

CURRICULUM VITAE

DIEGO PORRAS

09/01/2020

Datos Personales

Nacimiento: Madrid, 6 junio 1975
Dirección: Instituto de Física Fundamental, CSIC
Calle Serrano 113b, Madrid 28006, España
Puesto actual: Científico Titular
Teléfono/E-Mail + 34 91 561 6800 diego.porras@csic.es

Educación

- Jul 2003 – Doctorado en Física
(U. Autónoma de Madrid, Depto. de Física Teórica de la Materia Condensada)
Título de la tesis: Coherencia Cuántica en Nanoestructuras
 - Jun 1998 – Licenciado en Física Teórica, Universidad Autónoma de Madrid
(Premio Extraordinario de Final de Carrera)
-

Carrera Profesional

- Desde 1 de agosto 2018: **Científico Titular** en el Instituto de Física Teórica (CSIC), Madrid, España.
 - 2015- 2018: **Senior Lecturer** (“**Profesor Titular**”), University of Sussex, Reino Unido
 - 2013-2015: **Lecturer** of Theoretical Physics, University of Sussex, Reino Unido
 - 2009-2013: **Investigador Ramón y Cajal** en el D. Física Teórica I, U. Complutense de Madrid (obtención de Certificado I3 y Acreditación ANECA Profesor Contratado doctor)
 - 2006-2008: **Assistant Scientist** en Max-Planck Institute for Quantum Optics - Theory Division, grupo de J.I. Cirac, Garching, Alemania
 - 2003-2006: **Post-Doc** (MPG Stipendium and **Marie-Curie Fellow**) en Max-Planck Institute for Quantum Optics - Theory Division, grupo de J.I. Cirac, Garching, Alemania
-

Participación en Proyectos de Investigación

Como Investigador Principal:

Proyecto de I+D Generación del Conocimiento (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades)

Frontiers in Quantum Simulation (2019 – 2021)

[Ref: PGC2018-094792-B-100]

EUR 180,000 (+ financiación adicional para una beca de doctorado FPI)

Proyectos internos para nuevas incorporaciones (CSIC)

2019-2020

EUR 5000

Marie Curie Career Integration Grant (Unión Europea)

New Frontiers for Quantum Simulation (Mar. 2014 – Mar. 2018)

[Ref: CIG 630955]

EUR 100,000 – Financia 1 estudiante de doctorado y viajes/equipo

Start-up package (University of Sussex)

(Sep. 2013 -)

EUR 80,800 – Financia 1 estudiante de doctorado y viajes/equipo

Contrato Ramón y Cajal (Ministerio de Ciencia y Educación, España)

Quantum Information and Many-Body Physics in Atomic Systems and Nanostructures

(Ene. 2009 – Aug. 2013)

[Ref: RyC Y200200074]

EUR 152,000

Marie Curie Intra-European Fellowship (Unión Europea)

Simulation of Quantum Magnetism with Trapped Ions (Oct 2004 – Oct 2006)

[Ref.: MEIF-2004-010350]

EUR 142,918

Como Investigador (participando en trabajo científico, preparación de la propuesta y administración del proyecto y co-supervisión de post-docs/estudiantes):

COST ACTION CA17113 - *Trapped Ions: Progress in classical and quantum applications*
(2018 - 2022)

Chair: Markus Heinrich (Stockholm University)

25 países participantes de la UE.

Diego Porras: Miembro Substituto del Comité de Dirección

QUITEMAD-CM Quantum Information Technologies in Madrid

Proyecto PRICIT de la Comunidad de Madrid

[Ref: S2018/TCS-4342]

(2019 -2021)

Presupuesto total: EUR 1,000,000

Investigador Principal.: M. A. Martín-Delgado

Instituciones participantes: UCM, U. Carlos III, U. Politecnica de Madrid, y CSIC

COST ACTION IOTA: Ion Traps for Tomorrow's Applications (Unión Europea)

(2011 - 2014)

Chair: M. Knoop

15 países participantes de la UE.

Diego Porras: Miembro del Comité de Dirección

QUITEMAD - Quantum Information Technologies in Madrid

Proyecto PRICIT de la Comunidad de Madrid

(2010 -2013)

Presupuesto total: EUR 1,073,000

Investigador Principal.: M. A. Martín-Delgado

Instituciones participantes: U. Complutense de Madrid, U. Carlos III, U. Politecnica de Madrid, y CSIC

Diego Porras: Científico Invitado en el Comité de Dirección

PICC (Physics of Ion Coulomb Crystals)

Proyecto colaborativo STREP financiado por la Unión Europea

(2010 - 2012)

Presupuesto total del nodo de Madrid: EUR 350,000

Investigador Principal en Madrid: M.A. Martín-Delgado. Coordinador: Giovanna Morigi

Diego Porras: 50% del trabajo llevado a cabo en el nodo de Madrid

Quantum Information and Strongly Correlated Systems

Proyecto Nacional financiado por el Ministerio de Ciencia y Educación, España

(2010 - 2013)

Presupuesto total: EUR 250,470

Investigador Principal.: M. A. Martín-Delgado

Instituciones Participantes: U. Complutense de Madrid, CSIC

Diego Porras: 20% de la carga de trabajo en la U. Complutense de Madrid)

CONQUEST (Controlled Quantum Coherence and Entanglement of Trapped Particles)

Marie Curie Network Training Project

(2003 - 2007)

Investigador Principal.: Juan Ignacio Cirac

Diego Porras: 10% del trabajo en Max-Planck-Institute for Quantum Optics, Alemania

SCALA (Scalable Quantum Computing with Light and Atoms)

European Integrated Project

(2005 - 2010)

Investigador Principal: Juan Ignacio Cirac

Diego Porras: 20% del trabajo en Max-Planck-Institute for Quantum Optics, Alemania

Contribuciones Científicas Destacadas

Teoría de simuladores cuánticos con iones atrapados. - En 2004 publiqué la primera propuesta para utilizar iones atrapados como simuladores cuánticos analógicos de modelos de espines [50]. En colaboración con el grupo experimental de Tobias Schaetz (entonces en el MPQ, Alemania), llevamos a cabo un experimento en 2008 que demostró el funcionamiento de este simulador por primera vez [37]. Estos trabajos inspiraron a grupos experimentales en Alemania (Freiburg, MPQ, Siegen, Mainz), EEUU (NIST, Maryland), Austria (Innsbruck), Reino Unido (Sussex) y Japón (Tokio). Junto con mis colaboradores, he publicado una serie de propuestas para la simulación cuántica de sistemas topológicos [14, 30], disipativos [39] y superfluidos [26, 48]. Recientemente, en colaboración con la Universidad de Freiburg, he trabajado en la primera aplicación de un simulador cuántico en el estudio de sistemas cuánticos fuera de equilibrio, alcanzando un límite de complejidad que supera el límite alcanzable por un ordenador clásico [10].

Mi trabajo sobre simulaciones cuánticas ha dado lugar a 32 publicaciones, incluyendo 9 artículos en *Physical Review Letters*, uno en *Nature Physics* y un artículo de revisión (de casi todos los cuales soy primer autor o autor senior), así como numerosas charlas invitadas en congresos internacionales.

Generación de *entanglement* y *squeezing* mediante disipación en tecnologías cuánticas. -Junto con mis colaboradores en el CSIC, UAM y MPQ (Garching, Alemania), he demostrado teóricamente el funcionamiento de distintos dispositivos para generar estados entrelazados (*entangled*) de luz y materia. En 2013 [21] demostramos que la emisión espontánea puede llevar a un sistema de qubits en una guía de ondas a un estado cuántico con aplicaciones en metrología cuántica. En una serie de trabajos publicados en 2012-14 estudiamos la generación de estados cuánticos de luz en sistemas de qubits superconductores [19, 20, 21, 29]. Uno de estos trabajos [19] demostró la posibilidad de crear un dispositivo láser que emita luz cuántica. Estos trabajos me han permitido desarrollar una base teórica para diseñar un *amplificador topológico* [4], que es un dispositivo que usa ideas topológicas para amplificar luz coherente.

Métodos numéricos para sistemas cuánticos complejos.- En 2014 participé en uno de los primeros trabajos en explotar funciones de onda variacionales basadas en *Matrix Product States*, para optimizar métodos numéricos como el *Density Matrix Renormalization Group*. Este trabajo dio lugar a una publicación que resultó muy influyente en el campo [49]. Basándome en esas ideas desarrollé un método para calcular excitaciones de redes cuánticas [45]. El uso de estos métodos numéricos ha sido clave en mis trabajos posteriores sobre simuladores cuánticos. Más recientemente, he desarrollado técnicas basadas en *Random Matrix Theory* para describir la relajación de simuladores cuánticos ([3, 5, 6])

Teoría de la condensación de polaritones en semiconductores.- Mi trabajo de tesis dio lugar a la primera predicción (2002) sobre el rango de temperaturas y densidades en el que se pueden crear condensados de Bose-Einstein de polaritones [54], así como a la predicción del espectro de luz emitida (2003) [52]. Algunas de mis predicciones sobre dinámica de polaritones fueron confirmadas inmediatamente [53]. Los condensados de polaritones fueron finalmente observados en 2006 [*Nature* **443**, 409 (2006)], dando lugar a una intensa actividad científica.

Lista de Publicaciones

- 70 publicaciones, 56 en revistas peer-reviewed
- 17 Phys. Rev. Letts., 1 Nat. Phys., 1 Report on Progress in Physics
- Citas totales: **4655** (Google Scholar), **3246** (ads.harvard.edu)
- h-index: **30** (Google Scholar), **28** (ads.harvard.edu)
- [Researcher ID: A-8277-2010](#)
- <https://orcid.org/0000-0003-2995-0299>

Pre-Prints

Non-ergodic quantum thermalization

C. Nation, D. Porras

arXiv:1908.11773

Citas: 1

Peer-Reviewed (Citas de Google Scholar 09/01/2020)

[1] *Floquet-engineered vibrational dynamics in a two-dimensional array of trapped ions*

P. Kiefer, F. Hakelberg, M. Wittmer, A. Bermúdez, D. Porras, U. Warring, T. Schaetz

Physical Review Letters **123**, 213605 (2019)

Citas: 2

[2] *Symmetries and conservation laws in quantum trajectories: Dissipative freezing*

C.S. Muñoz, B. Buca, J. Tindall, A. González-Tudela, D. Jaksch, D. Porras

Physical Review A **100**, 042113 (2019)

Citas: 1

[3] *Ergodicity probes: using time-fluctuations to measure the Hilbert space dimension*

C. Nation, D. Porras

Quantum **3**, 207 (2019)

Citas: 1

[4] *Topological Amplification in Photonic Lattices*

D. Porras, S. Fernández-Lorenzo

Physical Review Letters **122**, 143901 (2019)

Citas: 3

[5] *Quantum Chaotic Fluctuation-Dissipation Theorem: Effective Brownian Motion in Closed Quantum Systems*

C. Nation, D. Porras

Physical Review E **99**, 052139 (2019)

Citas: 2

[6] *Off-Diagonal Observable Elements from Random Matrix Theory: Distributions, Fluctuations, and Eigenstate Thermalization*

C. Nation, D. Porras

New Journal of Physics **20**, 103003 (2018)

Citas: 7

[7] *Heisenberg scaling with classical long-range correlations*

S. Fernández-Lorenzo, J. A. Dunningham, D. Porras

Physical Review A **97**, 023843 (2018)

Citas: 1

[8] *Topological edge states in periodically driven trapped-ion chains*

P. Nevado, S. Fernández-Lorenzo, D. Porras

Physical Review Letters **119**, 210401 (2017)

Citas: 13

[9] *Quantum sensing close to a dissipative phase transition: Symmetry breaking and criticality as metrological resources*

S. Fernández-Lorenzo, D. Porras

Physical Review A **96**, 013817 (2017)

Citas: 10

[10] *Time-resolved observation of thermalization in an isolated quantum system*

G Clos, D Porras, U Warring, T Schaetz

Physical Review Letters **117**, 170401 (2016)

Citas: 57

[11] *Hidden frustrated interactions and quantum annealing in trapped-ion spin-phonon chains*

P Nevado, D Porras

Physical Review A **93**, 013625 (2016)

Citas: 14

[12] *Topological phases of shaken quantum Ising lattices*

S. Fernández-Lorenzo, J.J. García-Ripoll, D. Porras

New Journal of Physics **18**, 023030 (2016)

Citas: 2

[13] *Rabi lattice models with discrete gauge symmetry: Phase diagram and implementation in trapped-ion quantum simulators*

P. Nevado, D. Porras

Physical Review A **92**, 013624 (2015)

Citas: 5

[14] *Interaction-dependent photon-assisted tunneling in optical lattices: a quantum simulator*

of strongly-correlated electrons and dynamical Gauge fields

A. Bermudez, D. Porras

New Journal of Physics **17**, 103021 (2015)

Citas: 36

[15] *Quantum Sensors Assisted by Spontaneous Symmetry Breaking for Very Small Forces*

P.A. Ivanov, K. Singer, N.V. Vitanov, D. Porras

Physical Review Applied **4**, 054007 (2015)

Citas: 12

[16] *Photon-mediated qubit interactions in one-dimensional discrete and continuous models*

G. Díaz-Camacho, D Porras, J.J. García-Ripoll

Physical Review A **91**, 063828 (2015)

Citas: 11

[17] *The Bose-Hubbard model with squeezed dissipation*

F. Quijandría, U. Noether, D. Porras, J.J. García-Ripoll, D. Zueco

Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics **48**, 055302 (2015)

Citas: 5

[18] *Inducing Nonclassical Lasing via Periodic Drivings in Circuit Quantum Electrodynamics*

C. Navarrete-Benlloch, J.J. García-Ripoll, D. Porras

Physical Review Letters **113**, 193601 (2014).

Citas: 18

[19] *Nonequilibrium and nonperturbative dynamics of ultrastrong coupling in open lines*

B. Peropadre, D. Zueco, D. Porras, and J.J. García-Ripoll

Physical Review Letters **111**, 243602 (2013).

Citas: 93

[20] *Circuit QED bright source for chiral entangled light based on dissipation*

F. Quijandría, D. Porras, J.J. García-Ripoll, D. Zueco

Physical Review Letters **111**, 073602 (2013).

Citas: 31

[21] *Mesoscopic Entanglement Induced by Spontaneous Emission*

A. González-Tudela, D. Porras

Physical Review Letters **110**, 080502 (2013).

Citas: 85

[22] *Adiabatic quantum metrology with strongly correlated quantum optical systems*

P. A. Ivanov, D. Porras

Physical Review A **88**, 023803 (2013).

Citas: 14

[23] *Mesoscopic mean-field theory for spin-boson chains in quantum optical systems*

P. Nevado, D. Porras

The European Physical Journal Special Topics **217**, pp 29-41 (2013).

Citas: 10

[24] *Simulation of Jahn-Teller-Dicke Magnetic Structural Phase Transition with Trapped Ions*

P.A. Ivanov, D. Porras, S.S. Ivanov, F. Schmidt-Kaler

Journal of Physics B: Atomic, Molecular, and Optical Physics **46**,104003 (2013).

Citas: 10

[25] *Quantum Simulation of Cooperative Jahn-Teller Systems with Linear Ion Crystals*

D. Porras, P.A. Ivanov, F. Schmidt-Kaler

Phys. Rev. Lett. **108**, 235701 (2012)

Citas: 27

[26] *Photon-Assisted-Tunneling Toolbox for Quantum Simulations in Ion Traps*

A. Bermúdez, T. Schaetz, D. Porras

New Journal of Physics, Volume **14**, 053049 (2012)

Citas: 52

[27] *Experimental quantum simulations of many-body physics with trapped ions*

Ch. Schneider, D. Porras, T. Schaetz

Reports on Progress in Physics **75**, 024401 (2012)

Times Cited: 297

[28] *Simulating accelerated atoms coupled to a quantum field*

M. Del Rey, D. Porras, E. Martín-Martínez

Physical Review A **85**, 022511 (2012)

Citas: 25

[29] *Shaping an Itinerant Quantum Field into a Multimode Squeezed Vacuum by Dissipation*

D. Porras, J.J. García Ripoll

Physical Review Letters **108**, 043602 (2012)

Citas: 40

[30] *Synthetic Gauge Fields for Vibrational Excitations of Trapped Ions*

A. Bermúdez, T. Schätz, D. Porras

Physical Review Letters **107**, 150501 (2011)

Citas: 103

[31] *Simulating quantum-optical phenomena with cold atoms in optical lattices*

C. Navarrete-Benlloch, I. de Vega, D. Porras, J.I. Cirac

New Journal of Physics **12**, 123016 (2011)

Citas: 43

- [32] *The localization of phonons in ion traps by controlled quantum disorder*
A. Bermúdez, M.A. Martín-Delgado, D. Porras
New Journal of Physics **12**, 123016 (2010)
Times Cited: 25
- [33] *Towards electron-electron entanglement in Penning traps*
L. Lamata, D. Porras, J.I. Cirac, J. Goldman, G. Gabrielse
Physical Review A **81**, 022301 (2010)
Times Cited: 20
- [34] *Competing many-body interactions in systems of trapped ions*
A. Bermúdez, D. Porras, and M.A. Martín-Delgado
Physical Review A **79**, 060303 (2009)
Citas: 37
- [35] *The “arch” of simulating quantum spin systems with trapped ions*
H. Schmitz, A. Friedenauer, C. Schneider, R. Matjeschk, M. Enderlein, T. Huber, J. Glueckert,
D. Porras, T. Schaetz
Applied Physics B **95**, 195 (2009)
Citas: 37
- [36] *Matter-wave emission in optical lattices: single particles and collective effects*
I. de Vega, D. Porras, and J.I. Cirac
Physical Review Letters **101**, 260404 (2008)
Citas: 53
- [37] *Simulating a quantum magnet with trapped ions*
A. Friedenauer, H. Schmitz, J.T. Glückert, D. Porras, T. Schätz
Nature Physics **4**, 757 (2008)
Citas: 625
- [38] *Collective generation of quantum states of light by entangled atoms*
D. Porras and J.I. Cirac
Physical Review A **78**, 053816 (2008)
Citas: 108
- [39] *Mesoscopic spin-boson models of trapped ions*
D. Porras, F. Marquardt, J. von Delft, J.I. Cirac
Physical Review A (RC) **78**, 010101 (2008)
Citas: 117
- [40] *Detection of spin correlations in optical lattices by light scattering*
I. de Vega, J.I. Cirac, D. Porras
Physical Review A (RC) **77**, 051804 (2008)
Citas: 31

- [41] *Quantum Phases of Trapped Ions in an Optical Lattice*
R. Schmied, T. Roscilde, V. Murg, D. Porras, J.I. Cirac
New Journal of Physics **10**, 045017 (2008)
Citas: 76
- [42] *Quantum Processing Photonic States in Optical Lattices*
C. Muschik, I. de Vega, D. Porras, J. I. Cirac
Physical Review Letters **100**, 063601 (2008)
Citas: 11
- [43] *Quantum phases of interacting phonons in ion traps*
X.-L. Deng, D. Porras, J.I. Cirac
Physical Review A **77**, 033403 (2008)
Citas: 63
- [44] *Quantum Manipulation of Trapped Ions in Two Dimensional Coulomb Crystals*
D. Porras, J. I. Cirac
Physical Review Letters **96**, 250501 (2006)
Citas: 137
- [45] *Renormalization algorithm for the calculation of spectra of interacting quantum systems*
D. Porras, F. Verstraete, J.I. Cirac
Physical Review B **73**, 014410 (2006)
Citas: 62
- [46] *Phonon superfluids in sets of trapped ions*
D. Porras, J.I. Cirac
Foundations of Physics **36**, 465 (2006)
Citas: 3
- [47] *Effective spin quantum phases in systems of trapped ions*
X.-L. Deng, D. Porras, J.I. Cirac
Physical Review A **72**, 063407 (2005)
Citas: 178
- [48] *Bose-Einstein Condensation and Strong-Correlation Behavior of Phonons in Ion Traps*
D. Porras, J. I. Cirac
Physical Review Letters **93**, 263602 (2004)
Citas: 137
- [49] *Density matrix renormalization group and periodic boundary conditions: A quantum information perspective*
F. Verstraete, D. Porras, J.I. Cirac
Physical Review Letters **93**, 227205 (2004)
Citas: 631

[50] *Effective Quantum Spin Systems with Trapped Ions*

D. Porras, J. I. Cirac

Physical Review Letters **92**, 207901 (2004)

Citas: 766

[51] *Dynamics of the excitations of a quantum dot in a microcavity*

J.I. Perea, D. Porras, J. I. Cirac

Physical Review B **70**, 115304 (2004)

Citas: 80

[52] *Linewidth of a polariton laser*

D. Porras, C. Tejedor

Physical Review B (R.C.) **67**, 161310 (2003)

Citas: 93

[53] *Ring emission and exciton-pair scattering in semiconductor microcavities*

P.G. Savvidis, J.J. Baumberg, D. Porras, D.M. Whittaker, M.S. Skolnick, J.S. Roberts

Physical Review B **65**, 073309 (2002)

Citas: 60

[54] *Polariton dynamics and Bose-Einstein condensation in semiconductor microcavities*

D. Porras, C. Ciuti, J.J. Baumberg, C. Tejedor

Physical Review B **66**, 085304 (2002)

Citas: 213

[55] *Fermi edge singularities in linear and nonlinear ultrafast spectroscopy*

D. Porras, J. Fernandez-Rossier, C. Tejedor

Physical Review B **63**, 245321 (2001)

Citas: 3

[56] *Microscopic theory for quantum mirages in quantum corrals*

D. Porras, J. Fernandez-Rossier, C. Tejedor

Physical Review B **63**, 155406 (2001)

Citas: 44

Proceedings y Artículos Invitados

- *Simulating quantum-optical phenomena with optical lattices*, C. Navarrete-Benlloch, I. de Vega, D. Porras, J.I. Cirac, CLEO/Europe- IQEC 2011 (2011)
- *Quantum computation and quantum simulation with Coulomb crystals*, D. Porras, J.I. Cirac, CLEO/Europe- IQEC 2007, 987 (2007)
- *Quantum engineering of photon states with atomic ensembles*, D. Porras, J.I. Cirac, CLEO/Europe- IQEC 2007, 995 (2007)
- *Quantum processing photonic states in optical lattices*, C.A. Muschik, I. de Vega, D. Porras, J.I. Cirac, CLEO/Europe- IQEC 2007, 936 (2007)
- *Single and two photon emission from a semiconductor quantum dot in an optical microcavity*

- J.I. Perea, C. Tejedor, D. Porrás, AIP Conference Proceedings **772**, 699 (2005)
- *Simulation of quantum spin models and phase transitions with trapped ions*, D. Porrás, J.I. Cirac, Laser Physics **15**, 88 (2005)
 - *Simulation of quantum magnetism with trapped ions*, D. Porrás, J.I. Cirac, Proc. SPIE **5833**, 127 (2005)
 - *Superfluid-Mott insulator transition and Bose-Einstein condensation of phonons in ion traps* D. Porrás, J.I. Cirac, AIP Conference Proceedings **770**, 333 (2005)
 - *Simulation of quantum spin models and phase transitions with trapped ions*, D. Porrás, J.I. Cirac, Laser Physics **15**, 88 (2005)
 - *Simulation of quantum magnetism with trapped ions*, D. Porrás, J.I. Cirac, Proceedings of the SPIE **5833**, 127 (2005)
 - *Coherent control and four wave-mixing of Fermi edge singularities in doped quantum wells*, D. Porrás, J. Fernández-Rossier, C. Tejedor, Physica E - Low-dimensional systems and nanostructures **12**, 558 (2002)

Capítulos de Libros

- *Quantum Processing Photonic States in Optical Lattices*
C.A. Muschik, I. de Vega, D. Porrás, and J.I. Cirac,
Book chapter in "Advances in Information Optics and Photonics VI" p. 533 (2008). Published by SPIE (2008) Washington.
- *Exciton and Polariton Condensation*
D. Porrás, J. Fernández-Rossier, C. Tejedor
*Book chapter in "Quantum Coherence" , Lecture Notes in Physics **689**, pages 153-189 (2006), Springer, Berlin.*
- *Coherent response to optical pulses in quantum wells*
J. Fernández-Rossier, D. Porrás, R. Merlin and C. Tejedor
*Book Chapter in "Optical properties of semiconductor nanostructures", NATO Science Series Vol. **81**, pages 143-157 (2000).*

Artículos de Divulgación Científica

- *Simulaciones de sistemas cuánticos*
D. Porrás, J.I. Cirac
Revista Española de Física (2007)

Participación en Congresos y Reuniones Científicas

Congresos y Workshops

- “Exploring the quantum limit with ions and electrons in Penning traps workshop” (**Invited Talk**) 25, 26 oct 2019, Paul Scherrer Institut, Suiza
- “Quantum Simulation and Computation 2019” (**Contributed Talk**) 14-18 oct 2019, Madrid, España.
- “Workshop on Quantum Information and Dynamics in Ion Traps - Qion19” (**Invited Talk**) 2-5 sep 2019, Tel Aviv, Israel
- “XVI International Conference on Quantum Optics and Quantum Information” (**Invited Talk**) 13-17 may 2019, Minsk, Belarus
- “Workshop on quantum emitters in non-conventional quantum baths” (**Invited Talk**) 13-16 ene 2019, Garching, Alemania
- “Bilbao workshop on cold atoms” (**Invited Talk**) 16, 17 nov 2018, Bilbao, España
- “Windsor 2017 CCPQ Workshop Dynamics of Complex Quantum Systems” (**Invited Talk**) 31 jul – 4 ago, Cumberland Lodge, Reino Unido
- ICE – 4 “Información Cuántica en España” (**Invited Talk**), 10-14 jul 2017, Madrid
- “GradNet Summer School on Quantum Technology” (**Invited Talk**) 24-26 abr 2017, Liphook, Hampshire, UK.
- “European Conference on Trapped Ions (ECTI 2016)” (**Invited Talk**) 29 aug – 2 Sep. 2016, Arosa, Switzerland.
- “Simulations and Interfaces with Quantum Systems” (**Invited Talk**) 24 – 28 mar 2016, Venice, Italia.
- “Workshop on Quantum Optics in Coherent Artificial Systems” (**Invited Talk**) 9 dic 2015, Southampton, Reino Unido.
- “Workshop on Quantum Information and Dynamics in Ion Traps - Qion15” (**Invited Talk**) 15-19 mar 2015, Tel Aviv, Israel.

- “Third Nottingham Workshop on Quantum Non-equilibrium Dynamics”, 22-23 jun 2015, Nottingham, Reino Unido. (**Invited Talk**)
- ICE – 1 “Información Cuántica en España” (**Invited Talk**), 25-27 jun 2014, Zaragoza, España.
- “Workshop on Long Range Interactions in Quantum Systems”, 23-26 sep 2014, Palaiseu, Francia.
- “Workshop on Quantum Information and Dynamics in Ion Traps – Qion14” (**Invited Talk**) 31 Mar – 4 abr. 2014, Cartagena, España.
- “Quantum Simulations of Quantum Open Systems”, 13-15 nov 2013, Freiburg, Alemania.
- “Workshop on Quantum Information and Dynamics in Ion Traps - Qion13” (**Invited Talk**) 2-6 abr 2013, Innsbruck, Austria.
- Workshop "Quantum Simulations 2012" (**Contributed Talk**) 22 - 25 oct 2012, Bilbao, España.
- Workshop "Control of Quantum Dynamics of Atoms and Molecules (CAMEL VIII) " (**Invited Talk**) 25 - 29 jun 2012, Nessebar, Bulgaria.
- Workshop “Theory of Quantum Gases and Quantum Coherence” (**Invited Talk**) 5 - 8 jun 2012, Lyon, France.
- "Workshop on Quantum Information and Quantum Dynamics in Ion Traps - Qion12 " (**Invited Talk**) 20 - 25 mar 2012, Tel Aviv, Israel.
- "International Workshop on Relativistic Quantum Information" (**Invited Talk**) 6-8 sep 2011, Madrid, España.
- "18th Central European Workshop on Quantum Optics" 30 may - 3 jun 2011, Madrid, España.
- "Benasque workshop on Quantum Simulation" (**Invited Talk**) 28 feb - 5 mar 2011, Benasque, España.
- "Circuit QED for Quantum Information" (**Invited Talk**) 16-27 nov 2010, Bilbao, España.
- "1st European Conference on Trapped Ions (ECTI 2010)" (**Invited Talk**) 19-24 sep 2010, Redworth Hall, Reino Unido.

- “Quantum Engineering of States and Devices: Theory and Experiments (2010)” (**Contributed Talk**)
5-10 jun 2010, Obergurgl, Austria.
- “Workshop on Quantum Information and Quantum Dynamics in Ion Traps - Qion10 (2010)” (**Invited Talk**)
25-29 abr 2010, Tel Aviv, Israel.
- ”Quantum Optics 2010” (**Poster**)
21-27 feb 2010, Obergurgl, Austria.
- “Workshop on Control of quantum correlations in tailored matter” (**Invited Talk**)
15-19 nov 2009, Günzburg, Alemania.
- “Quantum Simulators Workshop” (**Invited Talk**)
12-15 oct 2009, Bad Honnef, España.
- “Laser Physics 2009” (**Talk**)
13-17 jul 2009, Barcelona, España.
- “Workshop on Quantum Information and Quantum Dynamics in Ion Traps” (**Invited Talk**)
3-7 may 2009, Tel Aviv, Israel.
- “9th International Workshop on Non-Neutral Plasmas” (**Invited Talk**)
16-20 jun 2008, New York, USA.
- “CLEO 2007 (Conference on Lasers and Electro-Optics)” (2 **Talks**)
19, 21 jun 2007, Munich, Alemania.
- “Workshop on Quantum Engineering with Neutral Atoms and Light” (**Poster**)
13 - 16 jun 2007, Herrsching, Alemania.
- “Workshop The Interplay between Quantum Information Theory and Quantum Many Body Physics” (**Invited Talk**)
8 nov 2006, Hertfordshire, Reino Unido.
- “20th International Conference on Atomic Physics” (**Poster**)
16 - 21 jul 2006, Innsbruck, Austria.
- “Workshop on Trapped Ion Quantum Computing” (**Poster**)
22 - 24 feb 2006, Boulder, USA.
- “Workshop on Noise and Instabilities in Quantum Mechanics” (**Invited Talk**)
3 - 7 oct 2005, Trieste, Italia.

- “Quantum Simulations via Analogues” (**Invited Talk**)
25 - 28 jul 2005, Dresden, Alemania.
- “Workshop on Quantum Information”
21 jun – 1 jul 2005, Benasque, España.
- “CLEO 2005 (Conference on Lasers and Electro-Optics)” (**Talk**)
17 jun 2005, Munich, Alemania.
- “Gordon Conference on Quantum Information Science” (**Poster**)
27 feb - 4 mar 2005, Ventura, USA.
- “Quantum Informatics – 2004” (**Invited talk**)
5 - 8 oct 2004, Moscow, Rusia.
- “Workshop on Trapped Ion Quantum Computing” (**Poster**)
13 - 15 may 2004, University of Michigan, Ann Arbor, USA.
- “Quantum information with atoms, ions and photons” (**Talk**)
6 - 12 mar 2004, La Thuile, Italia.
- “Quantum state engineering and ultrafast processes in semiconductors” (**Talk**)
22 - 26 jun 2003, Toledo, España.
- “International Conference on the Physics of Semiconductors -26” (**Poster**)
29 jul - 2 ago 2002, Edinburgh, Reino Unido.
- “Quantum Phases at the Nanoscale” (**Poster**)
14-21 jul 2002, Erice, Italia.
- “Optics of Excitons in Confined Systems - 7” (**Poster**)
3 - 7 sep 2001, Montpellier, Francia.
- “26th International Conference on the Electronic Properties of 2-D Systems” (**Poster**)
1 - 6 ago 1999, Ottawa, Canada.
- “Statistical and dynamical aspects of mesoscopic systems, XVI Sitges Conference on Statistical Mechanics” (**Poster**)
7-11 jun 1999, Sitges, España.

Reuniones y Encuentros de I+D

- “IBM Cloud Summit Data” – Participación en la mesa redonda del evento 17 de sep 2019, Barcelona, España
- “III Encuentro de Inteligencia Empresarial – Caixabank” – Charla sobre el futuro de la computación cuántica, 18 de nov 2019, Madrid, España

Otros Encuentros Científicos

- "COST Action IOTA- Scientific kick-off meeting" (**Talk**), 23 – 25 mar 2011, Heidelberg, Alemania.
- "QUITEMAD - New Year's Meeting" (**Talk**), 21 - 23 ene 2011, El Escorial, España.
- “Kick-off Meeting of the SCALA Project” (**Poster**), 12-13 ene 2006, Paris, Francia.
- “Meeting of the Deutsche Physikalische Gesellschaft” (**Talk**), 13 -17 mar 2006, Frankfurt, Alemania.
- “Kochi Summer School on Quantum Information Science” (**Poster**), 31 ago – 10 sep 2005, Kochi, Japón.
- “Summer School Trends in High Magnetic Field Science” (**Poster**), 30 abr - 12 may 2003, Cargese, Francia.
- “Meeting of GEFES – Solid State group of the Spanish Physical Society” (**Poster**), dic 2000, Madrid, España.

Seminarios en Universidades y Centros de Investigación

- Maynooth University, 2019, *Thermalization in closed quantum systems*.
- Universidad Complutense de Madrid, 2018, *Topological amplification in photonic lattices*
- Instituto de Ciencias de Materiales de Madrid, 2018, *Topological amplification in photonic lattices*.
- University of York, UK, 2017, *Quantum Thermalization in Trapped Ion Crystals*
- Universidad de Freiburg, Germany, 2015, *Quantum Thermalization in Trapped Ion Crystals*
- Imperial College London, UK, 2014, *Trapped Ion Spin-Boson Quantum Simulators*
- Institute for Microelectronics of Madrid, Spain, 2013, *Mesoscopic Entanglement in solid-state quantum optics*.
- Ludwig-Maximilian University Munich, Germany, 2013, *Synthetic gauge fields induced by periodic drivings in quantum lattices*.
- University of Duisburg-Essen, Germany, 2012, Colloquium: *Quantum simulation of many-body physics with trapped ions*.
- University of Sofia, Bulgaria, 2012, *Many-body physics with trapped ions: from quantum magnetism to synthetic gauge fields*.
- University of Freiburg, Germany, 2012, *Quantum simulations with trapped ions in the strong-coupling regime*.
- UAM, Madrid, Spain, 2011, *Shaping a quantum field by dissipation*.
- ETH, Zürich, Switzerland, 2011, *Quantum simulations with trapped ions*.
- Weizmann Institute, Rehovot, Israel, 2010, *Quantum many-body physics with trapped ions*.
- University of Ulm, Germany, 2010, *Anderson localization in chains of trapped ions*.
- Saarland University, Germany, 2010, *Quantum simulations with trapped ions*.
- UAM, Madrid, Spain, 2009, *Quantum Simulations with trapped ions*.
- Universidad de las Islas Baleares, Palma de Mallorca, Spain, 2008, *Quantum simulations with trapped ions*.
- UCM, Madrid Spain, 2008, *Quantum simulations with trapped ions*.
- University of Maryland, USA, 2007, *Quantum simulations with trapped ions*.
- UAB, Barcelona, Spain, 2006, *Renormalization algorithms for the calculation of spectra of interacting quantum systems*.
- MPQ, Garching, Germany, 2006, *Trapped ions meet Condensed Matter: quantum simulation of many-body physics*.
- MPQ, Garching, Germany, 2003, *Bose-Einstein Condensation of microcavity polaritons*.
- *Bose-Einstein Condensation of microcavity polaritons*, 2003, Institute for Solid State Physics at the University of Karlsruhe, Germany.
- *Condensación de Bose-Einstein de polaritones en microcavidades de semiconductores*, 2001, “Jornadas de jóvenes investigadores del Instituto Nicolás Cabrera”, Miraflores de la Sierra, Madrid, Spain.

Experiencia Docente

Como Científico del CSIC (2018 -)

- “Introducción a la Computación Cuántica” (**Curso de la UAM**) – Profesor

Participación como docente (9 horas) en un curso dirigido fundamentalmente a estudiantes de último año o empleados de empresas tecnológicas impartido en la UAM. Introducción al software cuántico y a los algoritmos cuánticos de búsqueda y estimación de fase.

University of Sussex (2013-2018)

- “Atom-Light Interactions” (1 semestre, **Curso de postgrado**) – Profesor

Curso del programa de master “Quantum Technologies”. Descripción cuántica de la interacción átomos-luz y aplicaciones en relojes atómicos, simulación cuántica, enfriamiento láser y atrapamiento en potenciales atómicos

- “Advanced Condensed State Physics” (1 semestre, tercer año) - Profesor

- “From Quarks to Cosmos” – Coordinador (*Convenor*)

Curso dirigido a estudiantes de Ciencias Sociales y Humanidades interesados en la divulgación de la ciencia. Las clases son impartidas por otros profesores y mi papel es dar dos charlas introductorias y coordinar el curso y la evaluación de los alumnos.

- Dirección de proyectos de investigación y de fin de carrera (cada año: aproximadamente 3 proyectos de fin de carrera por año y 1 ó 2 proyectos de tercer año)
- Administración: Miembro del “Exam Board” (organismo que supervisa los exámenes en el departamento). Organizador responsable (Convenor) de los proyectos de investigación de verano (Summer Research Placement Programme). Organizador responsable (Convenor) de las exposiciones de proyectos de fin de carrera.
- Obtención del Post-Graduate Certificate in Higher Education en Jun 2016 – acreditación válida en el sistema universitario británico.

Universidad Complutense de Madrid (2009-2012)

- 2011/12 Mecánica Cuántica (cuarto año, Ciencias Físicas) (1 semestre, dos grupos de estudiantes)

- 2010/11 Física Cuántica (Tercer año, Ciencias Físicas) (1/2 semestre) y Mecánica Cuántica (cuarto año, Ciencias Físicas) (1/2 semestre)
- 2009/10 Física Cuántica (Tercer año, Ciencias Físicas) (1/2 semestre) y Mecánica Cuántica (cuarto año, Ciencias Físicas) (1/2 semestre)

Dirección de Tesis y Trabajos de Máster/Fin de Carrera

Estudiantes de Doctorado

- Charlie Nation (2016/20, U. of Sussex), “Quantum thermalization in closed quantum Systems” (trabajo de tesis en progreso).
- Samuel Lorenzo (2014/18, U. of Sussex), “Non-equilibrium dynamics in many-body optical systems: quantum phase transitions and applications in quantum sensing”
- Pedro Nevado (2013/17, U. of Sussex), “Quantum simulations with trapped ions” (Full supervision) – Obtained his PhD degree after April 2017.
- X.-L. Deng (2004/08, Max-Planck Institute for Quantum Optics), “Quantum simulation and entanglement in trapped ions”– 70% supervision (Co-supervised together with J.I. Cirac)

Proyectos de Fin de Carrera/Master

- Guillermo Peñas (2018/19), co-dirigido con Juan José García-Ripoll
- Tasmin Lees (2017/18)
- David Oshinyemi (2017/18)
- Daniel J. Boyles (2017/18)
- Luke Turner (2016/17, U. of Sussex)
- Lewis Bright (2016/17, U. of Sussex)
- Callum Gadd (2016/17, U. of Sussex)
- Joe McCormack (2016/17, U. of Sussex)
- Thomas Moreton (2015/16, U. of Sussex)
- Christopher Robinson (2015/16, U. of Sussex)
- Nathan Fane de Salis (2015/16, U. of Sussex)
- James Apicella (2015/16, U. of Sussex)
- Gavin Palmer (2014/15, U. of Sussex)
- Charlotte Evans (2014/15, U. of Sussex)
- Pedro Nevado (2012/13, U. Complutense de Madrid)

Actividades de Divulgación Científica

- Participación en la Semana de la Ciencia con la charla “Un viaje a la física cuántica: paradoja, desafíos y nuevas tecnologías” (Campus CSIC de Serrano, noviembre 2018 y 2019).
- Entrevista en el canal de RTVE 24 horas (3 de julio 2019)
- Participación en el programa de charlas para un público general “**Sussex Universe Lectures**” con la charla “A trip to quantum physics” (3 mar. 2016). Ponencia transmitida por la radio local Radio Free Brighton.
- Coordinador del curso “**From Quarks to the Cosmos**” en la Universidad de Sussex (2013-2016). El curso consiste en 11 charlas de divulgación por miembros del Departamento de Física y Astronomía de la Universidad de Sussex. Responsable de impartir dos charlas cada año sobre divulgación científica y redacción de artículos de divulgación para el público general.
- Mantenimiento de la página web <http://diegoporras.weebly.com/>, dedicada a diseminar resultados de la investigación por mi grupo en la Universidad de Sussex.
- Contribución a la Revista Española de Física (2007) con el artículo *Simulaciones de sistemas cuánticos* (autores: D. Porras y J.I. Cirac).

Otras actividades: informes para agencias y revistas/gestión científica

- Gestión de proyectos:
 - Miembro del Comité de Dirección de la Acción COST “Ion-Traps for Tomorrow’s Applications” y Junior Leader del Grupo de Trabajo “WG2: Various Scales” (2011-14)
 - Investigador Invitado en el Comité de Dirección del proyecto PRICIT “QUITEMAD” (2010-13).
- Gestión académica:
 - Organizador del Programa de Prácticas Científicas de Verano para estudiantes de Física (“Summer Research Placement Programme”) en la Universidad de Sussex (desde 2014)
 - Miembro del “Exam Board” – Organismo que revisa los exámenes en la Facultad de Ciencias (School of Mathematical and Physical Sciences) de la Universidad de Sussex, e

implementa procedimientos y estándares para la corrección y evaluación de alumnos (desde 2013).

- Organización de Congresos, Workshops y Escuelas de verano
 - “Summer School on Quantum Technologies”
17-21 Jun. 2019, Santander, España
Co-organizado junto a Ramón Aguado
 - “International Conference on Quantum Atomic Molecular and Plasma Physics”
1-4 Sep. 2015, Brighton, Reino Unido
Co-organizado junto a B. Garraway, M. Keller, M. Peccianti, A. Pasquazi y J. Dunningham
 - “Workshop on Quantum Simulation with Trapped ions”
16-19 Dic. 2013, Brighton, Reino Unido
Co-organizado junto a W. Hensinger
 - “Workshop on Quantum Information and Quantum Dynamics in Ion Traps – Qion11”
26-29 Abr. 2011, Madrid
Co-organizado junto a A. Retzker, M. Plenio y M.A. Martín-Delgado
- Referee para revistas internacionales: *Science*, *Nature Physics*, *Nature Communications*, *Scientific Reports*, *Physical Review Letters*, *Physical Review A/B*, *New Journal of Physics*.
- Referee para agencias de financiación:
 - *QUSTEC: Quantum Science and Technology at the European Campus (EU)*
 - *UK Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC)*
 - *Agencia Nacional para la Evaluación de Proyectos (ANEP)*
 - *Argentine Agency for Science and Technology*
 - *Leverhulme Trust (UK)*
- Participación como miembro titular del jurado en tribunales de tesis: G. Jannes (UCM, 2010), M. Heimsoth (UCM 2012), O. Boada (UAB, 2012), M. del Rey (UCM, 2014), S. Weidt (U. of Sussex, 2014), C. Sánchez (UAM, 2016), M. Palmero (UPV, 2017), G. Pleasence (U. of Sussex, 2018), Zachary John Blunden-Codd (Imperial College London, 2019), Camilo López (2019)