

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

ASPECTOS FÍSICOS DE LA INFORMACIÓN EN SISTEMAS CUÁNTICOS

Alvarez, Yanet

Portesi, Mariela (Dir.), Bosyk, Martín (Codir.)

Instituto de Física La Plata (IFLP)

yalvarez@iflp.unlp.edu.ar

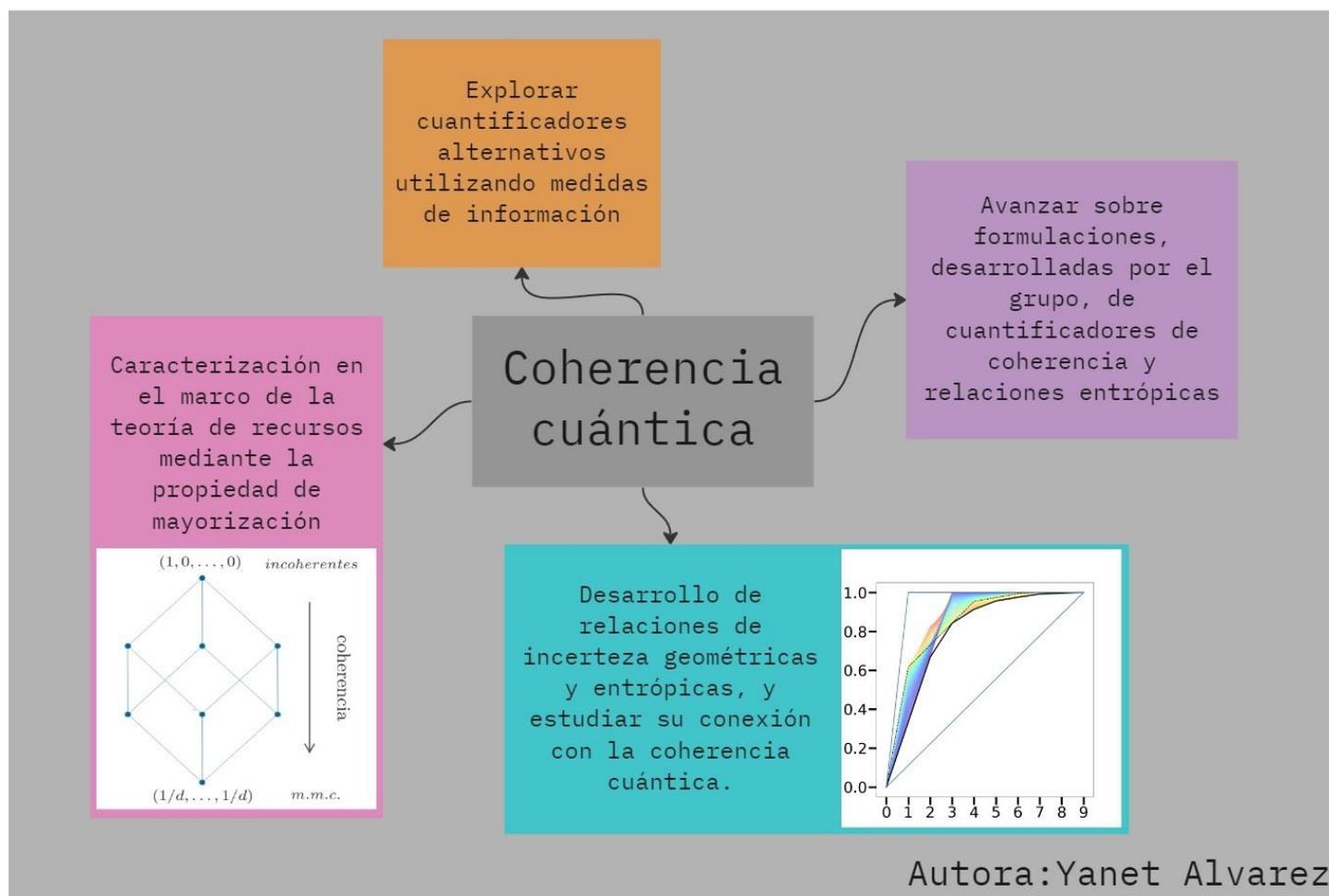
PALABRAS CLAVE: información cuántica, geometría de información, correlaciones cuánticas

PHYSICAL ASPECTS OF INFORMATION IN QUANTUM

KEYWORDS: quantum information, information geometry, quantum correlations

Resumen gráfico

Aspectos físicos de la información en sistemas cuánticos



Resumen

En este trabajo de tesis se apunta a desarrollar herramientas que posibiliten la descripción de sistemas físicos de interés en información cuántica. El marco teórico de las investigaciones está dado por la teoría de la información, la mecánica cuántica y la geometría diferencial.

Las investigaciones propuestas están principalmente vinculadas al interés en la naturaleza de los objetos y procesos coherentes en física, en particular focalizado en la noción de coherencia cuántica. La coherencia cuántica en sistema de muchos cuerpos representa la esencia del entrelazamiento y es un ingrediente indispensable para una multitud de fenómenos físicos en óptica cuántica, información cuántica, física de estado sólido y termodinámica a bajas temperaturas.

Los estados entrelazados y el fenómeno de coherencia juegan un rol central en las ciencias de la información cuántica, cuyo desarrollo en los últimos años ha alcanzado gran relevancia a nivel global y constituye uno de los temas prioritarios de estudio en centros de investigación

destacados de todo el mundo. En escenarios realistas, tales como sistemas cuánticos abiertos, la coherencia es afectada por el ruido ambiente, de acuerdo al fenómeno de decoherencia; la descripción de procesos físicos de decoherencia es un área de estudio muy activa.

Para el estudio de procesos coherentes en sistemas cuánticos resulta fundamental contar con medidas apropiadas que permitan cuantificar el grado de coherencia. Se han establecido algunas propiedades que tales medidas deberían satisfacer, notando que la caracterización cuantitativa de coherencia necesita aún atención y un análisis más exhaustivo y amplio. Los objetivos específicos son explorar cuantificadores alternativos de coherencia utilizando medidas de información, lograr caracterizarla en el marco de la teoría de recursos mediante la propiedad de mayorización y avanzar sobre formulaciones geométricas y entrópicas del principio de incerteza desarrolladas por el grupo, estudiando su conexión con la coherencia cuántica.