

# 35<sup>TH</sup> INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON LATTICE FIELD THEORY



**Lattice**2017



18 - 24 JUNE 2017

GRANADA SPAIN

[www.lattice2017.es](http://www.lattice2017.es)

#### LOCAL ORGANIZING COMMITTEE

Vicente Azcoiti (UNIZAR)  
Isabel Campos (CSIC)  
Eduardo Follana (UNIZAR)  
Patrick Fritzschn (CERN)  
Elvira Gámiz (UGR/CAFPE) **Chair**  
Margarita García (IFT UAM-CSIC)  
Antonio González-Arroyo (UAM/IFT) **co-Chair**  
Gregorio Herdoiza (UAM/IFT)  
Pilar Hernández (IFIC-UVEG)  
Federico Mescia (ICC-UB)  
Michele Della Morte (CP3-Origins)  
Assumpta Parreño (ICC-UB)  
Carlos Peña (UAM/IFT)  
Alberto Ramos (CERN)  
José Rodríguez-Quintero (UH/CAFPE)

#### INTERNATIONAL ADVISORY COMMITTEE

Constantia Alexandrou (Cyprus)  
Sinya Aoki (Kyoto)  
Sara Collins (Regensburg)  
Massimo D'Elia (Pisa)  
William Detmold (MIT)  
Heng-Tong Ding (CCNU)  
Shinji Ejiri (Niigata)  
Aida El-Khadra (Illinois)  
Jeff Greensite (San Francisco)  
Rajan Gupta (LANL)  
Anna Hasenfratz (Colorado)  
David Kaplan (Washington, Seattle)  
Francesco Knechtli (Wuppertal)

Mikko Laine (Bern)  
Laurent Lellouch (CNRS/Aix-Marseille)  
David Lin (NCTU Hsinchu)  
Huey-Wen Lin (Michigan State)  
Tereza Mendes (São Paulo)  
Shigemi Ohta (KEK/Sokendai/RBRC)  
Agostino Patella (CERN/Plymouth)  
Sinéad Ryan (Trinity College Dublin)  
Chris Sachrajda (Southampton)  
Junko Shigemitsu (Ohio State)  
Hiroshi Suzuki (Kyushu)  
James Zanotti (Adelaide)

#### CONFERENCE TOPICS

Algorithms & Machines  
Applications Beyond QCD  
Chiral Symmetry  
Hadron Spectroscopy & Interactions  
Hadron Structure  
Nonzero Temperature & Density  
Physics Beyond the Standard Model  
SM Parameters & Renormalization  
Theoretical Developments  
Vacuum Structure & Confinement  
Weak Decays & Matrix Elements



## 35<sup>th</sup> International Symposium on Lattice Field Theory

Este simposio internacional se celebra con periodicidad anual desde hace 35 años en distintos lugares del mundo, alternando entre distintos continentes Europa-América-Asia/Oceania. El año 2017 se celebrará por primera vez en España.

### La Temática del Simposio

Este simposio reúne a unos **500 investigadores de todo el mundo**, incluyendo a los más importantes a nivel internacional, en el tema de **Lattice Field Theory**. Se trata de un tema inscrito dentro del área de la *Física de Partículas Elementales*. **La meta última es el ambicioso objetivo de representar el espacio y el tiempo como una red cristalina y poder así simular en el ordenador los procesos que ocurren en los aceleradores y en el Universo pasado y presente.** Hoy por hoy es la única posibilidad viable de entender aquellos fenómenos en los que la intensidad de la fuerza es muy grande. Esto ocurre por ejemplo en las *interacciones fuertes* que subyacen a la existencia de los núcleos atómicos. Pese a la complejidad, en los últimos años con esta metodología hemos sido capaces de explicar muchos fenómenos como, por ejemplo, el valor de la masa de los protones y los neutrones.

### Un congreso en un momento idóneo

Pese a la relativa veteranía del congreso, este viene a España por primer vez y en un momento muy importante. Por un lado el acelerador LHC en el CERN está accediendo a una región jamás explorada anteriormente, de tamaños ultrapequeños de la materia. En esa región esperamos encontrar las claves de una **Nueva Física que va mas allá del Modelo Estándar**, la exitosa teoría que explica el mundo de las partículas elementales hasta esas escalas. Esa nueva teoría podría desvelar, por ejemplo, la **naturaleza de la materia oscura** que está presente en el Universo. En esa búsqueda, las contribuciones de los científicos del área de *Lattice Field Theory* juega un papel muy importante. Por un lado se trata de calcular con precisión las predicciones del Modelo Estándar para poder encontrar indicios de Nueva Física. Por otro lado se trata de explorar nuevas teorías, algunas de las cuales sólo se pueden estudiar de manera fiable usando las técnicas de este campo. Además del LHC hay otros muchos y variados experimentos que nos van a proporcionar información con el mismo objetivo último. Algunos de ellos son medidas de precisión, como el llamado  $g-2$  del muón, y otros son observaciones cosmológicas. En el congreso dedicaremos varias sesiones a la presentación de resultados novedosos tanto en la comprobación precisa de los experimentos con el Modelo Estándar como sobre esa Nueva Física que estamos esperando descubrir.

## Un tema con conexiones tecnológicas importantes

El tema de Lattice Field Theory se encuentra, en el terreno metodológico, a la vanguardia del área de la **computación intensiva**. Algunos de los científicos de nuestro campo han contribuido de forma relevante en el pasado al desarrollo de los ordenadores de última generación, tanto en lo que se refiere a hardware como a software. En este último aspecto hay que mencionar de forma específica el hecho de que se trata en gran medida de computación paralela concurrente, en la que no sólo juega papel la potencia de los CPUs, sino las latencias y velocidades de interconexión. En la actualidad sigue existiendo una relación fluida entre las grandes empresas de ordenadores y los científicos del campo, tanto como clientes, desarrolladores y consultores. Algunas de las sesiones del congreso se dedican precisamente a la revisión del estado del arte en computación, en el que ocupan un papel central la investigación sobre **algoritmos**, imprescindibles para optimizar el uso de los recursos informáticos para la obtención de los objetivos científicos que perseguimos. Cabe resaltar que uno de los resultados colaterales de la investigación en este área es la **formación de jóvenes**, algunos de los cuales pasan después de un tiempo a incorporarse al mundo empresarial con unos conocimientos y habilidades que les permiten realizar una carrera exitosa en numerosos temas que van desde el análisis financiero a problemas de optimización de redes (eléctricas o de comunicaciones).



## Datos generales del Congreso

**Lugar de celebración:** Palacio de Congresos de Granada <http://www.pcgr.org/>

**Fechas de celebración:** 18-24 Junio 2017.

**Número estimado de participantes:** uno **450 participantes** procedentes de Europa, América, Asia y Australia.

**Página web del congreso:** <http://www.lattice2017.es>

## Comité Organizador Local

- **Presidenta:** Elvira Gámiz Sánchez (Universidad de Granada/CAFPE)
- **Vicepresidente:** Antonio González-Arroyo (IFT, Universidad Autónoma de Madrid-CSIC)
- Vicente Azcoiti (Universidad de Zaragoza)
- Isabel Campos (IFC-CSIC)
- Eduardo Follana (Universidad de Zaragoza)
- Patrick Fritzsich (CERN)
- Margarita García (IFT, Universidad Autónoma de Madrid-CSIC)
- Gregorio Herdoiza (IFT, Universidad Autónoma de Madrid-CSIC)
- Pilar Hernández (Universidad de Valencia)
- Federico Mescia (Universidad de Barcelona)
- Michelle della Morte (Centre for Cosmology and Particle Physics Phenomenology, Dinamarca)
- Assumpta Parreño (Universidad de Barcelona)
- Carlos Pena (IFT, Universidad Autónoma de Madrid-CSIC)
- Alberto Ramos (CERN)
- José Rodríguez (Universidad de Huelva/CAFPE)

## Programa

El **programa plenario** contará con las siguientes ponencias invitadas

- **Oliver Bär**, Humboldt Univ., Berlin, “*Multi-hadron-state contamination in nucleon observables from chiral perturbation theory*”
- **Damir Becirevic**, Orsay LPT, “*Flavor physics anomalies*”
- **Paulo Bedaque**, Maryland Univ., “*Going with the (holomorphic) flow: thimbles and the sign problem*”
- **Ignacio Cirac**, Max Planck Institute of Quantum Optics, Garching, “*Quantum Simulation of High Energy Physics Models: From Cold Atoms to Tensor Networks*”
- **Gilberto Colangelo**, Univ. of Bern, “*Hadronic light-by-light contribution to  $(g-2)_{\mu}$ : a dispersive approach*”
- **Zohreh Davoudi**, MIT, “*Lattice QCD input for nuclear structure and reactions*”
- **Luigi Del Debbio**, Univ. of Edinburgh, “*Parton distributions in the LHC era*”
- **Xu Feng**, Peking Univ., “*Recent progress in applying lattice QCD to Kaon physics*”
- **Stefano Forte**, Univ. Milano/INFN, “*The determination of  $\alpha_s$ : status and prospects*”
- **Leonardo Giusti**, Univ. Milano-Bicocca/INFN, “*Multi-boson block factorization of fermions*”
- **Yoichi Ikeda**, RIKEN & RCNP, Osaka Univ., “*Tetraquark candidate  $Z_c(3900)$  from coupled-channel scattering*”
- **Tomasz Korzec**, Bergische Univ., Wuppertal, “*Determination of the Strong Coupling Constant by the ALPHA Collaboration*”
- **Arantza Oyanguren**, IFIC, Valencia “*B-decays anomalies at LHCb*”
- **Giorgio Parisi**, Univ. of Rome, La Sapienza, “*[Scientific and personal recollections of Roberto Petronzio](#)*”
- **Erhard Seiler**, Max Planck Institute, Munich, “*Status of the Complex Langevin Method*”
- **Benjamin Svetitsky**, Tel Aviv Univ., “*Looking behind the Standard Model with Lattice Gauge Theory*”
- **Boram Yoon**, Los Alamos National Laboratory, “*Neutron Electric Dipole Moment*”
- **tba**, “*Lattice QCD on new chips: a community summary*”

***“Discussion session on axions and the chiral anomaly at finite temperature”***

(Convener: **Mikko Laine**, Univ. of Bern)

- *Introduction:* **Guy Moore**, Technische Universität Darmstadt, “*Axions, Cosmology, and Topological Susceptibility*”
- **Claudio Bonati**, Univ. Firenze / INFN
- **Hidenori Fukaya**, Osaka Univ.
- **Tamás Kovács**, Debrecen, Institute for Nuclear Research

**Ponencias paralelas:** Se estructurarán en tandas de **6-7 sesiones simultáneas** y en total esperamos contar con **más de 300**. El Comité Organizador Local será el encargado de aceptar o rechazar las propuestas tanto de ponencias paralelas como de pósters enviadas por los participantes.

**Pósters:** Estarán expuestos durante toda la duración del congreso en el hall de exposiciones del Palacio de Congresos de Granada para fomentar la discusión entre los participantes. Además la tarde del martes habrá una sesión especial durante la cual los autores de los pósters estarán disponibles para contestar las preguntas del resto de participantes.

## Comité Científico Internacional

- Constantia Alexandrou (**Cyprus Univ., Chipre**)
- Sinya Aoki (**Kyoto Univ., Japón**)
- Sara Collins (**Regensburg Univ., Alemania**)
- Massimo D’Elia (**Univ. Pisa, Italia**)
- William Detmold (**MIT, EE.UU.**)
- Heng-Tong Ding (**CCNU, China**)
- Shinji Ejiri (**Niigata Univ., Japón**)
- Aida El-Khadra (**Univ. Illinois, Urbana-Champaign, EE.UU.**)
- Jeff Greensite (**San Francisco State Univ., EE.UU.**)
- Rajan Gupta (**LANL, EE.UU.**)
- Anna Hasenfratz (**Colorado Univ., EE.UU.**)
- David Kaplan (**Univ. Washington, Seattle, EE.UU.**)



- Francesco Knechtli (**Bergische Univ. Wuppertal, Alemania**)
- Mikko Laine (**Bern Univ., Suiza**)
- Laurent Lellouch (**CNRS/Aix-Marseille Univ., Francia**)
- David Lin (**NCTU Hsinchu, Taiwan**)
- Huey-Wen Lin (**Michigan State Univ, EE.UU.**)
- Tereza Mendes (**São Paulo Univ., Brasil**)
- Shigemi Ohta (**KEK/Sokendai/RBRC, Japón/EE.UU.**)
- Agostino Patella (**CERN/Plymouth Univ., Reino Unido**)
- Sinéad Ryan (**Trinity College Dublin, Irlanda**)
- Chris Sachrajda (**Southampton Univ., Reino Unido**)
- Junko Shigemitsu (**Ohio State Univ., EE.UU.**)
- Hiroshi Suzuki (**Kyushu Univ., Japón**)
- James Zanotti (**Adelaide Univ., Australia**)

## Ediciones anteriores

Las últimas ediciones de la serie **International Symposium on Lattice Field Theory** se han celebrado en los siguientes lugares:

- **2016:** Southampton (Reino Unido). <http://www.southampton.ac.uk/lattice2016>
- **2015:** Kobe (Japón). [www.aics.riken.jp/sympo/lattice2015/](http://www.aics.riken.jp/sympo/lattice2015/)
- **2014:** Nueva York (EE.UU.). <https://www.bnl.gov/lattice2014/>
- **2013:** Mainz (Alemania). <http://www.lattice2013.uni-mainz.de/>
- **2012:** Cairns (Australia).  
<http://www.physics.adelaide.edu.au/cssm/lattice2012/index.php>
- **2011:** Squaw Valley, Lake Tahoe, California, (EE.UU.). <https://latt11.llnl.gov/>
- **2010:** Villasimius, Cerdeña, (Italia). <http://www.infn.it/Lattice2010/index.htm>
- **2009:** Beijing (China).
- **2008:** Williamsburg, Virginia, (EE.UU.).  
<https://www.jlab.org/conferences/lattice2008/>
- **2007:** Regensburg, (Alemania). <http://www.physik.uni-regensburg.de/lat07/>
- **2006:** Tucson, Arizona, (EE.UU.).
- **2005:** Dublin, (Irlanda). <http://www.maths.tcd.ie/lat05/>
- **2004:** Fermilab, Illinois (EE.UU.). <http://lqcd.fnal.gov/lattice2004/>
- **2003:** Tsukuba, (Japón). <http://www.rccp.tsukuba.ac.jp/lat03/>
- ...

