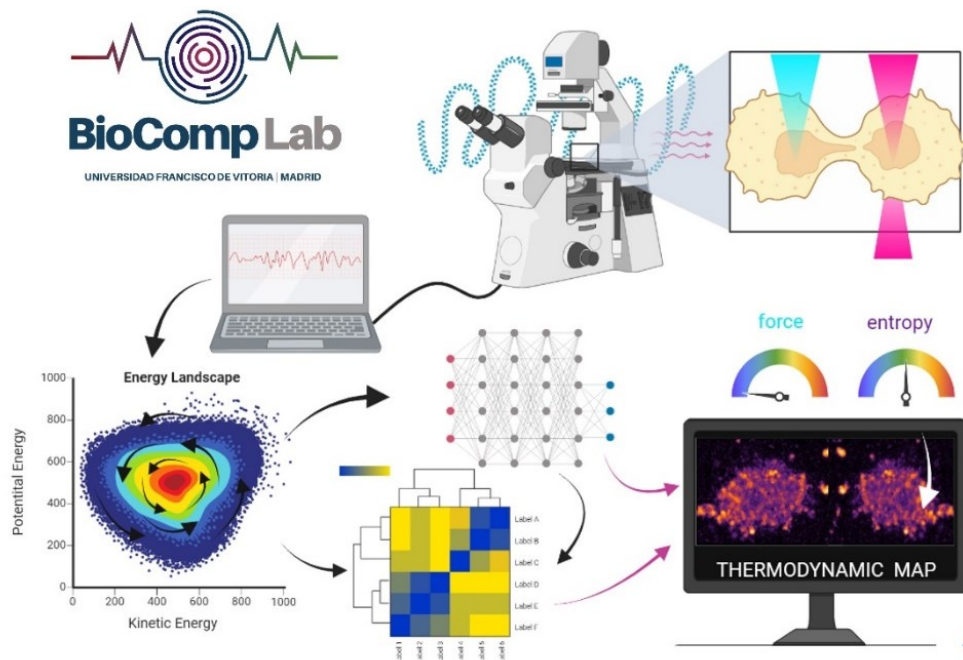
*Instituto de Investigaciones Biosanitarias,  
Universidad Francisco de Vitoria*



## Mapeo Termodinámico: la ruta hacia la Single-Cell Thermodynamic Microscopy

La vida, en la escala microscópica, surge de un frágil desequilibrio entre la inyección de energía al medio y la disipación viscosa. Los sistemas biológicos son capaces de establecer una precisa relación de feedback bajo la cual la propia disipación energética asociada al metabolismo induce procesos de softening y ordenamiento parcial, creando las condiciones necesarias para la vida. Así, pequeñas alteraciones metabólicas pueden implicar grandes cambios en el sustrato biofísico.

En la literatura aparecen multitud de alteraciones fisiopatológicas que cursan con cambios en las propiedades biofísica, especialmente en enfermedades hematológicas [1]. Esto ha llevado a un creciente interés por el desarrollo de técnicas instrumentales capaces traducir los observables biofísicos en biomarcadores. En este contexto nace la Microscopía Termodinámica, una técnica capaz de añadir capas de información termodinámica a la microscopía óptica. El desarrollo de esta técnica implica importantes desafíos técnicos, computacionales y teóricos [2]. La información dinámica extraída debe ser procesada a la luz de los esquemas de la física biológica, poniendo especial foco en la tasa de producción de entropía física, símbolo inequívoco de actividad metabólica fuera del equilibrio [3].



[1] Herráez-Aguilar D *et al.*, *Sci Rep.* (2020) 21;10(1):6707.

[2] Di Terlizzi *et al.*, *Science* (2024) 383(6686): 971-976.

[3] Caselli *et al.*, *iScience* (2024) 27(6), 109915.