

Fluctuación y disipación en evoluciones cuánticas abiertas sin memoria

- Fabricio Toscano,¹ Gustavo M. Bosyk,^{2,3} Steeve Zozor,⁴ Mariela Portesi²

¹ *Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Brasil*

² *Instituto de Física La Plata, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP - CONICET*

³ *Università degli Studi di Cagliari*

⁴ *GIPSA-Lab, CNRS - Université Grenoble Alpes, France*

La tasa de entropía de von Neumann para sistemas cuánticos abiertos se escribe, en general, en términos de la tasa de producción de entropía y del flujo de entropía, que abarcan la segunda ley de la termodinámica. Cuando la evolución del sistema cuántico abierto corresponde a un semigrupo dinámico cuántico, encontramos una descomposición del generador infinitesimal de la dinámica cuyo primer término corresponde al generador infinitesimal de difusión en la dinámica, y el segundo término es el generador infinitesimal de disipación. El primer término de la descomposición permite relacionar la tasa de entropía de von Neumann con la información de Fisher cuántica basada en divergencias, para todo tiempo, midiendo así la contribución de ruido en la dinámica. El segundo término mide la contribución de las fuerzas disipativas. Aplicando esta descomposición a la tasa de entropía de von Neumann de los canales cuánticos Gaussianos que son semigrupos dinámicos, nuestra descomposición conduce al análogo cuántico de la identidad clásica generalizada de de Bruijn. Para semigrupos dinámicos cuánticos generales nuestra descomposición también representa una identidad de de Bruijn cuántica. Esta identidad de de Bruijn es una alternativa a la descomposición de la tasa de entropía de von Neumann basada en un abordaje termodinámico, expresando así la relación de fluctuación - disipación en ese tipo de canales cuánticos. Finalmente, desde esta perspectiva, analizamos cómo surge la estacionariedad en semigrupos dinámicos cuánticos.