

## Curriculum Vitae

Nombre: Carlos Fernández González

Lugar y fecha de nacimiento: Madrid, 8 de diciembre de 1980

Puesto: Ayudante

Dirección: Dpto. de Física de los Materiales, Fac. Ciencias, UNED. Senda del Rey, 9, 28040 Madrid.

e-mail: cafernan@ccia.uned.es

Líneas de investigación: métodos matemáticos en información cuántica, estados tensoriales y sistemas de muchas partículas.

### Formación académica

- Licenciado en Matemáticas, Universidad Complutense de Madrid, junio de 2003.
- Diploma de Estudios Avanzados, Programa de Doctorado Matemáticas, Universidad Complutense de Madrid, junio de 2006. Trabajo de investigación: *Ataques algebraicos al criptosistema HFE*.
- Actualmente en proceso de elaboración de tesis doctoral. Título: *Métodos matemáticos en problemas de entrelazamiento: convertibilidad de estados, medidas conjuntas y hamiltonianos en PEPS*. Director: David Pérez García.

### Becas y contratos

- Beca de introducción a la investigación en el CSIC, julio y septiembre de 2002.
- Beca-colaboración en el Departamento de Álgebra de la U. Complutense de Madrid, curso 2002-2003.
- Beca de intercambio para realizar los cursos de doctorado en la Universidad Nacional Autónoma de México, curso 2003-2004.
- Beca-contrato FPU, de abril de 2005 a marzo de 2009.
- Ayudante en el Departamento de Física de los Materiales de la UNED, de diciembre de 2009 a la actualidad.

### Publicaciones

- C. Fernández-González, C. Palazuelos and D. Pérez-García, *The natural rearrangement invariant structure on tensor products*, J. Math. Anal. Appl. 343 (2008), no. 1, 40-47.
- Michael M. Wolf, David Pérez-García and Carlos Fernández, *Measurements incompatible in Quantum Theory cannot be measured jointly in any other local theory*, Physical Review Letters, vol. 103, Issue 23, 230402 (2009). arXiv:quant-ph/0905.2998.
- Carlos Fernández-González, Norbert Schuch, Michael M. Wolf, J. Ignacio Cirac, and David Pérez-García, *Gapless Hamiltonians for the Toric Code Using the Projected Entangled Pair State Formalism*, Phys. Rev. Lett. 109, 260401 (2012). arXiv:quant-ph/1111.5817.

### Otros trabajos

- Carlos Fernández-González, Norbert Schuch, Michael M. Wolf, J. Ignacio Cirac, and David Pérez-García, *Frustration free gapless Hamiltonians for Matrix Product States*, enviado a Communications in Mathematical Physics. arXiv:quant-ph/1210.6613

### Contribuciones a congresos

- *La estructura natural de espacio invariante por reordenamiento sobre el producto tensorial*, presentado por C. Palazuelos en el IV Encuentro de Análisis Funcional y Aplicaciones, Salobreña (Granada), 2008. Trabajo conjunto con C. Fernández-González y D. Pérez-García.
- *Measurements incompatible in quantum theory cannot be measured jointly in any other no-signaling theory*, presentado por M. M. Wolf en el 13th Workshop on Quantum Information Processing, QIP2010, Zürich, Suiza, 2010. Trabajo conjunto con D. Pérez-García y C. Fernández-González.
- *Sistemas cuánticos: límite termodinámico y operadores no acotados*, presentado por C. Fernández González en el VII Encuentro de Análisis Funcional y Aplicaciones, Jaca (Huesca), 2011. Trabajo conjunto con N. Schuch, M. M. Wolf, J. I. Cirac y D. Pérez-García.
- *Gapless Hamiltonians for non-injective Matrix Product States*, presentado por C. Fernández González en Networking tensor networks: many-body systems and simulations, Benasque (Huesca), 2012. Trabajo conjunto con N. Schuch, M. M. Wolf, J. I. Cirac y D. Pérez-García.
- *Gapless Hamiltonian for non-injective PEPS*, presentado por C. Fernández González en el Benasque Symposium on Topological Quantum Information, Benasque (Huesca), 2013. Trabajo conjunto con N. Schuch, M. M. Wolf, J. I. Cirac y D. Pérez-García.
- Presentación de póster: *Gapless Hamiltonians for the toric code using the PEPS formalism*, presentado en el 16th Workshop on Quantum Information Processing, QIP2013, Beijing, China, 2013. Trabajo de C. Fernández-González, N. Schuch, M. M. Wolf, J. I. Cirac y D. Pérez-García.

### Participación en proyectos de investigación

- *Problemas aritméticos, geométricos y topológicos en teoría de singularidades*, MTM 2004-08080-C02-C01, IP Ignacio Luengo Velasco, del 1 de abril de 2005 al 31 de diciembre de 2007.
- *Teoría de singularidades y aplicaciones en aritmética, criptografía y topología*, MTM 2007-6790-C02-02, IP Ignacio Luengo Velasco, del 1 de enero de 2008 al 31 de diciembre de 2010.
- Grupo UCM 921020 *Singular*, IP Ignacio Luengo Velasco, del 1 de enero de 2008 al 31 de diciembre de 2009.
- Grupo UCM 921379 *Matemáticas e Información Cuántica*, IP David Pérez García, del 1 de enero de 2010 hasta el 31 de diciembre de 2011.
- *Quantum Information Technologies in Madrid QUITEMAD*, CAM P2009/ESP-1594, IP Miguel Ángel Martín Delgado, del 1 de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2013.

- *Matemáticas e Información Cuántica*, MTM2008-01366, IP David Pérez García, del 3 de mayo de 2011 al 31 de diciembre de 2011.
- *Entrelazamiento en sistemas cuánticos*, MTM-2011-26912, IP David Pérez García, del 1 de enero de 2012 hasta la actualidad.

### Cursos y estancias en el extranjero

- Scuola Matematica Interuniversitaria, Perugia, agosto de 2003 (cursos de verano)
- Instituto de Matemáticas, Universidad Nacional Autónoma de México, curso 2003-2004 (cursos de doctorado y docencia en Teoría de Números).
- Participación en el Special Semester on Gröbner Basis, Instituto RISC, Linz, del 6 de febrero al 10 de marzo y del 1 al 6 de mayo de 2006.
- Estancia de investigación en el Instituto Niels Bohr de Copenhague, del 15 de septiembre al 15 de diciembre de 2008.
- Estancia de investigación en el Instituto de Información Cuántica, del 1 de febrero al 1 de mayo de 2013.

### Otros cursos

- *Introducción a la algorítmica y criptografía cuánticas*, U. Politécnica de Madrid, junio de 2005.
- *Recent trends in cryptography*, U. Internacional Menéndez Pelayo, Santander, julio de 2005.
- *Fundamentos matemáticos de la computación segura*, U. Complutense de Madrid, mayo de 2007.
- *Introduction to topological groups*, U. Complutense de Madrid, junio de 2007.
- *Quantum computation and topological order*, Cursos de Verano de la U. Complutense de Madrid, agosto de 2008.
- *Sistemas cuánticos de comunicaciones para distribución de claves criptográficas*, U. Complutense de Madrid, abril de 2010.
- *Advanced topics of analysis applied to Quantum Information problems*, Centro Internacional de Encuentros Matemáticos, Castro Urdiales, septiembre de 2010.

### Organización de congresos

- Congreso Internacional de Matemáticos ICM2006, del 22 al 30 de agosto de 2006, en las áreas de secretaría y documentación.
- III Modelling Week, U. Complutense de Madrid, del 22 al 30 de junio de 2009.

### Actividad docente

- Ayudantía en la asignatura *Teoría de Números* (primer curso Carrera de Matemáticas, U. Nacional Autónoma de México), clases prácticas, primer semestre del curso 2002-2003.
- Clases prácticas de *Álgebra Lineal y Geometría* (primer curso Lic. Matemáticas, UCM), como becario y contratado predoctoral, cursos 2006-2007 al 2008-2009 (3 créditos cada curso).

- Profesor-tutor de *Álgebra II* (segundo curso Lic. Matemáticas, UNED), de diciembre de 2007 a septiembre de 2008.
- Profesor ayudante en las asignaturas:
  - o *Métodos Matemáticos de la Física I* (tercer curso Lic. Física, UNED), de diciembre de 2009 a la actualidad.
  - o *Métodos Matemáticos I* (primer curso Grado en Física, UNED), de febrero de 2011 a la actualidad.
  - o *Métodos Matemáticos II* (segundo curso Grado en Física, UNED), de octubre de 2011 a la actualidad.
  - o *Métodos Matemáticos de la Física II* (cuarto curso Lic. Física, UNED), de octubre de 2013 a la actualidad.
  - o *Métodos Matemáticos III* (segundo curso Grado en Física, UNED), de febrero de 2014 a la actualidad.
- Profesor-tutor de *Métodos Matemáticos II* (segundo curso Grado en Física, UNED), cursos 2011-12 (tutorías presencial e intercampus), y 2012-13 y 2013-14 (tutor intercampus).

### Idiomas

- Español: nativo
- Inglés: nivel avanzado (C1)
- Alemán: elemental