

Alberto Ruiz de Alarcón

Puestos.

- 2024 – Investigador post-doctoral en la Facultad de Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid.
- 2023 – 2024 Investigador post-doctoral en el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Tübingen, Alemania.
- 2018 – 2022 Investigador predoctoral FPI Severo Ochoa en el ICMAT-CSIC.
- 2016 – 2017 Becario de colaboración en el Departamento de Análisis Matemático de la Universidad Complutense de Madrid.

Formación académica.

- 2023 *Doctorado en Investigación Matemática*
Universidad Complutense de Madrid.
Directores: David Pérez-García y András Molnár.
Mención internacional. Sobresaliente *cum laude*.
- 2017 *Máster universitario en Matemáticas Avanzadas*
Universidad Complutense de Madrid.
- 2016 *Grado universitario en Matemáticas*
Universidad Complutense de Madrid.

Intereses de investigación. Estoy interesado en los resultados analíticos sobre la estructura de los estados en redes tensoriales y sus simetrías, aplicados a los distintos enfoques de clasificación de fases cuánticas de la materia, fenómenos de orden topológico, la teoría de grupoides cuánticos y categorías de fusión, así como en las propiedades de los estados térmicos cuánticos y las dinámicas de evoluciones cuánticas disipativas.

Publicaciones y pre-publicaciones.

- [4] **Conditional Independence of 1D Gibbs States with Applications to Efficient Learning.** 2024.
Paul Gondolf, Samuel O. Scalet, Alberto Ruiz-de-Alarcón, Álvaro M. Alhambra y Ángela Capel.
arXiv:2402.18500
Presentada en TQC-2024, la segunda conferencia más importante en teoría de información cuántica.
- [3] **Matrix product algebras II: phases of 1D mixed states.**

Alberto Ruiz-de-Alarcón, José Garre-Rubio, András Molnár y David Pérez-García. 2022.

Lett Math Phys 114, 43 (2024)

doi:10.1007/s11005-024-01778-z arXiv:2204.06295

- [2] **Matrix product operator algebras I: representations of weak Hopf algebras and matrix product operators.** 2022.

András Molnár, Alberto Ruiz-de-Alarcón, José Garre-Rubio, David Pérez-García, Norbert Schuch y Juan Ignacio Cirac.

arXiv:2204.05940

Presentada en QIP-2024, la conferencia más importante en teoría de información cuántica.

- [1] **Sobolev spaces of vector-valued functions.**

Iván Caamaño, Jesús Á. Jaramillo Aguado, Ángeles Prieto y Alberto Ruiz-de-Alarcón.

RACSAM 115, 19 (2021)

doi:10.1007/s13398-020-00959-4 arXiv:2008.03040

Estancias de investigación.

- (1) Estancia breve en la Universidad de Viena, Austria. 1/2/2022 – 31/5/2022.
Bajo la supervisión del Prof. Norbert Schuch.

Organización de conferencias y escuelas.

- (1) Workshop on *Mathematical Aspects of Topological Order*.
Co-organizado con José Garre-Rubio y Sofyan Iblisdir.
Celebrado en la Universidad de Tübingen, 27/11/2023 – 8/12/2023.

Dirección de proyectos de fin de grado y máster.

- (3) Trabajo de fin de máster de Léo Le-Nestour (Université de Lyon, France).
Título: *Renormalization flows and perturbed fixed points in mixed-state quantum phases*.
Estancia de tres meses en la Universidad Complutense de Madrid, 2024
Codirigido con el Prof. David Pérez-García.
- (2) Trabajo intermedio de máster de Maë Robert (Université de Lyon, France).
Title: *New recovery maps for the Belavkin-Staszewski relative entropy*.
Estancia de cuatro meses en la Universidad de Tübingen. 2023.
- (1) Trabajo de fin de grado de Raúl Conchello Vendrell (U. Barcelona, Spain).
Título: *Quantum cellular automata*.
Codirigido con el Prof. Sofyan Iblisdir. 2020–2021.
hdl.handle.net/2445/180725

Experiencia docente. En total, he impartido 97 horas de docencia universitaria:

- (5) *Análisis de Variable Real*. Curso 2020–2021. 13 horas.
Universidad Complutense de Madrid.

- (4) *Cálculo*. Curso 2020–2021. 15 horas.
Universidad Complutense de Madrid.
- (3) *Análisis de Variable Real*. Curso 2019–2020. 26 horas.
Universidad Complutense de Madrid.
- (2) *Análisis de Variable Real*. Curso 2018–2019. 30 horas.
Universidad Complutense de Madrid.
- (1) *Métodos Matemáticos de la Ingeniería*. Curso 2018–2019. 15 horas.
Universidad Complutense de Madrid.

Ponencias.

- Charla de seminario en el Instituto Max Plank de Óptica Cuántica, Múnich, Alemania. Título: *Topologically ordered 2-d tensor network states: construction, parent Hamiltonians and Haag duality*. 25/9/2024.
- Charla de seminario del grupo mathQI de la Universidad Complutense de Madrid. Título: *Topologically ordered 2-d tensor network states: parent Hamiltonians and Haag duality*. 7/7/2024.
- Charla de seminario en el Instituto de Física Teórica, Madrid. Título: *Algebras of Tensor Networks, Topological Order, and the Classification of Quantum Phases*. 11/10/2023.
- Presentación de póster en Granada Summer School, Granada, España. Título: *Phases of Matter for 1D Mixed States*. 3/9/2023.
- Charla de seminario en el Seminario Q-Math de la Universidad Carlos III de Madrid, España. Título: *Matrix Product Operator Algebras*. 28/3/2023.
- Charla en la 4ª conferencia BYMAT, Universidad Politécnica de Valencia (online). Título: *Weak Hopf algebras, matrix product operators and the classification of quantum phases of matter*. 11/11/2022.
- Charla de seminario *Phases of Matter of 1D Mixed States* at University of Vienna, Austria. Mar. 16, 2022.
- Charla en la VII Escuela-Taller de Análisis Funcional, Cáceres, Spain. Título: *Desigualdades funcionales y convergencia de procesos de difusión*. 9/10/2017.

Asistencia a ponencias, escuelas y congresos. La siguiente es una selección de las principales escuelas y congresos a los que he asistido:

- Asistencia a la escuela *Quantum Matter Out of Equilibrium*, Granada, España. 3/9/2023 – 7/9/2023.
- Asistencia a la escuela *Locality and complexity in quantum thermal equilibrium*, Harvard, Estados Unidos. 21/8/2023 – 1/9/2023.
- Asistencia a la conferencia *Beyond IID in Information Theory 11*, Tübingen, Alemania. 31/7/2023 – 4/8/2023.
- Asistencia al mes temático *Quantum Information Theory 2023* en ICMAT-CSIC, Madrid, España. 6/3/2023 – 31/3/2023.
- Asistencia a la escuela *Tensor Network States and Methods for Quantum Many-body Systems*, San Sebastián, España. 25/11/2019 – 29/11/2019.

- Asistencia al trimestre temático *Operator algebras, groups and applications to quantum information* at ICMAT-CSIC - Madrid, España. 3/2019 – 5/2019.
- Asistencia a la conferencia *Entanglement in Strongly Correlated Systems*, Benasque, España, 14/2/2019 – 4/3/2019.
- Asistencia al curso *Mathematical Foundations on Supervised Machine Learning* por Michael M. Wolf, ICMAT-CSIC, España. 1/10/2018 – 5/10/2018.
- Asistencia a la VII Escuela-Taller de Análisis Funcional, Cáceres, España. 6/3/2017 – 11/3/2017.

Otros.

- Certificado C1 en inglés (Certificate in Advanced English). 7/4/2017.
- Primer y segundo curso de Grado en Informática, Universidad Complutense de Madrid, 2012 – 2014.