

|Cuantos 5⟩

Quinto Taller Argentino de Cuántica

19 al 21 de abril de 2023, Córdoba, Argentina

Índice general

Acerca de la reunión	3
Auspiciantes	4
Comité Organizador y Científico	5
Programa	6
Tutoriales	9
Charlas contribuidas	15
Pósters	32
Índice de autores	61

Acerca de la reunión

El CUANTOS 5 - Quinto Taller Argentino de Cuántica - se llevará a cabo los días 19, 20 y 21 de abril de 2023 en la Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (FaMAF) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Córdoba, Argentina.

Este encuentro reunirá a estudiantes e investigadores/as del país y de la región, interesados/as en distintas áreas de la Mecánica Cuántica como control de sistemas cuánticos, óptica cuántica, información cuántica, nanotecnología basada en dispositivos cuánticos, correlaciones cuánticas, entre otros.

Las actividades previstas son:

- Cursos tutoriales
- Charlas invitadas
- Charlas contribuidas y Sesión de Pósters

Auspiciantes



FAMAF
Facultad de Matemática, Astronomía,
Física y Computación

CONICET

UNC
Universidad
Nacional
de Córdoba

I F E G

CONICET



Agencia I+D+i
Agencia Nacional de Promoción
de la Investigación, el Desarrollo
Tecnológico y la Innovación

Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, Universidad Nacional de Córdoba
Instituto de Física Enrique Gaviola, CCT Córdoba
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Asociación Física Argentina
Agencia I+D+i

Comité Organizador y Científico

Comité Organizador

Alejandro Ferrón (IMIT, UNNE & FACENA, UNNE) - Corrientes
Ana Karina Chattah (FaMAF, UNC & IFEG, CONICET) - Córdoba
Federico Holik (IFLP & CONICET) - La Plata
Hernán L. Calvo (FaMAF, UNC & IFEG, CONICET) - Córdoba
Juan Pablo Barrangú (ICYTE & FI, UNMdP) - Mar del Plata
Omar Osenda (FaMAF, UNC & IFEG, CONICET) - Córdoba
Pablo Tamborenea (UBA) - CABA

Comité Científico

Constancio Miguel Arizmendi (ICYTE & FI, UNMdP) - Mar del Plata
Lorena Rebón (IFLP) - La Plata
Lucas Fernandez (IMIT-UNNE) - Corrientes
Norma Canosa (IFLP, CONICET & UNLP) - La Plata

Programa

Miércoles, 19 de abril 2023

08:30	Registro 30'
09:00	Inauguración 30'
09:30	Tutorial 1. Explorando el principio de complementariedad con qubits superconductores 1h Joaquín Fernandez-Rossier
10:30	Coffe Break 30'
11:00	C01. Interferencia de cuatro fotones indistinguibles para aplicaciones en metrología cuántica 30' Annameng Ma
	C02. Cómo usar cadenas de iones para simulaciones cuánticas 30' Cecilia Cormick
	C03. Max-Ent Restricted Dynamics for Correlated Quantum Systems 30' Federico T. B. Pérez
12:30	Almuerzo 1h 30'
14:00	Tutorial 1. Circuitos cuánticos y qubits superconductores 1h María José Sánchez
15:00	C04. Trabajo cuántico en un sistema pseudo-hermítico 30' Marta Reboiro
	C05. Ruptura efectiva de reciprocidad y ciclos de histéresis a través de fuerzas inducidas por corriente 30' Erika L. Mehring
16:00	Coffe Break 30'
16:30	Tutorial 1. Theoretical design of Quantum Materials 1h Adolfo O. Fumega
17:30	C06. Quantum effects on current-driven nanodevices 30' Raúl A. Bustos-Marún
	C07. Entrelazamiento en una impureza magnética multiorbital 30' Adelina A. Orlandini

Jueves, 20 de abril 2023

09:00	Tutorial 2. Theoretical design of Quantum Materials 1h Adolfo O. Fumega
10:00	C08. Estudio estadístico de caos cuántico en sistema de billar 30' Juan P. Barrangú
10:30	Coffe Break 30'
11:00	Tutorial 2. Explorando el magnetismo cuántico a escala atómica 1h Joaquín Fernandez-Rossier
12:00	C09. La utilidad del protocolo de teleportación cuántica no es universal 30' Diego Bussandri
12:30	Almuerzo 1h 30'
14:00	Tutorial 2. Circuitos cuánticos y qubits superconductores 1h María José Sánchez
15:00	C10. Intrinsic decoherence in a many-body quantum dynamics: The NMR Loschmidt Echo answer 45' Horacio M. Pastawski
	C11. Entrelazamiento y compuertas cuánticas rápidas basadas en transiciones Landau Zener 45' Daniel Domínguez
16:30	Sesión de Pósters + Coffe break 2h 30'

Viernes, 21 de abril 2023

09:00	Tutorial 3. Circuitos cuánticos y qubits superconductores 1h María José Sánchez
10:00	C12. Generación óptima de entrelazamiento en sistemas cuánticos multipartitos 30' Natalia Giovenale
10:30	Coffe Break 30'
11:00	Tutorial 3. Fraccionalización en nanografenos 1h Joaquín Fernandez-Rossier

12:00	C13. Formalismo de estados historia en caminatas aleatorias cuánticas 30' Fernando Lomoc
12:30	Almuerzo 1h 30'
14:00	Tutorial 3. Theoretical design of Quantum Materials 1h Adolfo O. Fumega
15:00	C14. Optimizing tip-surface interactions in ESR-STM experiments 30' Santiago A. Rodriguez
	C15. Sensores cuánticos para medir estados fuera de equilibrio 30' Martin Kuffer
16:00	Coffe Break 30'
16:30	C16. Un abordaje a las probabilidades negativas basado en la teoría de la medida 30' Federico Holik
17:00	Tutorial 1. Wave-matter interaction at the Exceptional Point 1h Tsampikos Kottos
18:00	Cierre 30'

Sensores cuánticos para medir estados fuera de equilibrio

- Martin Kuffer, Analia Zwick, Gonzalo A. Alvarez

Centro Atómico Bariloche, CONICET, CNEA, S. C. de Bariloche 8400, Argentina

Instituto de Nanociencia y Nanotecnología, CNEA, CONICET, S. C. de Bariloche 8400, Argentina

Instituto Balseiro, CNEA, Universidad Nacional de Cuyo, S. C. de Bariloche 8400, Argentina

El desarrollo de sensores cuánticos para monitorear procesos a escalas atómicas y nanométricas es un paso clave para el despliegue de tecnologías cuánticas. Se han desarrollado ampliamente varios protocolos para extraer información de entornos del sensor que están en equilibrio termodinámico. Sin embargo, a esas escalas, el entorno se encuentra intrínsecamente fuera de equilibrio, lo que exige nuevos paradigmas para detectarlos con sensores cuánticos. Recientemente introducimos un marco teórico general utilizando integrales de caminos para utilizar un sensor cuántico para detectar la dinámica de no equilibrio de su entorno [1]. En este trabajo implementamos este marco para monitorear un estado fuera de equilibrio en el ambiente del sensor. Mostramos que la forma convencional de medir la tasa de decaimiento de un sensor cuántico [2,3] no brinda ninguna información sobre el quench en su entorno, ya que solo manifiesta el comportamiento estacionario. En cambio, demostramos que la información de no-equilibrio está codificada en un “desplazamiento” del decaimiento del estado del sensor. Mostramos que tanto los procesos fluctuantes estacionarios como los no estacionarios inducen un desplazamiento del decaimiento de la señal del sensor. Sin embargo los efectos en el decaimiento por los procesos estacionarios son invariantes bajo la simetría de inversión del tiempo de las secuencias de desacoplamiento dinámico [2,3] aplicadas al sensor, pero ésta simetría se rompe cuando el entorno es no estacionario. Por lo tanto, un diseño adecuado de secuencias de control del sensor puede manifestar selectivamente en su decaimiento la información no estacionaria inducida por el quench en el ambiente. Demostramos estos resultados con simulaciones cuánticas utilizando experimentos por resonancia magnética nuclear, donde el estado no estacionario está dado por un quench en el ambiente del sensor. Estos resultados proporcionan un nuevo paradigma de detección cuántica para desarrollar tecnologías que utilicen sensores cuánticos como sondas de entornos fuera de equilibrio.

Referencias:

- [1] M. Kuffer, A. Zwick, and G.A. Álvarez, PRX Quantum **3**, 020321 (2022).
- [2] G.A. Álvarez and D. Suter, Phys. Rev. Lett. **107**, 230501 (2011).
- [3] D. Suter and G.A. Álvarez, Rev. Mod. Phys. **88**, 041001 (2016).