



**MEMORIA DE
ACTIVIDADES
2016**

**Instituto de Física Teórica UAM-CSIC
Institute for Theoretical Physics UAM-CSIC**

<http://www.ift.uam-csic>

Índice / Contents

Bienvenida / Welcome

Parte I / Part I: Presentación / Presentation

- | | |
|----------------------------------|----|
| 1. Objetivos / Mission Statement | 8 |
| 2. Historia / History | 10 |
| 3. Investigación / Research | 12 |

Parte II / Part II: Organización y Personal / Organization and Personnel

- | | |
|---|----|
| 4. Organización / Organization | 20 |
| 5. Personal Investigador / Research Personnel | 28 |

Parte III / Part III: Infraestructura / Infrastructure

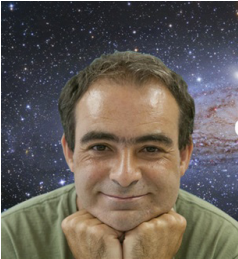
- | | |
|----------------------------|----|
| 6. Edificio / Building | 34 |
| 7. Computación / Computing | 38 |

Parte IV / Part IV: Memoria de Actividades / Report of Activities

- | | |
|--|-----|
| 8. Resumen / Summary | 42 |
| 9. Recursos Económicos / Economic Resources | 44 |
| 10. Publicaciones / Publications | 46 |
| 11. Congresos y Talleres / Conferences and Workshops | 58 |
| 12. Seminarios y Visitantes / Seminars and Visitors | 76 |
| 13. Formación / Training | 90 |
| 14. Divulgación / Outreach | 96 |
| 15. Hitos / Highlights | 108 |

Bienvenida

Welcome



Este documento contiene la memoria científica del Instituto de Física Teórica (IFT) correspondiente al año 2016. El IFT es el único centro español dedicado íntegramente a la investigación en Física Teórica, y está enfocado a explorar las fronteras de nuestro conocimiento fundamental de la naturaleza. Para ello, trabajamos en la vanguardia de la Física de Partículas Elementales, la Física de Astropartículas y la Cosmología. Nuestro personal de investigación lidera numerosos proyectos nacionales e internacionales, incluyendo varios dentro de los programas ERC y MSCA en el marco Horizonte 2020 de la Unión Europea. Desarrollamos una importante tarea de formación de jóvenes investigadores, participando en el programa de posgrado (máster y doctorado) de Física Teórica de la Universidad Autónoma de Madrid. Finalmente, llevamos a cabo una intensa actividad de transferencia de conocimiento a la sociedad a través de numerosas actividades de divulgación científica.

Los resultados de estas actividades convierten al IFT en un centro de reputación reconocida a nivel internacional, confirmada por la mención de Centro de Excelencia Severo Ochoa obtenida en la convocatoria 2012, y cuya evaluación de seguimiento en 2015 confirmó la calidad excepcional de nuestro trabajo. Precisamente en otoño de 2016 hemos solicitado su renovación, con una propuesta que continúa consolidando nuestros programas de visitantes de alto nivel, de organización de seminarios y congresos internacionales, y la contratación de investigadores líderes a nivel internacional. Estamos seguros de que la propuesta garantiza la continuación del carácter del IFT como Centro de Excelencia Severo Ochoa para el periodo 2017-2021.

Una novedad importante durante este año es la incorporación de nuevos miembros permanentes al IFT. Fernando Marchesano ha obtenido una plaza de Científico Titular CSIC, y desde el IFCA se han incorporado los investigadores Isabel Campos y Sven Heinemeyer (éste via el premio de investigación Campus de Excelencia Internacional UAM+CSIC). Estamos seguros de que su presencia contribuirá a un mayor éxito del IFT.

This document contains the 2016 scientific report of the Institute of Theoretical Physics (Institutot de Física Teórica, IFT). The IFT is the only Spanish research center dedicated exclusively to research in Theoretical Physics, and it focuses on the frontier exploration of the fundamental laws of nature. We carry out cutting edge research in Particle Physics, Astroparticle Physics and Cosmology. Our researchers lead many national and international projects, including several within the ERC and MSCA programs in the EU Horizon 2020 framework. We also play an important role in training early stage researchers, by participating in the Theoretical Physics postgraduate program (master and PhD) of Universidad Autónoma de Madrid, through teaching and supervision of master and PhD thesis. Finally, we carry out a vigorous knowledge transfer activity, with multiple outreach initiatives targeted both to the general public and the High School sector.

The level of excellence of our activities in these fronts make the IFT an internationally recognized research center, which was confirmed by its accreditation as Severo Ochoa Center of Excellence by the Spanish Ministry, obtained in the 2012 Call. The midterm report submitted in 2015 has received an unanimous appraisal by the evaluation committee. Precisely in Fall 2016 we have submitted the application for the renewal of this grant, with an upgraded proposal bolstering our programs of high-level visitors, of organization of seminars and international workshops and conferences, and competitive hiring of top postdoctoral researchers at international level. We are confident that the proposal will successfully guarantee the IFT Severo Ochoa Center of Excellence accreditation for 2017-2021.

An important novelty this year is the enrolling of new permanent members to the IFT staff. Fernando Marchesano has just obtained a position as Científico Titular CSIC, and two researchers moved in from IFCA, Isabel Campos and Sven Heinemeyer (the latter via a Campus of International Excellence UAM+CSIC award). We are sure their presence will enhance the successes of the IFT.

Durante 2016 el IFT ha mantenido su actividad al máximo nivel. Se han escrito más de 180 artículos publicados en revistas internacionales. Se han organizado una decena de congresos, escuelas y programas extensos, y más de 50 seminarios y coloquios, atrayendo a cientos de investigadores visitantes de todo el mundo. Hemos continuado la formación de unos 50 investigadores predoctorales, que han culminado en la compleción de 19 tesis de máster y 10 tesis doctorales. Nuestra faceta de divulgación científica ha consolidado nuestra presencia en los medios y la Enseñanza Secundaria, y ha encontrado un nicho de actividad en crecimiento exponencial en plataformas digitales como Youtube.

Además de la actividad científica, el 2016 ha permitido al IFT crecer como comunidad, mediante el arranque de la asociación de IFT Alumni, la habilitación de nuevos espacios sociales, y el 25 aniversario del IFT como instituto dentro de la UAM, embrión del IFT como centro mixto UAM-CSIC hoy día.

Termino agradeciendo por sus esfuerzos y dedicación a todo el personal del IFT, tanto investigador y docente, como de gestión, administración, informática y computación, comunicación y divulgación. Completamos un intenso 2016 pleno de excelencia, que espero sirva de prelude para un 2017 aún más excelente.

During 2016 the IFT has maintained its activity at the highest standards. We have written over 180 papers which have been published in top international specialized journals. We have organized around 10 workshops, schools and extended programs, and over 50 seminars and colloquia, attracting hundreds of visitors from all over the world. We have continued training over 50 predoctoral researchers, resulting in the completion of 19 master thesis and 10 PhD thesis in 2016. Our outreach and communication units have consolidated the presence of the IFT in mass media and the High School sector, and is pioneering cutting-edge initiatives in digital platforms such as our highly successful Youtube channel.

Besides the scientific activity, 2016 has allowed the IFT to grow at the social level, with the start of the IFT Alumni association, the refurbishing of new social rooms, and the 25th anniversary of the IFT as UAM institute, original seed of the present-day IFT as mixed UAM-CSIC center.

I would like to finish by warmly thanking the dedication and effort by all the IFT personnel, including researchers and lecturers, as well as those administration and management, IT and computation, communication and outreach. We have just completed an intense 2016 full of excellence, which I anticipate is a prelude to an even more excellent 2017.

Angel M. Uranga Urteaga
Director / *Director*

Cantoblanco, Enero 2017 /
Cantoblanco, January 2017

The background of the page is filled with various Feynman diagrams. These include simple lines with arrows, wavy lines representing photons or gluons, and more complex diagrams with loops and vertices. A prominent vertical white bar is located on the right side of the page.

Parte

Part

Presentación

Presentation

1

Objetivos Mission Statement



Objetivos

El Instituto de Física Teórica (IFT/UAM-CSIC) es un centro mixto perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y a la Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

La misión del IFT es crear las condiciones y sinergias necesarias para el desarrollo de la investigación de excelencia en la frontera de la física teórica, incluyendo la física de partículas elementales, la física de astropartículas, la cosmología, la gravitación cuántica, la teoría de cuerdas y la teoría cuántica de campos. El objetivo último del IFT es contribuir a la comprensión de las leyes fundamentales de la naturaleza en el micro- y el macrocosmos. Además de la actividad puramente investigadora, en el IFT se realiza una intensa tarea de formación de jóvenes investigadores y profesionales a través de programas de postgrado, así como una labor de transferencia de conocimiento a la sociedad a través de programas de divulgación.

Mission Statement

The Institute of Theoretical Physics (IFT/UAM-CSIC) is a Joint centre between the Spanish Research Council (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC) and the Autonomous University of Madrid (Universidad Autónoma de Madrid, UAM).

The mission of the IFT is to create the conditions and synergies necessary for the development of research of excellence in the frontiers of theoretical physics in the areas of elementary particle physics, astroparticle physics, cosmology, quantum gravity, string theory and quantum field theory with the aim to understand the fundamental laws of nature in the micro- and the macrocosmos. Besides purely research activity, the IFT conducts also high-quality training of early stage researchers and professionals through postgraduate programs with UAM, as well as knowledge transfer to the society through outreach activities

2 Historia History

Direcciones / Directorates		
Nombres / Names	Función / Function	Período / Period
Alfredo Poves	Director / Director	1994-1997
Enrique Álvarez	Vicedirector / Deputy director	
Enrique Álvarez	Director / Director	01/1998-02/2002
César Gómez	Vicedirector / Deputy director	
César Gómez	Director / Director	03/2002-05/2006
Antonio González-Arroyo	Vicedirector / Deputy director	
Antonio González-Arroyo	Director / Director	05/2006-04/2009
Germán Sierra	Vicedirector / Deputy director	
Alberto Casas	Director / Director	05/2009-08/2012
Carlos Muñoz	Vicedirector / Deputy director	
Carlos Muñoz	Director / Director	09/2012-09/2015
Margarita García Pérez	Vicedirector / Deputy director	
Angel M. Uranga	Director / Director	09/2015-present
Luis E. Ibáñez	Vicedirector / Deputy director	

El Instituto de Física Teórica (IFT UAM-CSIC) se gestó en el año 1994 cuando equipos de investigación consolidados pertenecientes a las dos instituciones madre, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y Universidad Autónoma de Madrid (UAM), decidieron sumar esfuerzos con objeto de generar sinergias y adquirir la masa crítica necesaria para desempeñar un papel relevante en el escenario internacional de la investigación en el área. El proceso de creación del instituto pasó por varias fases: Primero se creó un instituto universitario de la UAM del mismo nombre (Abril 1996), que posteriormente se adscribió al CSIC como unidad asociada (23 de Abril de 1998). El 31 de Octubre de 2001 la Junta de gobierno del CSIC aprobó su constitución como Instituto mixto. El convenio de colaboración para la creación del instituto fue firmado por ambas instituciones el 13 de Junio 2002. El 10 de Octubre de 2003 el instituto recibió la notificación de puesta en marcha efectiva.

En cuanto a su ubicación, en los primeros años el IFT ocupó varias dependencias dentro de las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la UAM distribuidas en los módulos 8 y 15 (antiguos C-XI y C-XVI). Desde enero de 2011 ocupa una de las alas del edificio del Centro de Física Teórica y Matemáticas (CFTMAT) en el campus de la UAM.

Hoy en día, el IFT es un centro de referencia nacional e internacional en Física Teórica. Desde 2009 forma parte de la línea estratégica 'Física Teórica y Matemáticas' del Campus de Excelencia Internacional (CEI) UAM + CSIC y desde 2012 está reconocido como Centro de Excelencia Severo Ochoa. Todos estos logros del IFT no hubieran sido posibles sin el esfuerzo decidido de sus investigadores así como de los equipos de gobierno que en distintas etapas han dirigido su funcionamiento. En la tabla adjunta se recogen, en su representación, las direcciones de los mismos así como los períodos correspondientes.

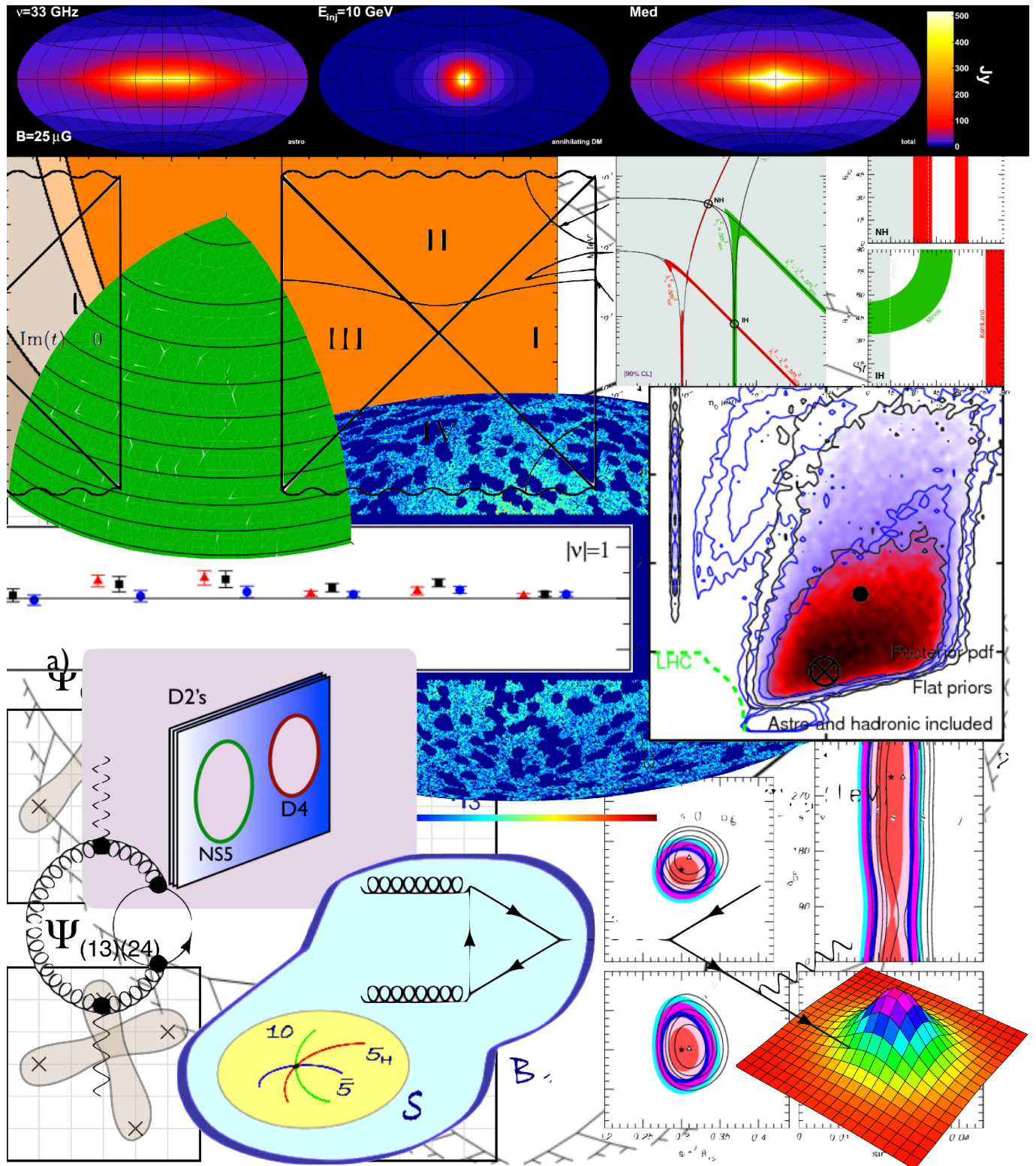
The Institute for Theoretical Physics (IFT UAM-CSIC) was conceived in 1994 when established research teams belonging to both mother institutions, the Spanish Research Council (CSIC) and the Autonomous University of Madrid (UAM), decided to join efforts to generate synergies and acquire the critical mass to play a role in the international arena of research in the field. The administrative creation process went through several phases: first as a university institute (April 1996), subsequently attached to the CSIC as an associate unit (23 April 1998). On 31 October 2001 the Governing Board of the CSIC adopted its constitution as a mixed Institute. The collaboration agreement for the establishment of the institute was signed by the two mother institutions on 13 June 2002. On 10 October 2003 the institute received notification of effective implementation.

Concerning its location, in the early years the IFT premises were located in the Faculty of Sciences of the UAM Modules 8 and 15 (former C-XI and C-XVI). Since January 2011 it occupies one wing of the building of the Centre for Theoretical Physics and Mathematics (CFTMAT) on the campus of the UAM.

Today, the IFT is a centre of national and international reference in Theoretical Physics. Since 2009 it is part of the strategic line 'Theoretical Physics and Mathematics' Campus of International Excellence (CEI) UAM + CSIC and since 2012 it is recognized as a Centre of Excellence Severo Ochoa. All these achievements would not have been possible without the determined effort of its researchers and governing teams which have led the operation of IFT at its different stages. On their behalf, we collect the directorates of the corresponding periods in the table..

3

Investigación Research



El IFT es un centro de investigación básica enfocado a explorar las fronteras de nuestro conocimiento fundamental de la naturaleza. Su organización está adaptada al carácter único de esta investigación. En el umbral del siglo XXI, podemos identificar en términos generales tres fronteras que limitan nuestro conocimiento de las leyes fundamentales de la Naturaleza: lo infinitamente pequeño, lo infinitamente grande, y la frontera de la complejidad.

- La frontera de lo infinitamente pequeño es el régimen de la Física de Partículas de altas energías, que se centra en el comportamiento de los constituyentes más pequeños de la materia, y las interacciones fundamentales entre ellas.

- La frontera de lo infinitamente grande corresponde a la Cosmología, que explora las propiedades del Universo considerado como un todo, abarcando desde su origen primordial, su evolución en el tiempo y su composición actual, hasta su destino último.

- La frontera de la complejidad se refiere a los fenómenos emergentes. Este campo abarca de forma transversal múltiples áreas del conocimiento humano, como la biología o las ciencias sociales, pero tiene manifestaciones específicas en la Física Fundamental. Éstas surgen en el comportamiento de partículas y fuerzas en condiciones extremas, en las que las correlaciones cuánticas colectivas generan nuevos fenómenos dinámicos, que posiblemente podrían proporcionar nuevas claves sobre la naturaleza fundamental del espacio y el tiempo.

A pesar de la aparente disparidad, estas tres fronteras del conocimiento se funden en el comienzo del Universo, remitiéndonos continuamente al origen del Cosmos y sus leyes. La Historia de la Física nos enseña que las respuestas a las preguntas de una línea de investigación muchas veces iluminan profundos enigmas de otras áreas. La interrelación entre estos campos de investigación convierte al IFT en un crisol de conocimiento compartido de diversas áreas en continua interacción.

El IFT se organiza en cuatro líneas de investigación que encajan con una o varias de estas fronteras, y que se focalizan en retos concretos del actual momento histórico en el campo de la Física Fundamental: (i) el origen de la masa, (ii) el origen y composición del universo, (iii) teoría de cuerdas y gravedad cuántica, (iv) sistemas fuertemente cuánticos.

The IFT is a center of basic research focused on pushing the boundaries of our fundamental understanding of nature. Its organisation is tuned to the unique character of this scientific endeavour. As we stand on the threshold of the XXI century, there are three main boundaries limiting our understanding of the fundamental laws of nature: the short distance frontier, the long distance frontier and the complexity frontier.

- The short-distance frontier is the traditional realm of high-energy particle physics, focused on the behaviour of the most elementary constituents of matter and the most fundamental forces of nature at the smallest distance scales.

- The long-distance frontier is the traditional realm of cosmology, the focus being on properties of the universe as a whole, from its primordial origin and its evolution in time until present day, to its composition and eventual fate.

- The complexity frontier is the realm of emergent phenomena. While this frontier cuts through the whole body of human scientific knowledge, such as biology or social sciences, it has specific manifestations in fundamental physics, having to do with the behaviour of elementary particles and forces in extreme conditions, in situations where collective quantum correlations are dominant and generate new dynamical phenomena, which could perhaps even encode keys to the fundamental nature of space and time.

Despite their apparent disparity, these three boundaries of knowledge meet and confound themselves at the singular beginning of the universe, moving us towards a continuous quest about Cosmos and its fundamental laws. Physicists have learned in the last century that the key to progress in one of these realms is often to be found in another one. The interplay among these fields turn the IFT into a melting pot of shared expertises in continuously interacting research areas.

The IFT is organized along four main lines of research which, while fitting in the general 3-component boundary explained above, resonate to concrete challenges within the current historic state of fundamental physics: (i) the origin of mass; (ii) the origin and composition of the Universe; (iii) string theory and quantum gravity; (iv) strongly quantum systems.

El origen de la masa: El Modelo Estándar de partículas elementales y más allá

La pregunta fundamental en este área de investigación es la explicación teórica de las masas de las partículas elementales. La cuestión del origen de la masa es claramente fundamental y clave en nuestra comprensión de la Física de Partículas, que gira alrededor de los conceptos de la ruptura espontánea de la simetría electrodébil mediante el campo de Higgs. Las investigaciones del IFT se centran en el estudio de las propiedades del bosón de Higgs, descubierto en el laboratorio CERN en Ginebra (Suiza) en 2012, en el Modelo Estándar de partículas elementales, y en extensiones del mismo, basadas en las ideas de supersimetría o de modelos compuestos en acoplamiento fuerte. Asimismo, el papel que juegan los neutrinos en este esquema es otro de los clásicos problemas teóricos de la física de partículas, cuyas implicaciones podrían incluso explicar el misterio de la asimetría entre materia y antimateria en el Universo.

En los próximos años, los desarrollos más activos del campo estarán dominados por el estudio del bosón de Higgs y sus interacciones, y por la determinación de los parámetros del sector de los neutrinos. Una fracción importante del trabajo teórico en este área está por tanto directamente relacionado con los resultados de la segunda fase del LHC en el CERN, y con futuros experimentos de neutrinos. El IFT mantiene contacto directo con estas instalaciones, especialmente a través de colaboraciones con el grupo de Teoría del CERN, de la coordinación de la red europea RISE Invisibles Plus y ITN Elusives en el campo de la Física de neutrinos, y de la participación en los grupos teóricos de experimentos de neutrinos como TH2K y DUNE.

El origen y la composición del Universo: Física de Astropartículas y Cosmología

Este área de investigación gira alrededor del tremendo desarrollo de las técnicas de observación del Universo en las últimas décadas, con un enorme caudal de datos experimentales de precisión sobre su naturaleza y propiedades, desde la Astrofísica hasta las más profundas cuestiones sobre la naturaleza del espacio y el tiempo. Este campo está directamente vinculado al desarrollo de nuevas ventanas al Universo, como por ejemplo la espectacular detección de ondas gravitacionales producidas por colisión de agujeros negros binarios.

La investigación del IFT se centra en el estudio de la época primigenia, cercana al origen del Universo, y

Origin of mass: Standard Model of Particle Physics and Beyond (BSM).

This research area focuses on the theoretical explanation of the masses for elementary particles. The origin of mass is an obviously fundamental question and central to our understanding of particle physics, revolving around the concept of spontaneous electroweak symmetry breaking by the Higgs field. Research at the IFT has a strong focus on the study of the Higgs boson discovered at CERN, Geneva (Switzerland) in 2012. This exploration is carried out both in the framework of the Standard Model of particle physics and also in extensions thereof (mainly based on the idea of supersymmetry, or in strongly coupled composite models). It also includes the study of neutrino masses and mixing, a classic area of research since the manifestation of neutrino mass matrices in neutrino oscillation experiments; the implications in this area may even shed light on the problem of the matter-antimatter asymmetry in the Universe.

In the following decades this field is likely to be dominated by the study of the Higgs boson and its interactions, as well as the determination of neutrino sector parameters. A significant fraction of the theoretical work in this area is conditioned by the current running of the Large Hadron Collider at CERN, well into its second phase, as well as forthcoming neutrino oscillation experiments. The IFT is in an optimal position, with direct contact with the main international collaborations, specially with the CERN Theory Group, with the coordination of the EU RISE Invisible Plus and ITN Elusives in the field of neutrino physics, and via the participation of IFT members in theory groups in experimental collaborations like TH2K and DUNE.

Origin and composition of the universe: Astroparticles and Cosmology

This is a young science, which has been bolstered in the last two decades by a wealth of precision data from observatories on the planet and on space. It merges with astrophysics at one end and with the deepest questions about the nature of space and time at the other end. Mid to long-term strategy is dominated by the opening of new windows into the structure of the universe. A perfect example of this phenomenon is the recent spectacular discovery of gravitational waves produced by merging black holes.

The main questions on which the IFT group focuses on the study of the primitive Universe, and the theoretical

en el estudio teórico de su evolución y su composición actual; especialmente en la naturaleza y propiedades de la materia oscura y la energía oscura, que conjuntamente forman el 95% de la densidad de energía del Universo. Todos estos estudios son sinérgicos con la investigación de Física de Partículas más allá del Modelo Estándar mencionada anteriormente.

El estudio de las condiciones reinantes en las épocas más remotas, cercanas al Big Bang, está dominado en las últimas décadas por la hipótesis de la inflación cósmica. El IFT se distingue por albergar grandes expertos en la construcción de modelos de inflación fundamentados en física microscópica de partículas elementales o teoría de cuerdas.

El problema de la elucidación de la materia oscura en el Universo es una de las prioridades del IFT, ya sea en la elaboración de modelos teóricos, como en la comparación con los resultados de búsquedas directas o indirectas, como por ejemplo excesos de emisiones de rayos gamma en el centro de la Vía Láctea o la distribución detallada de materia en halos galácticos.

En los próximos años, se espera un continuo flujo de datos observacionales en este campo, con una gran oportunidad asociada a las nuevas ventanas al Universo abiertas por la espectacular reciente detección de ondas gravitacionales emitidas por la colisión de agujeros negros. El IFT coordina el proyecto Consolider Multidark, la mayor red española (con participación internacional) de grupos de investigación en materia oscura. Además, varios miembros del IFT pertenecen a los grupos de teoría de experimentos actuales y futuros en los campos de materia oscura (como super-CDMS y Fermi-LAT) y de energía oscura (como DES, BOSS, SDSS, DESI, PAU, Euclid).

Sistemas fuertemente cuánticos: Teorías en el retículo, información cuántica y materia condensada

La frontera de la complejidad se manifiesta en la Física Fundamental esencialmente en el estudio de sistemas cuya dinámica es radicalmente cuántica. Esto se produce bien porque la dinámica del vacío incluye interacciones intensas, como en la Cromodinámica Cuántica (QCD, por sus siglas en inglés) que describe las interacciones fuertes entre quarks y gluones, o bien por la existencia de correlaciones cuánticas de gran alcance incluso en sistemas con muchas partículas, como en determinados ámbitos en Física de la Materia Condensada. El denominador común es la exploración de la Teoría Cuántica de Campos en sus extremos, usando aproximaciones multidisciplinares de física estadística,

analysis of its evolution and present composition; specially the nature and properties of dark matter and dark energy, which jointly provide 95% of the energy budget in the Universe. These studies are sinergetic with research in Particle Physics beyond the Standard Model mentioned above.

The study of the conditions controlling the first instants of the Universe is dominated by the concept of cosmological inflation. The IFT researchers are world-class experts in the building of models for the inflationary epoch from fundamental Particle Physics and string theory models, and in comparison with observational data.

The problem of clarifying the nature and distribution of dark matter in the Universe is of highest priority at the IFT. There is vigorous research in building theoretical models both using BSM Particle Physics models, and other ideas; also in the comparison with observational results from direct and indirect searches, like emission excess of gamma rays from the center of the Milky Way, and the detailed study of matter in galactic halos.

In coming years, we expect an increased flux of observational data in the field, with an enormous opportunity from new windows to the Universe with the recent detection of gravitational waves from black hole mergers. The IFT is well positioned to be world-competitive, as it coordinates the Multidark collaboration, the largest network of Spanish research groups (with international participation as well) in the field of dark matter. Moreover, several IFT members belong the theory groups in present and forthcoming experimental collaborations in dark matter (like super-CDMS and Fermi-LAT) and in dark energy (like DES, BOSS, SDSS, DESI, PAU, Euclid).

Strongly quantum systems: Lattice Gauge Theories, Quantum Information and Condensed Matter

The complexity frontier touches on fundamental physics mostly through the study of systems whose behaviour is most radically quantum mechanical. This comes about either when the vacuum dynamics contains strong interactions, like in the theory of quarks and gluons in Quantum Chromodynamics, or in situations featuring distinctively quantum character despite having many degrees of freedom, a common occurrence in condensed matter physics. The main common denominator across this vast research area is Quantum Field Theory, essentially the basic framework of modern physics, using a multidisciplinary approach with techniques from Statistical Physics, Condensed

materia condensada, redes ópticas, grupo de renormalización, simetría conforme, y más recientemente dualidades holográficas con sistemas gravitacionales.

El IFT siempre ha desarrollado una labor importante en el estudio de QCD, tanto a nivel matemático como en el desarrollo de códigos numéricos dedicados. Este trabajo es esencial en la comparación con resultados experimentales de física de quarks pesados, una de las posibles ventanas a nueva física más allá del modelo estándar.

En el campo de los fenómenos colectivos en materia condensada y computación cuántica, el IFT es competitivo a nivel internacional en el diseño teórico de simuladores cuánticos, conjuntos de átomos fríos en redes ópticas de láser que simulan la dinámica de sistemas de materia condensada, con posibles aplicaciones a información cuántica.

En sistemas en los que los métodos analíticos o la simulación numérica son poco eficientes, como en sistemas fuertemente acoplados y en evolución temporal, el IFT ha desarrollado una intensa actividad con grandes resultados utilizando las dualidades holográficas con sistemas gravitacionales. Existen líneas establecidas de trabajo que analizan la dinámica de la termalización en plasmas con interacciones fuertes, el cálculo de entrelazamiento cuántico y su interpretación geométrica, y los fenómenos de transporte en materiales exóticos como semimetales y aislantes topológicos.

La relación sinérgica entre el estudio de sistemas fuertemente cuánticos con otras líneas de investigación, especialmente los sistemas gravitacionales mediante las dualidades holográficas, permiten visualizar nuevos niveles de comprensión de problemas como el confinamiento de los quarks, los superconductores de alta temperatura, y el desarrollo de ideas clave en Computación Cuántica.

Teoría de cuerdas y gravedad cuántica

Este área de investigación explora las leyes fundamentales en situaciones en las que la naturaleza cuántica de la gravedad es relevante. La unificación de la materia y el espacio-tiempo se ha convertido en una posibilidad al alcance de la Física del siglo XXI, de la mano del desarrollo de la teoría de cuerdas en las últimas décadas, que ha cristalizado en la propuesta de dualidades holográficas entre sistemas que relacionan soluciones gravitacionales de tipo agujero negro con sistemas de muchas partículas en acoplamiento fuerte. Se trata de una exploración especulativa y abierta,

Matter, optical lattices, renormalization group, conformal symmetry, and most recently holographic dualities with gravitational systems.

The IFT has always been a main actor in the study of QCD, both at the mathematical level, as well as with dedicated numerical codes. This type of analysis is essential in the comparison of theoretical calculations with experimental results in the Physics of heavy quarks, one of the main windows to Physics beyond the Standard Model.

In the area of collective phenomena in Condensed Matter and Quantum Information, the IFT is world-competitive in the theoretical design of quantum simulators, cold atom systems in laser optical lattices simulating the dynamics of condensed matter systems, eventually with possible applications to Quantum Computing.

In systems where analytic methods or numerical simulations are challenged, like strongly coupled systems, or systems with substantial time evolution, the IFT develops intense research with significant results, in the use of holographic dualities with gravitational systems. There are established research lines analyzing the dynamics of thermalization of strongly interacting plasmas, the computation of quantum entanglement and its geometrical interpretation, and transport phenomena in exotic materials like semimetals and topological insulators.

Research in this domain is the most multidisciplinary of all, connecting to the three previous areas as a tool for calculation, but also as a source of new formal ideas to address outstanding classic problems in physics, such as the problem of quark confinement in high-energy physics, the problem of high-T superconductivity in condensed matter physics, or the development of core ideas for future quantum technologies.

Strings and quantum gravity

This represents a more speculative domain of research, in which the quantum nature of gravity becomes relevant. The unification of matter and space-time has emerged as a realistic target for theoretical physics in the XXI century, largely pumped by the development of string theory in the last three decades, and more recently through the emergence of the idea of holographic dualities between black hole type gravitational solutions and strongly coupled many-body systems. This is certainly an open-ended and speculative exploration, but also one which is closely

pero directamente imbricada con los campos anteriores, y con el potencial de cambiar de forma drástica nuestra concepción del Universo.

La actividad del IFT se centra principalmente en la propuesta de modelos de Física de Partículas en teoría de cuerdas, en el estudio de agujeros negros y su dinámica a nivel cuántico, y en la aplicación de dualidades holográficas a sistemas en acoplamiento fuerte, ya descritos en el apartado anterior.

Además de sus aplicaciones a Cosmología en modelos de inflación, el IFT es pionero en la teoría de cuerdas aplicada a Física de Partículas, especialmente en términos de los solitones no perturbativos denominados D-branas, y sus generalizaciones en teoría F. Estos modelos permiten el estudio de mecanismos de ruptura de supersimetría y el cálculo del espectro de partículas supersimétricas para su posible confrontación con resultados experimentales futuros del LHC.

En cuestiones más teóricas, relacionadas con la naturaleza cuántica de la gravitación, el IFT tiene abiertas potentes líneas de investigación en fundamentos de la holografía, estudio de agujeros negros supersimétricos, y nuevos modelos de agujeros negros cuánticos, en términos de condensados de Bose-Einstein de gravitones en régimen de criticalidad cuántica.

El grupo del IFT disfruta de dos proyectos ERC en la modalidad Avanzada en este campo. Asimismo, este área de investigación está en contacto directo con los principales grupos a nivel mundial, a través de colaboraciones o del establecimiento de redes europeas, como la red COST "The String theory Universe", en el que coordina el grupo de trabajo sobre Física de Partículas en teoría de cuerdas.

Tomando en perspectiva estos campos, el IFT se encuentra en la vanguardia de la fascinante aventura del conocimiento de la Naturaleza en su nivel más fundamental, que abre a la nueva generación de jóvenes investigadores, y de la que hace partícipe a la sociedad en general.

intertwined with the above-discussed fields, and which has the potential to change our understanding of the Universe.

The IFT activity focuses on the construction of Particle Physics models in string theory compactifications, in the study of black holes and their possible dynamics at the quantum level, and the application of holographic dualities to strongly coupled systems, as mentioned above.

Beyond their application to Cosmology and inflation models, the IFT pioneers the use of string theory to build models of Particle Physics, specially in terms of non-perturbative solitons, such as D-branes and their F-theory generalization. These models allow the study of supersymmetry breaking mechanisms and the computation of superpartner spectra for eventual comparison with future experimental results from the LHC.

In the more theoretical realm of quantum nature of gravity, the IFT has strong research lines on the foundations of holography, the construction and classification of supersymmetric black hole solutions in supergravity theories, and novel models for quantum black holes in terms of Bose-Einstein condensates of gravitons at quantum criticality.

The IFT group has two Advanced ERC grants in this field. It is also directly connected with the main research groups at world level, both through individual collaborations and also through EU networks, like the COST Action "The String theory Universe", in which it coordinates the Working Group on Particle Physics models in string theory.

Taking a general perspective of its activity in all these fields, the IFT is positioned at the frontier in the fascinating adventure of understanding Nature, training younger generations and sharing it with the society in general.

Parte

Part

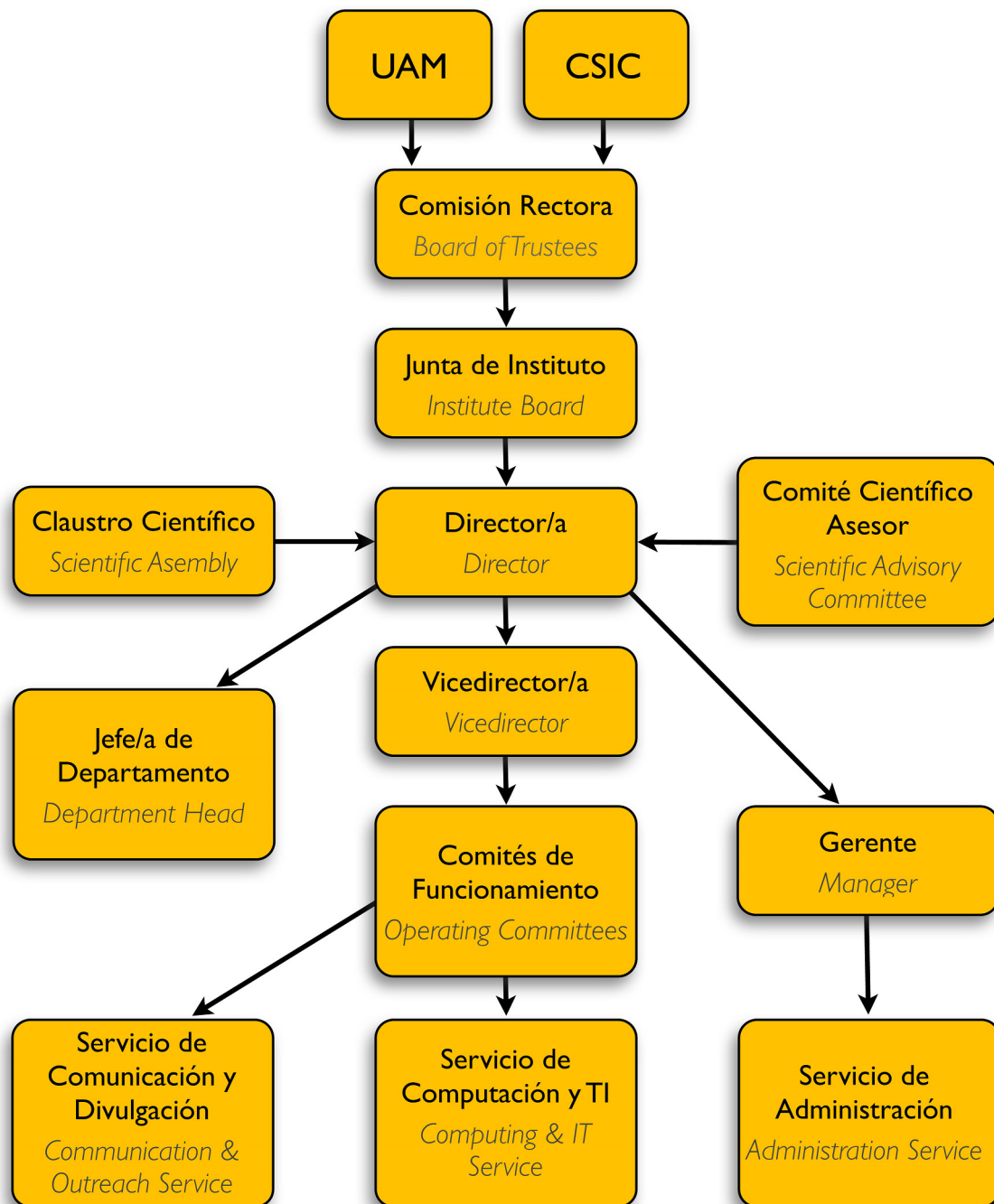
II

Organización y Personal

Organisation and Personnel

4

Organización Organization



El IFT dispone de personal científico y de personal de servicios técnicos y administrativos. El personal científico está formado por miembros permanentes que son profesores de la UAM o investigadores del CSIC, por investigadores Ramón y Cajal, por investigadores posdoctorales y por estudiantes de doctorado. El personal de servicios se organiza en tres unidades: Servicio de Computación y Tecnologías de la Información (TI), Servicio de Comunicación y Divulgación y Servicio de Administración. En cuanto al equipo de gerencia, este es común a los dos institutos que comparten el edificio, el IFT y el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT), constituyendo el centro de servicios del CFTMAT.

El personal científico del IFT se estructura en dos departamentos: Departamento de Teoría y Departamento de Fenomenología y Cosmología. El primero está formado por los investigadores que trabajan en los aspectos más formales o matemáticos de la física teórica, mientras que el segundo lo conforman los investigadores más directamente relacionados con los datos experimentales u observacionales.

El IFT se rige por el convenio específico de colaboración firmado el 9 de Marzo de 2011 por sus dos instituciones, la UAM y el CSIC. En el mismo se recogen los siguientes Órganos de Gobierno y Asesoramiento:

- Órgano Rector: Comisión Rectora.
- Órganos de Dirección y Gestión: Junta del IFT, director/a, vicedirector/a, gerente.
- Órganos de Asesoramiento: Claustro Científico, Comité de Asesoramiento Externo.

La Comisión Rectora

Es el órgano de dirección superior del IFT y sus funciones incluyen aprobar el plan estratégico cuatrienal y el presupuesto del IFT. Sus miembros no pueden tener la condición de personal adscrito al instituto. Actualmente está integrada por el Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales del CSIC y el Jefe de la Comisión de Área de Ciencia y Tecnologías Físicas del CSIC, y por el Vicerrector de Investigación e Innovación de la UAM y el Gerente de la UAM. El director del IFT asiste a las reuniones de la Comisión Rectora. El/La gerente del IFT actúa como Secretario/a.

La Junta del IFT

Está constituida por el/la director/a del IFT, el/la vicedirector/a del IFT, los jefes de departamento y dos representantes del personal. El/La gerente del IFT actúa como Secretario/a.

The IFT has a scientific, technical and administrative personnel. The scientific staff consists of permanent members who are professors or researchers of UAM or CSIC, fixed term Ramón y Cajal researchers, post-doctoral researchers and PhD students. The technical and administrative personnel is organized into three different units: Computing and Information Technology (IT) Unit, Administration Unit, and Communications and Outreach Unit. The Management team is common to the two institutes sharing the building, the IFT and the Institute of Mathematical Sciences (ICMAT), and constitutes the Center of Theoretical Physics and Mathematics (CFTMAT) service center.

For the purposes of scientific organization, the IFT is divided into two departments: Department of Theory and Department of Phenomenology and Cosmology. The former includes researchers working in more formal or mathematical aspects of theoretical physics, while the latter gathers researchers whose work is more directly related to experimental or observational data.

The IFT is governed through the specific collaboration agreement signed on March 9, 2011 by its two host institutions, UAM and CSIC. It defines the Governing and Advisory Bodies

- Governing Body: Board of Trustees.
- Management Bodies and Management: IFT Board, Director Vicedirector, Manager.
- Advisory Bodies: Scientific Assembly, External Advisory Committee.

The Board of Trustees

It is the superior executive board of IFT and among its duties it approves the four-year strategic plan of the institute as well as its budget. Its members cannot have the status of staff assigned to the institute. It is currently composed of the Vice-president of Organization and Institutional Relations CSIC and the Head of the Area of Physics Science and Technology of CSIC, and the Vice President for Research and Innovation of UAM and the Manager of the UAM. The IFT director attends meetings of the Governing Committee. The manager of IFT acts as Secretary.

The IFT Board

It consists of the director and vicedirector of the IFT, the department heads and two staff representatives. The manager of IFT acts as Secretary.

El/La director/a

Sus funciones son las de dirigir, coordinar y supervisar todos las actividades y servicios del IFT, así como ejecutar los acuerdos de la Junta. Su mandato es por un período de tres años, pudiendo ser reelegido.

El/La vicedirector/a

Asiste al/a la director/a en sus funciones. Le sustituye en caso necesario o en funciones delegadas.

El/La gerente

Le corresponde la gestión administrativa y económica del instituto.

El Claustro Científico

Está compuesto por el personal investigador y los doctores adscritos al IFT. Entre sus misiones le corresponde proponer a la Junta las directrices y medidas necesarias para el desarrollo de la actividad científica del IFT.

El Comité de Asesoramiento Externo

Compuesto por científicos de relieve internacional que realizan un seguimiento de la labor científica del IFT.

The Director

The Director's functions are to direct, coordinate and supervise all the activities and services of IFT and to implement the resolutions of the IFT Board. Its mandate is for a period of three years with the possibility of reappointment.

The Deputy Director

He/she assists the director in office, and replaces the director if necessary or when suitable functions are delegated.

The Manager

He/she is responsible for administrative and financial management of the Institute.

The Scientific Assembly

It consists of the research staff and doctors assigned to IFT. Its mission is to propose to the Board the guidelines and means necessary for the development of the scientific activity of IFT.

The External Advisory Committee

It is composed of scientists of international renown that track the scientific work of the IFT.

La composición de la Junta del IFT en 2016 es:

The composition of the IFT board in 2016 is

Junta / Board	
Director / Director	Angel M. Uranga
Vicedirector / Deputy Director	Luis Ibáñez
Jefe de Departamento. de Teoría / Head of Theory Department	José L. F. Barbón
Jefe de Departamento de Fenomenología y Cosmología / Head of the Phenomenology and Cosmology Department	Juan García-Bellido
Representantes de personal / Representatives of the personnel	Jesús Moreno
	Karl Landsteiner

El Comité de Asesoramiento Externo está compuesto por los prestigiosos científicos

The external advisory committee is composed of the following distinguished scientists:

Comité Asesoramiento Externo / External Advisory Committee	
Luis Álvarez Gaumé	Director del Simons Center for Geometry and Physics, Stony Brook, Ex-Director y miembro del Grupo de Teoría del CERN (Laboratorio Europeo de Física de Partículas) / Director of the Simons Center for Geometry and Physics, Stony Brook; former head and staff member of Theory Group at CERN (European Laboratory for Particle Physics)
Daniele Amati	Director (1986-2001) de SISSA (Scuola Internazionale di Studi Avanzati) / Director of SISSA(1989-2001)
Sheldon Glashow	Profesor de Física y Matemática Universidad Boston / Metcalf Professor of Mathematics and Physics at Boston University, Profesor Emeritus Unviersidad Harvard / Higgins Professor Emeritus at Harvard University Premio Nobel de Física 1979/ Nobel Prize in Physics 1979
Luciano Maiani	Presidente del CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) / President of CNR Director General del CERN (1999-2003) / Director General CERN (1999-2003) Presidente del INFN (Inst. Nazionale di Fisica Nucleare), 1993-96)/ President of INFN (1993-96)
Miguel Virasoro	Ex-director del Centro Internacional del Física Teórica (ICTP) (1995-2002) / Former director of International Centre for Theoretical Physics (ICTP) (1995-2002)

Los comités de funcionamiento son los siguientes

The operating committees are

Comités de Funcionamiento / Operating Committees	
Estudios de Posgrado / Postgraduate Studies	Agustín Sabio Vera (Head) Carlos Pena María José Herrero Jesús Moreno Esperanza López
Contratos Posdoctorales / Postdoctoral Positions	Jesús Moreno
Divulgación / Outreach	Ángel M. Uranga (Coordinador/Head) José L.F. Barbón Alberto Casas Susana Hernández Carlos Pena Germán Sierra
Seminarios y Coloquios / Seminars and Colloquia	José L.F. Barbón (Coordinador/Head) Sven Heinemeyer Esperanza López Michele Maltoni
Congresos y Programas / Workshops and Programs	José L.F. Barbón Juan García-Bellido
Biblioteca / Library	Enrique Álvarez José Barbón
Administración del Cluster / Cluster Administration	Carlos Pena
Memorias científicas / Scientific Reports	Susana Hernández, Karl Landsteiner

Servicio de Computación y Tecnología de la Información

Este servicio es responsable de la gestión de los recursos de tecnología de la información del Instituto. Una de sus tareas más fundamentales y complejas es la gestión de los recursos de Computación de alto rendimiento (HPC). Estos son esenciales para el desarrollo de buena parte de la investigación en el IFT. Sus tareas también incluyen: manejo de los equipos informáticos de uso individual de pequeña escala, gestión de los recursos de uso general, como impresoras y redes, desarrollo y gestión de la página Web del IFT, y de su potente intranet que permite el acceso selectivo a servicios e información.

Computing and Information Technology

This service is responsible of the management of the information technology resources of the institute. One of its most fundamental and complex tasks is the management of the available high-performance computing (HPC) resources. These are essential for the development of a good fraction of the research taking place at the Institute. Other important tasks carried out by this service are: handling of the individual-use small scale computer equipment, management of general use resources, such as printers and networks, development and management of the IFT webpage, and of its powerful intranet allowing selective access to services and information

Computación y TI / Computing and IT

Jefe / Head	Andres Díaz-Gil
Desarrollo de sistemas y red / System and Web development	Marcos Ramírez
Apoyo a Usuarios / User Support	Emilio Ambite Alfredo Camarero (from 16/11/2016)

Servicio de Comunicación y Divulgación

El IFT tiene una amplia tradición en la transferencia de conocimiento a la sociedad. Organizamos muchas actividades de divulgación dirigidas al público en general y al sector de enseñanza secundaria o de grado: cursos de formación, charlas públicas, participación en medios de comunicación, publicación de libros, etc. Un ejemplo es el taller interactivo internacional en Física de Partículas, o la producción de vídeos para nuestro exitoso canal de Youtube. Además colaboramos con entidades de primer nivel como el Museo Thyssen-Bornemisza, la Residencia de Estudiantes CSIC, el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, etc, así como los departamentos de Cultura Científica y Divulgación del CSIC, UAM y de la Comunidad de Madrid

Communication and Outreach Service

The IFT has a very strong tradition in knowledge transfer of its research to broader audiences. We organize many outreach activities addressed to general public and also to High School students and teachers or undergraduate students. They include: training courses, public talks, participation in media, publication of books, etc. An illustrative example is the International Master class in Particle Physics, or the production of outreach videos for our extremely successful Youtube channel. We also have collaborations with top-class entities like the Thyssen-Bornemisza Museum, the CSIC Residencia de Estudiantes, the National Museum of Science and Technology, as well as with the Outreach Departments of CSIC, UAM and Community of Madrid.

Comunicación y Divulgación / Communication and Outreach

Jefa / Head	Susana Hernández
Vídeos y Youtube / Videos and Youtube	José Luis Crespo (QuantumFracture)

Servicio de Administración

El objetivo de este servicio es el mantenimiento de la estructura administrativa del IFT de acuerdo con los más altos estándares de eficiencia, el uso óptimo de los recursos y la planificación racional. Este servicio es de vital importancia para que el instituto pueda lograr sus objetivos científicos, dada la intensa actividad desarrollada como la contratación de investigadores posdoctorales y predoctorales, la organización de seminarios, coloquios, talleres, programas de investigación o la gestión de visitas y viajes.

Administration Service

The goal of this service is to maintain the administrative structure of the institute according to the highest standards of efficiency, optimal use of resources and rational planning. This service is of crucial importance in order for the institute to achieve its scientific goals, given the intense activity developed, such as the hiring of postdoctoral and predoctoral researchers, the organization of seminars, colloquia, workshops, and research programs or the administration of visits and travels.

Administración / Administration	
Jefa / Head	Isabel Pérez
Congresos / Workshops	Mónica Vergel
Viajes, Recursos Humanos / Travel, HHRR	Mónica Encinas, María Hortal (until 30/06/2016) Rebeca Alameda (since 17/07/2016)
Gestión proyectos "Invisibles Plus", "Elusives" / "Invisibles Plus", "Elusives" Grant Managers	Rebeca Bello Tiina Timonen

Servicios del CFTMAT

El CFTMAT proporciona servicios comunes a los dos institutos IFT e ICMAT situados en el edificio.

CFTMAT

The CFTMAT provides common services for the two institutes located in the building, the IFT and the ICMAT.

Servicios del CFTMAT / CFTMAT Services	
Gerente / Manager Pagadora / Accountant	Marta Sánchez Nuria Raboso
Apoyo / Support	Elena Barreda, Lucrecia Bergua (until 30/04/2016), María Hortal (since 01/12/2016)
Director Biblioteca / Library Director	Ricardo Martínez
Mantenimiento / Maintenance Recepción, Seguridad / Reception, Security Limpieza / Cleaning	

5

Personal Investigador Research Personnel



Personal Investigador / Staff Members

Apellido / Family Name	Nombre /First Name	Categoría /Position
Álvarez	Enrique	CU
Barbón	José Luis	IC
Campos	Isabel	CT (since 16/11/2016)
Casas	Alberto	PI
De Rújula	Alvaro	Contract
Fernández Martínez	Enrique	RyC
García Pérez	Margarita	CT
García-Bellido	Juan	PT
Gavela	Belén	CU
Gómez	César	PI
González-Arroyo	Antonio	CU
Heinemeyer	Sven	CEI (since 23/05/2016)
Herdoíza	Gregorio	RyC
Herrero	María José	CU
Ibáñez	Luis Enrique	CU
Landsteiner	Karl	CT
López	Esperanza	IC
Maltoni	Michele	CT
Marchesano	Fernando	RyC (until 29/02/2016) CT (since 01/03/2016)
Mateu	Vicent	RyC (until 30/11/2016)
Moreno	Jesús	CT
Muñoz	Carlos	CU
Nesseris	Savvas	RyC
Ortín	Tomás	PI
Paredes	Belén	RyC (until 30/05/2016)
Pena	Carlos	TU
Poves	Alfredo	CU
Prada	Francisco	CEI (until 20/11/2016)
Sabio Vera	Agustín	PCD
Sierra	Germán	PI
Uranga	Ángel	PI

Profesores visitantes / Long-term visiting professors

Apellido / Family Name	Nombre / First Name	Obs / Obs
Ruiz Femenia	Pedro	since October 2016

CU	Catedrático de Universidad / University Professor (UAM)
PT	Profesor Titular / Associate Professor (UAM)
PI	Profesor de Investigación / Research Professor (UAM)
IC	Investigador Científico / Senior Researcher (CSIC)
CT	Científico Titular / Staff Researcher (CSIC)
PCD	Profesor Contratado Doctor / Contract Professor (UAM)
CEI	Profesor UAM-CEI / UAM-CEI Professor
RyC	Investigador Ramón y Cajal / Ramon y Cajal Fellow

Investigadores posdoctorales / Postdoctoral researchers		
Apellido / Family Name	Nombre / First Name	Obs / Obs
Benincasa	Paolo	Severo Ochoa
Caporale	Francesco	UAM
Chachamis	Grigorios	Severo Ochoa
Chimento	Samuele	FPA
Comparat	Johan	Severo Ochoa
De Romeri	Valentina	FPA
Domingo	Florian	FPA
Fritsch	Patrick	Severo Ochoa
Hayashi	Hirotaaka	ERC
Kim	Jong-Soo	Severo Ochoa
Liu	Yan	Severo Ochoa
Machado	Pedro	Severo Ochoa
Merlo	Luca	Severo Ochoa
Niro	Viviana	UAM
Pedro	Francisco	ERC
Salvio	Alberto	Severo Ochoa
Sanz Cillero	Juan José	Severo Ochoa
Savelli	Raffaele	ERC
Sousa	Kepa	ERC
Staessens	Wieland	Severo Ochoa, ERC
Sun	Ya-Wen	MSCA
Taoso	Marco	Severo Ochoa
Wieck	Clemens	ERC

Investigadores predoctorales / Predoctoral researchers

Apellido / Family Name	Nombre / First Name
Albaretí	Franco
Ávila	Santiago
Biekötter	Thomas
Bielleman	Sjöerd
Brivio	Ilaria
Cano	Pablo
Carta	Federico
Copetti	Christian
da Silva	Emilia
del Rey	Rocío
Escobar	Dagoberto
Ezquiaga	José María
Favole	Ginevra
Fernández Pendás	Jorge
Fernández Ramírez	Pedro
García García	Claudia
García Velasco	Carlos
García-Valdecasas	Eduardo
Gehrlein	Julia
González	Sergio
Gordo	David
Hernández	Josu
Herráez	Álvaro
Herrero	Mario
Ibáñez Brivián	Eduardo
Kpatcha	Donald
Landete	Aitor
Lara	Iñaki

Apellido / Family Name	Nombre / First Name
Lasso	Oscar
Letschka	Raoul
Marcano	Xabier
Martín	Javier
Martín Lozano	Víctor
Martínez	Ivan
Medrano	Diego
Milans del Bosch	Guillermo
Montero	Miguel
Montes	Sebastián
Piazzalunga	Nicolò
Preti	David
Quílez	Pablo
Quilis	Javier
Retolaza	Ander
Robles	Sandra
Rodríguez	Sergio
Romero	José Ángel
Ruipérez	Vicente
Saa	Sara
Salvador	Ana
Samos	Nadir
Schwieger	Sebastian
Stoppacher	Doris
Torrentí	Francisco
Trashorras	Manuel
Ugarrio	Javier
Zoccarato	Gianluca

Parte

Part



Infraestructura

Infrastructure



6

Edificio Building



Desde enero de 2011 el IFT ocupa un ala de un edificio de nueva construcción en el campus de la Universidad Autónoma de Madrid. El IFT, junto con el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT) que ocupa el otro ala, conforma el Centro de Física Teórica y Matemáticas CFTMAT. Ambos comparten las áreas comunes que acogen una biblioteca, cafetería, auditorio, aulas de seminarios y docencia, centro de procesamiento de datos, Recepción y Gerencia.

El edificio, de 6 plantas, cuenta con instalaciones totalmente modernas. Ofrece despachos individuales para todos los investigadores permanentes y Ramón y Cajal, oficinas de ocupación doble para investigadores pos-doctorales y despachos de ocupación cuádruple para estudiantes de doctorado. Asimismo hay despachos para visitantes y participantes en los congresos y programas del IFT. El equipo de computación científica y la biblioteca están en el sótano.

El edificio dispone de varias salas de conferencias con equipamiento audiovisual del más moderno nivel técnico. El IFT tiene su propia sala de seminarios con una capacidad de 80 plazas, denominada Sala Roja. Asimismo, y de forma compartida por el IFT y el ICMAT, cuenta con una sala de conferencias con una capacidad de 150 plazas, la Sala azul, y tres aulas más pequeñas con capacidad entre 20 y 30 plazas. La Sala Azul se utiliza para talleres y conferencias más grandes mientras las aulas más pequeñas se usan para las clases del programa de Master en Física Teórica, y para discusiones científicas. Por último, un auditorio situado entre las dos alas de el edificio y un aforo de 250 plazas permite la celebración de congresos de elevado número de participantes. Por ejemplo, la reunión inaugural del IFT en diciembre de 2011, o los congresos “String Phenomenology 2015” e “Invisibles 2015”.

Since January 2011 the IFT occupies a wing a new building on the campus of Universidad Autónoma de Madrid. The IFT, together with the Institute of Mathematical Sciences (ICMAT) on the other wing, forms the Center for Theoretical Physics and Mathematics CFTMAT. Both share common areas including a large auditorium, seminar and teaching rooms, a library, cafeteria, computer centre, Reception and Management

The 6-floor building features world class infrastructure. It offers single occupancy offices for all permanent and Ramón y Cajal researchers, double occupancy offices for postdoctoral researchers and quadruple occupancy offices for PhD students. There are also offices for visiting professors, and workshop participants. The High Performance Computing equipment and the library are located at the basement level.

There are several lecture halls with state of the art audio-visual equipment. IFT has its own seminar room with a capacity of 80 seats, known as the Red Room. A larger conference room with a capacity of 150 seats, the Blue Room, and three smaller lecture halls with capacities of 20-30 seats are jointly used by IFT and ICMAT. The Blue Room is used to host larger workshops and conferences whereas the smaller rooms are used for the lectures in the Master program in Theoretical Physics. Finally a large 250-seats lecture hall in the central area of the building can host large conferences. For instance, the IFT inaugural meeting in December 2011, and the conferences “String Phenomenology 2015” and “Invisibles Workshop 2015”.



La gran sala de conferencia durante el el congreso inaugural del nuevo edificio del IFT en 2011.

The large conference hall during the inaugural conference of the IFT new premises in 2011.



Arriba a la izquierda: Sala Azul, con aforo de 150 plazas, utilizada para coloquios, congresos y reuniones de tamaño medio. .

Arriba a la derecha: Seminario en la Sala Roja del IFT. Tiene una capacidad de 80 plazas y es el lugar de nuestros seminarios semanales.

Izquierda: Biblioteca de Física y Matemáticas "Jorge Juan del CFTMAT":

Upper left: 150-seats Blue Room is used for IFT colloquia, larger workshop or medium sized conferences.

Upper right: IFT seminars are usually hold in the IFT 80-seats Red Room.

Left: "The CFTMAT Physics and Mathematics Library "Biblioteca Jorge Juan":

7

Computación Computing



El cluster HYDRA de tipo Beowulf del IFT/
The Beowulf type cluster HYDRA at IFT

El edificio IFT está equipado con un moderno Centro de Procesamiento de Datos (CPD) con capacidad para varios equipos de computación de alto rendimiento (HPC) unidades. El CPD tiene unos 70m², y su equipamiento cuenta con: suelo técnico elevado, máquinas de climatización y humedad redundantes, un sistema de alimentación ininterrumpida que proporciona 150Kvas de potencia, un grupo electrógeno y un sistema de extinción de incendios por gas.

Estas instalaciones de Computación Científica son esenciales para varias líneas de investigación en Física Teórica, por ejemplo cálculos de precisión en el Modelo Estándar o sus extensiones, predicciones de nueva Física en el LHC, simulación y estudio de estructuras a gran escala en el Universo, etc. Algunos de los principales equipos del IFT son:

- El cluster Hydra, adquirido en 2009. Inicialmente se componía de 34 nodos Intel® Xeon® E5540 y se completó en 2011 y 2012 con dos blades con 18 nodos (Intel® Xeon® E5645 and Intel® Xeon® E5-2640). El sistema incluye un sistema de almacenamiento LUSTRE que permite un servicio de datos en paralelo a los nodos, capaz de soportar flujos intensos de lectura/escritura. El sistema se completa con una red Infiniband. Hydra es en la actualidad la principal instalación de computación científica del IFT, con aproximadamente 80 usuarios registrados. Su contribución a los resultados de investigación del IFT se refleja en las varias docenas de publicaciones que presentan resultados obtenidos con Hydra, y que acumulan más de un millar de citas.

- El cluster Galilea, de los proyectos PAU y DES, que consiste en 4 Unidades de Procesamiento Gráfico Tesla C2070, con 448 cores de procesamiento CUDA cada una, y una memoria compartida con 160 cores Intel(R) Xeon(R) y 1 TB de RAM.

La financiación para la adquisición de estos equipamientos proviene de varios proyectos de investigación del IFT, el Plan Estratégico del CSIC, la Comunidad de Madrid y el proyecto Severo Ochoa.

Además de estos recursos locales, el IFT ha participado en varias solicitudes de tiempo de máquina en instalaciones de computación a gran escala, a través del Consorcio PRACE y de la Red Española de Supercomputación. Como resultado, los grupos del IFT han participado en iniciativas que suman más de 100

The IFT building is equipped with a modern Center for Data Processing (DPC) with capacity for several High Performance Computing (HPC) units. The CPD has a size of approximately 70m², including its equipment features: high technical ground, machines and redundant climate humidity, an uninterruptible power supply that provides power 150Kvas, a generator and a system of fire extinguishing gas

These HPC resources are key facilities to several areas of research in Theoretical Physics --- including precision calculations in the Standard Model and its possible extensions, predictions for New Physics searches at the Large Hadron Collider, simulations and studies of the Large Scale Structure of the Universe, etc. Some of the existing machines currently run by our group are:

- The Hydra general-purpose cluster, acquired in 2009. It was composed originally of 34 nodes (Intel® Xeon® E5540), and was upgraded in 2011 and 2012 with two additional blades consisting of 18 nodes (Intel® Xeon® E5645 and Intel® Xeon® E5-2640). The system includes a LUSTRE storage system that allows to serve a high performance parallel file system to the computer nodes, capable of withstanding intense read/write processes. The solution is completed with an Infiniband network. Hydra has been the main local computational asset at IFT during recent years (around 80 registered users at present), contributing substantially to the IFT research outcome: since 2012, these resources are acknowledged in dozens of publications, with a total above one thousand citations.

- The cluster Galilea, from the PAU and DES Surveys, consisting of 4 Tesla C2070 Graphics Processing Units (GPU), with 448 CUDA processing cores each, and a shared memory machine with 160 Intel(R) Xeon(R) cores and 1 TB of RAM.

The funding to acquire these computing resources has been jointly provided by several IFT R&D grants, the Strategic CSIC Plan, the Madrid Regional Government, and the Severo Ochoa Excellence Program.

In addition to these local resources, our group has participated in several successful applications for resources in large-scale HPC facilities, both through the European PRACE Consortium and through the Spanish Supercomputation Network. As a result, we have been involved in efforts totalling well above 100 million cpu hours at the main HPC centers in Europe (JUQUEEN, SuperMUC and HLRN in Germany; Fermi and Gali-

millones de horas de CPU en los principales centros de Computación en Europa (JUQUEEN, SuperMUC y HLRN en Alemania; Fermi y Galileo en Italia; MareNostrum, Altamira y FinisTerae en España; etc.)

Además del potente equipamiento de Computación Científica, el IFT dispone de una rica infraestructura de tecnología de la información, que sostiene su actividad de investigación y automatiza diversos procesos administrativos: trámites administrativos en la intranet del IFT, tramitación de solicitudes de puestos predoctorales y postdoctorales (aproximadamente 400 solicitudes postdoctorales por año), organización de seminarios y workshops, la nube de almacenamiento del IFT, y la nueva Web del IFT y sus servicios. Todas las infraestructuras mencionadas se basan en servidores VPS albergados en dos sistemas de virtualización adquiridos con fondos del proyecto Severo Ochoa.

Los detalles sobre los recursos de HPC y de gestión se pueden encontrar en la página web:
<http://www.ift.uam-csic.es/hydra/>

leo in Italy; MareNostrum, Altamira and FinisTerae in Spain; etc.).

In addition to the HPC equipment, the IFT enjoys a rich information technology infrastructure that supports the research activity and automates various aspects of IFT everyday life: management and administration tasks via the IFT intranet; management software for predoctoral and postdoctoral applications (every year we receive over 400 of the latter); software for seminar and workshop organisation; the IFT storage cloud; and most importantly the IFT Web sites and Web services. All the mentioned infrastructure is based on VPS servers hosted on two systems of virtualisation acquired with funds of the SO Programme.

Details on the HPC resources and management can be found in the Webpage:
<http://www.ift.uam-csic.es/hydra/>



Resumen Summary

Aquí proporcionamos una visión general y completamos la información que figura en detalle en las siguiente páginas.

La principal actividad del IFT es la investigación científica de excelencia a nivel internacional. Esto se refleja en casi 200 artículos científicos en 2016, la mayoría publicados en revistas internacionales del más alto nivel

Los miembros del IFT participan en comités y paneles científicos prestigiosos a nivel internacional. Belén Gavela pertenece al Comité de Política Científica del CERN, Luis Ibáñez es miembro del Comité Europeo para Aceleradores Futuros (European Committee for Future Accelerators, ECFA), y el Panel de Altas Energías de la Sociedad Europea de Física. Por último, 4 miembros del IFT son editores de la prestigiosa revista JHEP, un hito no igualado por ninguna otra institución en el campo. El IFT ha establecido dos nuevos programas de intercambio de visitantes con centros extranjeros

El IFT ha organizado 7 congresos y un programa extendido en 2016, con un total de varios cientos de participantes internacionales. Estas actividades han consolidado el carácter del IFT como un centro internacional para el intercambio científico.

El IFT ha albergado más de 50 seminarios especializados, 4 coloquios, y múltiples discusiones científicas en formato de journal club.

El IFT participa en el programa de Posgrado en Física Teórica del Departamento de Física Teórica de la UAM con docencia en los cursos de Máster, y la organización de una docena de cursos de doctorado en 2016. Esto garantiza un flujo constante de estudiantes de doctorado en IFT. En 2016 se han completado 10 tesis doctorales.

La transferencia de conocimiento al público general se logra a través de un intenso programa de divulgación. En 2016 hay decenas de colaboraciones con los medios de comunicación, y más de 50 charlas y otras actividades en centros de enseñanza secundaria. Se realizaron 10 coloquios para el público en general en diversos ámbitos. Asimismo se ha continuado la elaboración de vídeos de animación divulgativos sobre los temas de investigación del IFT, con un gran éxito en su difusión en el canal Youtube del IFT, que ha superado los 100.000 suscriptores y los 2.000.000 visualizaciones.

Here we give an overview and complete the information displayed in the following pages.

The main activity of the IFT is scientific research at the highest excellence level. This is reflected in the 175 scientific publications in 2016, published in the leading international journals in theoretical physics.

IFT members participate in the most reputed international committees. Belén Gavela belongs to the CERN Scientific Policy Committee, Luis Ibáñez is member of ECFA (European Committee for Future Accelerators) and the High Energies Panel of the European Physics Society. Finally, four members of IFT are editor of the prestigious journal JHEP, an unequalled feat in institutions world-wide. The IFT has established two new international visitor exchange programs in 2016.

The IFT has hosted 7 workshops and one extended program in 2016, bringing in hundreds of international visitor and participants. These activities situate IFT as an international reference for scientific exchange.

The IFT has organized over 50 specialized seminars, 4 colloquia and many scientific discussions in the journal club format.

The IFT participates in the Postgraduate Program of the UAM Theoretical Physics Department, with teaching in the Master Program courses, and the organization of about a dozen PhD courses in 2016. This guarantees a constant influx of PhD students at the IFT. A total of 10 PhD theses were successfully completed at the IFT in 2016.

Transferring knowledge to the general public is achieved via the outreach program. In 2016 there were multiple collaborations with mass media, and over 50 outreach talks and activities in the High School sector. We organized 10 colloquia for the general public. The IFT also continued the elaboration of a series of outreach animation videos, with enormous success in its Youtube channel, which surpassed 100.000 subscribers and 2 million views.

Plan estratégico 2014-2017

El Instituto de Física Teórica elaboró, como los demás Institutos del CSIC, el Plan Estratégico para el periodo cuatrienal 2014-2017. El Plan incluye un balance de los recursos y resultados obtenidos previamente y una serie de objetivos a alcanzar para el periodo en cuestión. En dicho plan el Instituto se estructuró en base a las siguientes líneas de investigación:

Action Plan 2014-2017

As other CSIC institutes the IFT presented its Strategic Plan for the four-year period 2014-2017. The Plan included a balance of previous activities and resources and a list of goals for the period in question. In that document the research activities of the Institute were structured into the following lines:

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL IFT / IFT RESEARCH LINES	
1	Origin and Composition of the Universe
2	Origin of Mass
3	Quantum Field, Gravity and Strings
4	Theoretical Condensed Matter and Quantum Information

ACUERDOS INTERNACIONALES / INTERNATIONAL AGREEMENTS

El IFT mantiene programas de colaboración para intercambio de visitantes con varias instituciones. En 2016, se ha renovado el programa ICTP Trieste, y se ha establecido uno nuevo con IBS, Corea. Los programas de colaboración del IFT activos en 2016 son:

The IFT maintains International Agreements for visitor exchanges with different institutions. In 2016 we renewed the collaboration program with ICTP Trieste, and established a new one with IBS Korea. The existing Agreements in 2016 are:



Abdus Salam International Centre for
Theoretical Physics, Trieste



Kavli Institute for Theoretical
Physics, China

International Centre for Theoretical Physics,
South American Institute for Fundamental
Research, Sao Paulo



Scuola Internazionale Superiore di
Studi Avanzati



Center for Theoretical Physics of the Universe,
Institute for Basic Science, South Korea



9

Recursos Económicos Economic Resources

Como organización sin ánimo de lucro y dedicada a la investigación básica, la financiación del IFT proviene enteramente de organismos públicos nacionales y extranjeros. Distinguiremos en lo que sigue la parte del presupuesto obtenida de forma directa de las instituciones madre (UAM y CSIC) de la que resultante de captación de recursos en procesos competitivos.

Financiación directa

Parte de financiación del Instituto está incluida en el anexo anual al convenio de creación que fija el presupuesto del IFT y que aportan los dos organismos madre (CSIC y UAM). Esta financiación se ha mantenido estable en el rango de los 400.000 euros en los últimos años, sin incluir los salarios del personal del IFT. El presupuesto directo para 2016 fue de 436.662 euros.

Financiación Competitiva

En la tabla siguiente se muestran los principales proyectos que financian la investigación del IFT, obtenidos de distintos organismos por medio de concursos competitivos, y activos durante 2016.

As a non-profit organization dedicated to fundamental research, the funding of IFT comes entirely from national or international public institutions. We will distinguish in what follows the part of the IFT budget which is assigned directly by our mother institutions (UAM and CSIC) from that resulting from external resources obtained through a competitive process.

Direct budget

Part of the funding of IFT is included in the annual annex to the Constitution Agreement that fixes its yearly budget, and which is directly transferred by its host Institutions (UAM and CSIC). This direct budget has remained stable in the range of 400.000 euros in the last few years, not including salaries for IFT members. The direct budget approved for 2016 was 436.662 euros.

Competitive Funding

The tables show the main grants and programs which finance the research activities at the IFT, active in 2016. These grants are awarded after a competitive process involving external panel reviews.

Grant	Ref.	Agency.	P.I.	Total	D. P.
Proyectos activos en 2015 / Active grants in 2015					
Acreditación Centro de Excelencia Severo Ochoa	SEV-2012-0249	Ministry	Luis Ibáñez	4.000.000,00 €	2013-2017
String Phenomenology in the LHC era	ERC-2012-ADG-20120216	EU	Luis Ibáñez	1.496.000,00 €	2013-2017
UV completion through Bose-Einstein condensation: A quantum model of black holes	ERC-2013-ADG-010168	EU	César Gómez	304.825,20 €	2014-2019
Invisibles	PITN-GA-2011-289442	EU	Belén Gavela (Global Coord.)	3.823.903,00€	2012-2016
The Elusives Enterprise: Asymmetries of the Invisible Universe	MSCA-ITN-2015//674896-ELUSIVES	EU	Belén Gavela (Global Coord.)	495,745,92 €	2016-2020
Invisibles Plus	ITN-2015, 2016-20	EU	Belén Gavela (Global Coord.)	207.000,00 €	2016-2020
Multimessenger approach for Dark Matter, Multidark	CSD2009-00064	Ministry	Carlos Muñoz	3.200.000,00 €	2009-2017
Física de Partículas Elementales	FPA-2012-31880	Ministry	Enrique Álvarez	347.490,00 €	2013-2016
Partículas y astropartículas en el Universo	FPA2015-65929-P	Ministry	Carlos Muñoz	106.722,00 €	2016-2018
Gravedad, supergravedad y supercuerdas	FPA2012-35043	Ministry	Tomás Ortín	97.110,00 €	2013-2016
Fenomenología más allá del Modelo Estándar e implicaciones	FPA2013-44773-P	Ministry	Jesús Moreno	72.000,00 €	2014-2016
Materia cuántica topológica: en la frontera entre materia condensada, óptica cuántica e información cuántica	FIS-2012-33642	Ministry	Germán Sierra	98.280,00 €	2013-2016
Física fundamental y Cosmología con cartografiados extragalácticos	FPA2013-47986	Ministry	Juan García-Bellido	72.600,00 €	2014-2016
Gravedad, supergravedad y supercuerdas	FPA2015-66793-P	Ministry	Tomás Ortín	35.574,00 €	2016-2018
QCD no perturbativa: enfrentándose a los desafíos de la era del LHC	FPA2015-68541-P	Ministry	Carlos Pena	154.154,00 €	2016-2018
Teoría de cuerdas para física cuántica en el LHC, cosmología y gravedad	FPA2015-65480-P	Ministry	Karl Landsteiner	343.882,00 €	2016-2018
Entrelazamiento cuántico en sistemas de muchas partículas	FIS2015-69167-C2-1-P	Ministry	Germán Sierra	47.432,00 €	2016-2018
Neutrinos and other probes for new physics	PCIG11-GA-2012-321582	EU	Enrique Fernández	160.000 €	2013-2017
Holographic lattices and quantum phase transitions	MSCA-IF-2014-659135	EU	Ya-Wen Sun	170.122,00 €	2015-2017
Quantum integrability, conformal field theory and topological quantum computation	2011-IRSES-295234	EU	Germán Sierra	58.600,00 €	2012-2016

10

Publicaciones Científicas Scientific Publications

En esta sección recogemos los artículos publicados por miembros de nuestro Instituto durante el año 2016.

In this section we list the papers published by members of our Institute in 2016.



Artículos / Papers

1. The clustering of galaxies in the SDSS-III Baryon Oscillation Spectroscopic Survey: single-probe measurements from CMASS anisotropic galaxy clustering, by Chia-Hsun Chuang et al. arXiv:1312.4889 [astro-ph.CO]. Mon.Not.Roy.Astron.Soc. 461 (2016) no.4, 3781-3793.
2. Supervoids in the WISE-2MASS catalogue imprinting cold spots in the cosmic microwave background, by Fabio Finelli, Juan García-Bellido, Andras Kovács, Francesco Paci, Istvan Szapudi. arXiv:1405.1555 [astro-ph.CO]. Mon. Not.Roy.Astron.Soc. 455 (2016) no.2, 1246-1256.
3. Hunting down systematics in baryon acoustic oscillations after cosmic high noon, by Francisco Prada, Claudia G. Scóccola, Chia-Hsun Chuang, Gustavo Yepes, Anatoly A. Klypin, Francisco-Shu Kitaura, Stefan Gottlöber, Cheng Zhao. arXiv:1410.4684 [astro-ph.CO]. Mon.Not.Roy.Astron.Soc. 458 (2016) no.1, 613-623.
4. Radiatively-induced LFV Higgs Decays from Massive ISS Neutrinos, by E. Arganda, M.J. Herrero, X. Marcano, C. Weiland. arXiv:1410.5779 [hep-ph]. Nucl.Part.Phys.Proc. 273-275 (2016) 1685-1691.
5. Flavour violating lepton decays in low-scale seesaws, by C. Weiland. arXiv:1410.6180 [hep-ph]. Nucl.Part.Phys.Proc. 273-275 (2016) 1699-1704.
6. Hyperscaling violating Lifshitz holography, by Ioannis Papadimitriou. arXiv:1411.0312 [hep-th]. Nucl.Part.Phys.Proc. 273-275 (2016) 1487-1493.
7. Electroweak chiral Lagrangian with a light Higgs and $\pi\pi \rightarrow Z_L Z_L, W_L^+ W_L^-$ scattering at one loop, by R.L. Delgado, A. Dobado, M.J. Herrero, J.J. Sanz-Cillero. arXiv:1411.1940 [hep-ph]. Nucl.Part.Phys.Proc. 273-275 (2016) 703-709.
8. MultiDark simulations: the story of dark matter halo concentrations and density profiles, by Anatoly Klypin, Gustavo Yepes, Stefan Gottlöber, Francisco Prada, Steffen Hess. arXiv:1411.4001 [astro-ph.CO]. Mon.Not.Roy.Astron.Soc. 457 (2016) no.4, 4340-4359.
9. Quantum Exclusion of Positive Cosmological Constant?, by Gia Dvali, Cesar Gomez. arXiv:1412.8077 [hep-th]. Annalen Phys. 528 (2016) 68-73.
10. A few words about Resonances in the Electroweak Effective Lagrangian, by Ignasi Rosell, Antonio Pich, Joaquín Santos, Juan José Sanz-Cillero. arXiv:1501.07249 [hep-ph]. AIP Conf.Proc. 1701 (2016) 080013.
11. A facility to Search for Hidden Particles at the CERN SPS: the SHiP physics case, by Sergey Alekhin et al. arXiv:1504.04855 [hep-ph]. Rept.Prog.Phys. 79 (2016) no.12, 124201.
12. Multifield Dynamics in Higgs-otic Inflation, by S. Bielleman, L.E. Ibanez, F.G. Pedro, I. Valenzuela. arXiv:1505.00221 [hep-th]. JHEP 1601 (2016) 128.
13. Higgs physics beyond the SM: the non-linear EFT approach, by Ilaria Brivio. arXiv:1505.00637 [hep-ph]. Nuovo Cim. C38 (2016) no.4, 150.
14. The holographic Weyl semi-metal, by Karl Landsteiner, Yan Liu. arXiv:1505.04772 [hep-th]. Phys.Lett. B753 (2016) 453-457.
15. Large field inflation from D-branes, by Dagoberto Escobar, Aitor Landete, Fernando Marchesano, Diego Regalado. arXiv:1505.07871 [hep-th]. Phys.Rev. D93 (2016) no.8, 081301.
16. Building a better understanding of the massive high-redshift BOSS CMASS galaxies as tools for cosmology, by Ginevra Favole, Cameron K. McBride, Daniel J. Eisenstein, Francisco Prada, Molly E. Swanson, Chia-Hsun Chuang, Donald P. Schneider. arXiv:1506.02044 [astro-ph.CO]. Mon. Not.Roy.Astron.Soc. 462 (2016) no.2, 2218-2236.
17. Combined constraints on deviations of dark energy from an ideal fluid from Euclid and Planck, by Elisabetta Majerotto, Domenico Sapone, Björn Malte Schäfer. arXiv:1506.04609 [astro-ph.CO]. Mon. Not.Roy.Astron.Soc. 456 (2016) no.1, 109-118.
18. Hall viscosity from elastic gauge fields in Dirac crystals, by Alberto Cortijo, Yago Ferreirós, Karl Landsteiner, María A. H. Vozmediano. arXiv:1506.05136 [cond-mat.mes-hall]. 2D Materials 1 (2016) no.3, 011002.
19. Clustering properties of Λ -selected galaxies at $z \sim 0.8$, by Ginevra Favole et al.. arXiv:1507.04356 [astro-ph.CO]. Mon.Not.Roy.Astron.Soc. 461 (2016) no.4, 3421-3431.

Artículos / Papers

20. Solar neutrinos and neutrino physics, by Michele Maltoni, Alexei Yu. Smirnov. arXiv:1507.05287 [hep-ph]. Eur.Phys.J. A52 (2016) no.4, 87.
21. Cosmology from cosmic shear with Dark Energy Survey Science Verification data, by DES Collaboration (T. Abbott et al.). arXiv:1507.05552 [astro-ph.CO]. Phys.Rev. D94 (2016) no.2, 022001.
22. Global analysis of the pMSSM in light of the Fermi GeV excess: prospects for the LHC Run-II and astroparticle experiments, by Gianfranco Bertone, Francesca Calore, Sascha Caron, Roberto Ruiz, Jong Soo Kim, Roberto Trotta, Christoph Weniger. arXiv:1507.07008 [hep-ph]. JCAP 1604 (2016) no.04, 037.
23. On the importance of direct detection combined limits for spin independent and spin dependent dark matter interactions, by Cristina Marcos, Miguel Peiro, Sandra Robles. arXiv:1507.08625 [hep-ph]. 10.1088/1475-7516/2016/03/019. JCAP 1603 (2016) no.03, 019.
24. Bayesian redshift-space distortions correction from galaxy redshift surveys, by Francisco-Shu Kitaura, Metin Ata, Raul E. Angulo, Chia-Hsun Chuang, Sergio Rodriguez-Torres, Carlos Hernandez Monteagudo, Francisco Prada, Gustavo Yepes. arXiv:1507.08724 [astro-ph.CO]. Mon.Not. Roy.Astron.Soc. 457 (2016) no.1, L113-L117.
25. Enhanced lines and box-shaped features in the gamma-ray spectrum from annihilating dark matter in the NMSSM, by D.G. Cerdeno, M. Peiro, S. Robles. arXiv:1507.08974 [hep-ph]. JCAP 1604 (2016) no.04, 011.
26. The SDSS-IV extended Baryon Oscillation Spectroscopic Survey: Overview and Early Data, by Kyle S. Dawson et al. arXiv:1508.04473 [astro-ph.CO]. Astron.J. 151 (2016) 44.
27. The SDSS-IV extended Baryonic Oscillation Spectroscopic Survey: Luminous Red Galaxy Target Selection, by SDSS Collaboration (Abhishek Prakash et al.). arXiv:1508.04478 [astro-ph.CO]. Astrophys.J.Suppl. 224 (2016) no.2, 34.
28. Enhancement of the lepton flavor violating Higgs boson decay rates from SUSY loops in the inverse seesaw model, by E. Arganda, M.J. Herrero, X. Marcano, C. Weiland. arXiv:1508.04623 [hep-ph]. Phys.Rev. D93 (2016) no.5, 055010.
29. Exotic $\mu\bar{\mu}jj$ events from heavy ISS neutrinos at the LHC, by E. Arganda, M.J. Herrero, X. Marcano, C. Weiland. arXiv:1508.05074 [hep-ph]. Phys.Lett. B752 (2016) 46-50.
30. Towards a gauge theory interpretation of the real topological string, by Hirotaka Hayashi, Nicolo Piazzalunga, Angel Uranga. arXiv:1508.06644 [hep-th]. Phys.Rev. D93 (2016) no.6, 066001.
31. Non-perturbative tests of continuum HQET through small-volume two-flavour QCD, by ALPHA Collaboration (P. Fritzsche et al.). arXiv:1508.06938 [hep-lat]. JHEP 1601 (2016) 093.
32. Prospects and status of quark mass renormalization in three-flavour QCD, by Isabel Campos, Patrick Fritzsche, Carlos Pena, David Preti, Alberto Ramos, Anastassios Vladikas. arXiv:1508.06939 [hep-lat]. PoS LATTICE2015 (2016) 249.
33. Modelling galaxy clustering: halo occupation distribution versus subhalo matching, by Hong Guo et al. arXiv:1508.07012 [astro-ph.CO]. Mon. Not.Roy.Astron.Soc. 459 (2016) no.3, 3040-3058.
34. Balitsky-Fadin-Kuraev-Lipatov Predictions for Inclusive Three Jet Production at the LHC, By F. Caporale, G. Chachamis, B. Murdaca, A. Sabio Vera. arXiv:1508.07711 [hep-ph]. Phys.Rev.Lett. 116 (2016) no.1, 012001.
35. Starobinsky-Type Inflation from α' -Corrections, by Benedict J. Broy, David Ciupke, Francisco G. Pedro, Alexander Westphal. arXiv:1509.00024 [hep-th]. JCAP 1601 (2016) 001.
36. Global constraints on vector-like WIMP effective interactions, by Mattias Blennow, Pilar Coloma, Enrique Fernandez-Martinez, Pedro A. N. Machado, Bryan Zaldivar. arXiv:1509.01587 [hep-ph]. JCAP 1604 (2016) no.04, 015.
37. Classical Limit of Black Hole Quantum N-Portrait and BMS Symmetry, by Gia Dvali, Cesar Gomez, Dieter Lust. arXiv:1509.02114 [hep-th]. Phys.Lett. B753 (2016) 173-177.

Artículos / Papers

38. New Results from the Search for Low-Mass Weakly Interacting Massive Particles with the CDMS Low Ionization Threshold Experiment, by SuperCDMS Collaboration (R. Agnese et al.). arXiv:1509.02448 [astro-ph.CO]. Phys.Rev.Lett. 116 (2016) no.7, 071301.
39. Heavy Resonances in the Electroweak Effective Lagrangian, by J. Santos, A. Pich, I. Rosell, J.J. Sanz-Cillero. arXiv:1509.04724 [hep-ph]. Nucl.Part.Phys.Proc. 270-272 (2016) 237-241.
40. SDSS-IV eBOSS emission-line galaxy pilot survey, by eBOSS Collaboration (J. Comparat et al.). arXiv:1509.05045 [astro-ph.CO]. Astron.Astrophys. 592 (2016) A121.
41. The clustering of galaxies in the SDSS-III Baryon Oscillation Spectroscopic Survey: BAO measurement from the LOS-dependent power spectrum of DR12 BOSS galaxies, by Héctor Gil-Marín et al.. arXiv:1509.06373 [astro-ph.CO]. Mon. Not.Roy.Astron.Soc. 460 (2016) no.4, 4210-4219.
42. The clustering of galaxies in the SDSS-III Baryon Oscillation Spectroscopic Survey: RSD measurement from the LOS-dependent power spectrum of DR12 BOSS galaxies, by Héctor Gil-Marín et al. arXiv:1509.06386 [astro-ph.CO]. Mon. Not.Roy.Astron.Soc. 460 (2016) no.4, 4188-4209.
43. The clustering of galaxies in the SDSS-III Baryon Oscillation Spectroscopic Survey: mock galaxy catalogues for the BOSS Final Data Release, by Francisco-Shu Kitaura et al. arXiv:1509.06400 [astro-ph.CO]. Mon.Not. Roy.Astron.Soc. 456 (2016) no.4, 4156-4173.
44. SDSS-III Baryon Oscillation Spectroscopic Survey Data Release 12: galaxy target selection and large scale structure catalogues, by Beth Reid et al. arXiv:1509.06529 [astro-ph.CO]. Mon.Not. Roy.Astron.Soc. 455 (2016) no.2, 1553-1573.
45. Holographic complexity and spacetime singularities, by Jose L.F. Barbon, Eliezer Rabinovici. arXiv:1509.09291 [hep-th]. JHEP 1601 (2016) 084.
46. The Low Redshift survey at Calar Alto (LoRCA), by J. Comparat et al. arXiv:1510.00147 [astro-ph.CO]. Mon.Not. Roy.Astron.Soc. 458 (2016) no.3, 2940-2952.
47. Low-energy signals of strongly-coupled electroweak symmetry-breaking scenarios, by Antonio Pich, Ignasi Rosell, Joaquin Santos, Juan Jose Sanz-Cillero. arXiv:1510.03114 [hep-ph]. Phys.Rev. D93 (2016) no.5, 055041.
48. Analysis of the $h, H, A, H_{\pm\pm}$ decays induced from SUSY loops within the Mass Insertion Approximation, by E. Arganda, M.J. Herrero, R. Morales, A. Szyrkman. arXiv:1510.04685 [hep-ph]. JHEP 1603 (2016) 055.
49. Cosmicflows Constrained Local Universe Simulations, by Jenny G. Sorce et al.. arXiv:1510.04900 [astro-ph.CO]. Mon.Not. Roy.Astron.Soc. 455 (2016) no.2, 2078-2090.
50. Role of the 'N' in the natural NMSSM for the LHC, by Jong Soo Kim, Daniel Schmeier, Jamie Tattersall. arXiv:1510.04871 [hep-ph]. Phys.Rev. D93 (2016) no.5, 055018.
51. Large N meson masses from a matrix model, by Antonio González-Arroyo, Masanori Okawa. arXiv:1510.05428 [hep-lat]. Phys.Lett. B755 (2016) 132-137.
52. Radiative plateau inflation, by Guillermo Ballesteros, Carlos Tamarit. arXiv:1510.05669 [hep-ph]. JHEP 1602 (2016) 153.
53. Conformal Dilaton Gravity: Classical Noninvariance Gives Rise To Quantum Invariance, by Enrique Álvarez, Sergio González-Martín, Carmelo P. Martín. arXiv:1510.06364 [hep-th]. Phys.Rev. D93 (2016) no.6, 064018.
54. Sigma Decomposition: The CP-Odd Lagrangian, by I.M. Hierro, L. Merlo, S. Rigolin. arXiv:1510.07899 [hep-ph]. JHEP 1604 (2016) 016.
55. The extended Baryon Oscillation Spectroscopic Survey: a cosmological forecast, by Gong-Bo Zhao et al. arXiv:1510.08216 [astro-ph.CO]. Mon. Not.Roy.Astron.Soc. 457 (2016) no.3, 2377-2390.
56. Large N meson propagators from twisted space-time reduced model, by Antonio González-Arroyo, Masanori Okawa. arXiv:1511.00477 [hep-lat]. PoS LATTICE2015 (2016) 291.
57. Non-linear Higgs portal to Dark Matter, by I. Brivio, M.B. Gavela, L. Merlo, K. Mimasu, J.M. No, R. del Rey, V. Sanz. arXiv:1511.01099 [hep-ph]. JHEP 1604 (2016) 141.

Artículos / Papers

58. The MOMENT to search for CP violation, by Mattias Blennow, Pilar Coloma, Enrique Fernández-Martínez. arXiv:1511.02859 [hep-ph]. JHEP 1603 (2016) 197.
59. Stückelberg Formulation of Holography, by Gia Dvali, Cesar Gomez, Nico Wintergerst. arXiv:1511.03525 [hep-th]. Phys.Rev. D94 (2016) 084051.
60. Monte Carlo study of double logarithms in the small x region, by G. Chachamis, A. Sabio Vera. arXiv:1511.03548 [hep-ph]. Phys.Rev. D93 (2016) no.7, 074004.
61. Quark flavor violating Higgs boson decay $h \rightarrow \bar{b} b s + b \bar{s}$ in the MSSM, by M.E. Gómez, S. Heinemeyer, M. Rehman. arXiv:1511.04342 [hep-ph]. Phys.Rev. D93 (2016) no.9, 095021.
62. Minimal natural supersymmetry after the LHC8, by M. Drees, Jong Soo Kim. arXiv:1511.04461 [hep-ph]. Phys.Rev. D93 (2016) no.9, 095005.
63. A status update on the determination of $\Lambda_{\overline{\text{MS}}}^{N_f=3}$ by the ALPHA collaboration, by ALPHA Collaboration (Mattia Dalla Brida et al.). arXiv:1511.05831 [hep-lat]. PoS LATTICE2015 (2016) 248.
64. Non-perturbative renormalization of tensor bilinears in Schrödinger Functional schemes, by Patrick Fritzsch, Carlos Pena, David Preti. arXiv:1511.05024 [hep-lat]. PoS LATTICE2015 (2016) 250.
65. Quantum phase transition between a topological and a trivial semimetal from holography, by Karl Landsteiner, Yan Liu, Ya-Wen Sun. arXiv:1511.05505 [hep-th]. Phys.Rev.Lett. 116 (2016) no.8, 081602.
66. Neutrino mass limits: robust information from the power spectrum of galaxy surveys, by Antonio J. Cuesta, Viviana Niro, Licia Verde. arXiv:1511.05983 [astro-ph.CO]. Phys.Dark Univ. 13 (2016) 77-86.
67. Neutral Higgs boson production at e^+e^- colliders in the complex MSSM: a full one-loop analysis, by S. Heinemeyer, C. Schappacher. arXiv:1511.06002 [hep-ph]. Eur.Phys.J. C76 (2016) no.4, 220.
68. MultiDarkLens Simulations: weak lensing light-cones and data base presentation, by Carlo Giocoli et al. arXiv:1511.08211 [astro-ph.CO]. Mon. Not.Roy.Astron.Soc. 461 (2016) no.1, 209-223.
69. D6-branes and axion monodromy inflation, by Dagoberto Escobar, Aitor Landete, Fernando Marchesano, Diego Regalado. arXiv:1511.08820 [hep-th]. JHEP 1603 (2016) 113.
70. Cosmic troublemakers: the Cold Spot, the Eridanus Supervoid, and the Great Walls, by András Kovács, Juan García-Bellido. arXiv:1511.09008 [astro-ph.CO]. Mon.Not.Roy.Astron.Soc. 462 (2016) no.2, 1882-1893.
71. Relaxion Monodromy and the Weak Gravity Conjecture, by Luis E. Ibanez, Miguel Montero, Angel Uranga, Irene Valenzuela. arXiv:1512.00025 [hep-th]. JHEP 1604 (2016) 020.
72. Quantum mechanics of 4-derivative theories, by Alberto Salvio, Alessandro Strumia. arXiv:1512.01237 [hep-th]. Eur.Phys.J. C76 (2016) no.4, 227.
73. Update of the flavour-physics constraints in the NMSSM, by Florian Domingo. arXiv:1512.02091 [hep-ph]. Eur.Phys.J. C76 (2016) no.8, 452.
74. Renormalization of Hořava gravity, by Andrei O. Barvinsky, Diego Blas, Mario Herrero-Valea, Sergey M. Sibiryakov, Christian F. Steinwachs. arXiv:1512.02250 [hep-th]. Phys.Rev. D93 (2016) no.6, 064022.
75. Multi-Regge kinematics and azimuthal angle observables for inclusive four-jet production, by F. Caporale, Francesco Giovanni Celiberto, G. Chachamis, A. Sabio Vera. arXiv:1512.03364 [hep-ph]. Eur.Phys.J. C76 (2016) no.3, 165.
76. The high-energy radiation pattern from BFKL with double-log collinear contributions, by G. Chachamis, A. Sabio Vera. arXiv:1512.03603 [hep-ph]. JHEP 1602 (2016) 064.
77. Fitting fermion masses and mixings in F-theory GUTs, by Federico Carta, Fernando Marchesano, Gianluca Zoccarato. arXiv:1512.04846 [hep-th]. JHEP 1603 (2016) 126.
78. A resonance without resonance: scrutinizing the diphoton excess at 750 GeV, by Jong Soo Kim, Jürgen Reuter, Krzysztof Rolbiecki, Roberto Ruiz de Austri. arXiv:1512.06083 [hep-ph]. Phys.Lett. B755 (2016) 403-408.

Artículos / Papers

79. De Sitter Uplift with Dynamical Susy Breaking, by Ander Retolaza, Angel Uranga. arXiv:1512.06363 [hep-th]. JHEP 1604 (2016) 137.
80. Model-independent combination of diphoton constraints at 750 GeV, by Jong Soo Kim, Krzysztof Rolbiecki, Roberto Ruiz de Austri. arXiv:1512.06797 [hep-ph]. Eur.Phys.J. C76 (2016) no.5, 251.
81. Global Analyses of Neutrino Oscillation Experiments, by M.C. Gonzalez-Garcia, Michele Maltoni, Thomas Schwetz. arXiv:1512.06856 [hep-ph]. Nucl.Phys. B908 (2016) 199-217.
82. Non-Abelian, supersymmetric black holes and strings in 5 dimensions, by Patrick Meessen, Tomas Ortin, Pedro F. Ramirez. arXiv:1512.07131 [hep-th], JHEP 1603 (2016) 112.
83. The 750 GeV Diphoton Excess as a First Light on Supersymmetry Breaking, by J.A. Casas, J.R. Espinosa, J.M. Moreno. arXiv:1512.07895 [hep-ph]. Phys.Lett. B759 (2016) 159-165.
84. Higgs Stability and the 750 GeV Diphoton Excess, by Alberto Salvio, Anupam Mazumdar. arXiv:1512.08184 [hep-ph]. Phys.Lett. B755 (2016) 469-474.
85. More on 5d descriptions of 6d SCFTs, by Hirotaka Hayashi, Sung-Soo Kim, Kimyeong Lee, Masato Taki, Futoshi Yagi. arXiv:1512.08239 [hep-th]. JHEP 1610 (2016) 126.
86. Universal Properties of Type IIB and F-theory Flux Compactifications at Large Complex Structure, by M. C. David Marsh, Kepa Sousa. arXiv:1512.08549 [hep-th]. JHEP 1603 (2016) 064.
87. A Megaxion at 750 GeV as a First Hint of Low Scale String Theory, by Luis E. Ibanez, Victor Martin-Lozano. arXiv:1512.08777 [hep-ph]. JHEP 1607 (2016) 021.
88. The Λ -parameter in 3-flavour QCD and $\alpha_s(m_Z)$ by the ALPHA collaboration, by M. Bruno et al. arXiv:1701.03075 [hep-lat]. PoS LATTICE2016 (2016) 197.
89. Updated determination of the solar neutrino fluxes from solar neutrino data, by Johannes Bergstrom, M.C. Gonzalez-Garcia, Michele Maltoni, Carlos Pena-Garay, Aldo M. Serenelli, Ningqiang Song. arXiv:1601.00972 [hep-ph]. JHEP 1603 (2016) 132.
90. Boson Condensation in Topologically Ordered Quantum Liquids, by Titus Neupert, Huan He, Curt von Keyserlingk, Germán Sierra, B. Andrei Bernevig. arXiv:1601.01320 [cond-mat.str-el]. Phys.Rev. B93 (2016) no.11, 115103.
91. UV Corrections in Sgoldstino-less Inflation, by Emilian Dudas, Lucien Heurtier, Clemens Wieck, Martin Wolfgang Winkler. arXiv:1601.03397 [hep-th]. Phys.Lett. B759 (2016) 121-125.
92. Gravitational Black Hole Hair from Event Horizon Supertranslations, by Artem Averin, Gia Dvali, Cesar Gomez, Dieter Lust. arXiv:1601.03725 [hep-th]. JHEP 1606 (2016) 088.
93. Shape coexistence: the shell model view, by A. Poves. J.Phys. G43 (2016) no.2, 024010.
94. The calorimetric spectrum of the electron-capture decay of ^{163}Ho . The spectral endpoint region, by A. De Rújula, M. Lusignoli. arXiv:1601.04990 [hep-ph]. JHEP 1605 (2016) 015.
95. Study of axial magnetic effect, by Victor Braguta, M.N. Chernodub, V.A. Goy, K. Landsteiner, A.V. Molochkov, M. Ulybyshev. AIP Conf.Proc. 1701 (2016) 030002.
96. Diphoton excess in the 2HDM: Hastening towards instability and the nonperturbative regime, by Enrico Bertuzzo, Pedro A. N. Machado, Marco Taoso. arXiv:1601.07508 [hep-ph]. Phys.Rev. D94 (2016) no.11, 115006.
97. Analysis of General Power Counting Rules in Effective Field Theory, by B.M. Gavela, E.E. Jenkins, A.V. Manohar, L. Merlo. arXiv:1601.07551 [hep-ph]. Eur.Phys.J. C76 (2016) no.9, 485.
98. The DBI Action, Higher-derivative Supergravity, and Flattening Inflaton Potentials, by Sjoerd Belleman, Luis E. Ibanez, Francisco G. Pedro, Irene Valenzuela, Clemens Wieck. arXiv:1602.00699 [hep-th]. JHEP 1605 (2016) 095.
99. Uncertainty estimates of the π -pole determination by Padé approximants, by Irinel Caprini, Pere Masjuan, Jacobo Ruiz de Elvira, Juan José Sanz-Cillero. arXiv:1602.02062 [hep-ph]. Phys.Rev. D93 (2016) no.7, 076004.

Artículos / Papers

100. Testing the mapping between redshift and cosmic scale factor, by Radosław Wojtak, Francisco Prada. arXiv:1602.02231 [astro-ph.CO]. Mon. Not.Roy.Astron.Soc. 458 (2016) no.3, 3331-3340.
101. Gravitational wave production from the decay of the standard model Higgs field after inflation, by Daniel G. Figueroa, Juan García-Bellido, Francisco Torrentí. arXiv:1602.03085 [astro-ph.CO]. Phys.Rev. D93 (2016) no.10, 103521.
102. A Dark Energy Camera Search for an Optical Counterpart to the First Advanced LIGO Gravitational Wave Event GW150914, by DES Collaboration (M. Soares-Santos et al.). arXiv:1602.04198 [astro-ph.CO]. Astrophys.J. 823 (2016) no.2, L33.
103. A Dark Energy Camera Search for Missing Supergiants in the LMC After the Advanced LIGO Gravitational Wave Event GW150914, by DES Collaboration (J. Annis et al.). arXiv:1602.04199 [astro-ph.HE]. Astrophys.J. 823 (2016) no.2, L34.
104. Occupation numbers of spherical orbits in self-consistent beyond-mean-field methods, by Tomás R. Rodríguez, Alfredo Poves, Frédéric Nowacki. arXiv:1602.05029 [nucl-th]. Phys.Rev. C93 (2016) no.5, 054316.
105. Reducing the fine-tuning of gauge-mediated SUSY breaking, by J.Alberto Casas, Jesus M. Moreno, Sandra Robles, Krzysztof Rolbiecki. arXiv:1602.06892 [hep-ph]. Eur.Phys.J. C76 (2016) no.8, 450.
106. Anomalies, equivalence and renormalization of cosmological frames, by Mario Herrero-Valea. arXiv:1602.06962 [hep-th]. Phys.Rev. D93 (2016) no.10, 105038.
107. f(Lovelock) theories of gravity, by Pablo Bueno, Pablo A. Cano, A. Oscar Lasso, Pedro F. Ramírez. arXiv:1602.07310 [hep-th]. JHEP 1604 (2016) 028.
108. The NMSSM lives: with the 750 GeV diphoton excess, by F. Domingo, S. Heinemeyer, J.S. Kim, K. Rolbiecki. arXiv:1602.07691 [hep-ph]. Eur.Phys.J. C76 (2016) no.5, 249.
109. Towards the most general scalar-tensor theories of gravity: a unified approach in the language of differential forms, by Jose María Ezquiaga, Juan García-Bellido, Miguel Zumalacárregui. arXiv:1603.01269 [hep-th]. Phys.Rev. D94 (2016) no.2, 024005.
110. Comparison of thawing and freezing dark energy parametrizations, by G. Pantazis, S. Nesseris, L. Perivolaropoulos., arXiv:1603.02164 [astro-ph.CO]. Phys.Rev. D93 (2016) no.10, 103503.
111. Negative magnetoresistivity in holography, by Ya-Wen Sun, Qing Yang. arXiv:1603.02624 [hep-th]. JHEP 1609 (2016) 122.
112. Confronting dark matter with the diphoton excess from a parent resonance decay, by Valentina De Romeri, Jong Soo Kim, Víctor Martín-Lozano, Krzysztof Rolbiecki, Roberto Ruiz de Austri. arXiv:1603.04479 [hep-ph]. Eur.Phys.J. C76 (2016) no.5, 262.
113. The clustering of massive Primordial Black Holes as Dark Matter: measuring their mass distribution with Advanced LIGO, by Sebastien Clesse, Juan García-Bellido. arXiv:1603.05234 [astro-ph.CO]. Phys.Dark Univ. 10 (2016) 002.
114. Gravitational wave source counts at high redshift and in models with extra dimensions, by Juan García-Bellido, Savvas Nesseris, Manuel Trashorras. arXiv:1603.05616 [astro-ph.CO]. JCAP 1607 (2016) no.07, 021.
115. The minimal linear sigma model for the Goldstone Higgs, by Ferruccio Feruglio, Belen Gavela, Kirill Kanshin, Pedro Accioly Nogueira Machado, Stefano Rigolin, Sara Saa. arXiv:1603.05668 [hep-ph]. JHEP 1606 (2016) 038.
116. Rotational band structure in Mg32, by H.L. Crawford et al. Phys.Rev. C93 (2016) no.3, 031303.
117. BFKL Azimuthal Imprints in Inclusive Three-jet Production at 7 and 13 TeV, by F. Caporale, F.G. Celiberto, G. Chachamis, D. Gordo Gómez, A Sabio Vera. arXiv:1603.07785 [hep-ph]. Nucl.Phys. B910 (2016) 374-386.

Artículos / Papers

118. Inclusive three jet production at the LHC as a new BFKL probe, by F. Caporale, G. Chachamis, B. Murdaca, A. Sabio Vera. arXiv:1603.08292 [hep-ph].
119. Physics from solar neutrinos in dark matter direct detection experiments, by David G. Cerdeño, Malcolm Fairbairn, Thomas Jubb, Pedro A. N. Machado, Aaron C. Vincent, Céline Boehm. arXiv:1604.01025 [hep-ph]. JHEP 1605 (2016) 118, Erratum: JHEP 1609 (2016) 048.
120. Odd viscosity in the quantum critical region of a holographic Weyl semimetal, by Karl Landsteiner, Yan Liu, Ya-Wen Sun. arXiv:1604.01346 [hep-th]. Phys.Rev.Lett. 117 (2016) no.8, 081604.
121. Naturalness of MSSM dark matter, by María Eugenia Cabrera, J.Alberto Casas, Antonio Delgado, Sandra Robles, Roberto Ruiz de Austri. arXiv:1604.02102[hep-ph].JHEP1608(2016)058.
122. Mapping the deformation in the “island of inversion”: Inelastic scattering of Ne30 and Mg36 at intermediate energies, by P. Doornenbal et al.. Phys.Rev. C93 (2016) no.4, 044306.
123. Constraints on dark-matter properties from large-scale structure, by Martin Kunz, Savvas Nesseris, Ignacy Sawicki. arXiv:1604.05701 [astro-ph.CO]. Phys.Rev. D94 (2016) no.2, 023510.
124. Updated galactic radio constraints on Dark Matter, by Marco Cirelli, Marco Taoso. arXiv:1604.06267 [hep-ph]. JCAP 1607 (2016) no.07, 041.
125. Determination of the QCD Λ -parameter and the accuracy of perturbation theory at high energies, by ALPHA Collaboration (Mattia Dalla Brida et al.). arXiv:1604.06193 [hep-ph]. Phys.Rev.Lett. 117 (2016) no.18, 182001.
126. Cosmological Constraints on Higgs-Dilaton Inflation, by Manuel Trashorras, Savvas Nesseris, Juan Garcia-Bellido. arXiv:1604.06760 [astro-ph.CO]. Phys.Rev. D94 (2016) no.6, 063511.
127. The complete HEFT Lagrangian after the LHC Run I, by I. Brivio, J. Gonzalez-Fraile, M.C. Gonzalez-Garcia, L. Merlo. arXiv:1604.06801 [hep-ph]. Eur.Phys.J. C76 (2016) no.7, 416.
128. Note on the gauge symmetries of unimodular gravity, by Enrique Álvarez, Sergio González-Martín, Carmelo P. Martín. arXiv:1604.07263 [hep-th]. Phys.Rev. D93 (2016) no.12, 123018.
129. Holographic Quenches with a Gap, by Emilia da Silva, Esperanza Lopez, Javier Mas, Alexandre Serantes. arXiv:1604.08765 [hep-th]. JHEP 1606 (2016) 172.
130. A non-Abelian Black Ring, by Tomas Ortin, Pedro F. Ramirez. arXiv:1605.00005 [hep-th]. Phys.Lett. B760 (2016) 475-481.
131. The Effect of a Rapidity Gap Veto on the Discrete BFKL Pomeron, by Douglas A. Ross, Agustin Sabio Vera. arXiv:1605.00692 [hep-ph]. Phys.Lett. B760 (2016) 428-431.
132. Weyl invariance with a nontrivial mass scale, by Enrique Alvarez, Sergio González-Martín. arXiv:1605.00919 [hep-th]. JCAP 1609 (2016) no.09, 012.
133. Orientifolds of Warped Throats from Toric Calabi-Yau Singularities, by Ander Retolaza, Angel Uranga. arXiv:1605.01732 [hep-th]. JHEP 1607 (2016) 135.
134. Unimodular Trees versus Einstein Trees, by Enrique Alvarez, Sergio Gonzalez-Martin, Carmelo P. Martin. arXiv:1605.02667 [hep-th]. Eur.Phys.J. C76 (2016) no.10, 554.
135. The evolution of the [OII], H β and [OIII] emission-line luminosity functions over the last nine billions years, by Johan Comparat et al. arXiv:1605.02875 [astro-ph.GA]. Mon.Not. Roy.Astron.Soc. 461 (2016) no.1, 1076-1087.
136. A broad 750 GeV diphoton resonance? Not alone, by Pablo Roig, Juan Jose Sanz-Cillero. arXiv:1605.03831 [hep-ph]. Phys.Rev. D94 (2016) no.9, 095021.
137. How to calculate dark matter direct detection exclusion limits that are consistent with gamma rays from annihilation in the Milky Way halo, by David G. Cerdeno, Mattia Fornasa, Anne M. Green, Miguel Peiro. arXiv:1605.05185 [astro-ph.CO]. Phys.Rev. D94 (2016) no.4, 043516.

Artículos / Papers

138. Shape Coexistence in ^{78}Ni as the Portal to the Fifth Island of Inversion, by F Nowacki, A Poves, E Caurier, B Bounthong. arXiv:1605.05103 [nucl-th]. Phys.Rev.Lett. 117 (2016) no.27, 272501.
139. On the dualization of scalars into $(d - 2)$ -forms in supergravity. Momentum maps, R-symmetry and gauged supergravity, by Igor A. Bandos, Tomas Ortin. arXiv:1605.05559 [hep-th]. JHEP 1608 (2016) 135.
140. The tensor hierarchy of 8-dimensional field theories, by Óscar Lasso Andino, Tomás Ortín. arXiv:1605.05882[hep-th]. JHEP 1610(2016)098.
141. Non-standard neutrino interactions in the Earth and the flavor of astrophysical neutrinos, by M.C. Gonzalez-Garcia, Michele Maltoni, Ivan Martinez-Soler, Ningqiang Song. arXiv:1605.08055 [hep-ph]. Astropart.Phys. 84 (2016) 15-22.
142. The Effect of the Infrared Phase of the Discrete BFKL Pomeron on Transverse Momentum Diffusion, by Douglas A. Ross, Agustín Sabio Vera. arXiv:1605.08265[hep-ph]. JHEP 1608(2016)071.
143. The 750 GeV diphoton excess and SUSY, by S. Heinemeyer. arXiv:1605.08324 [hep-ph]. Int.J.Mod.Phys. A31 (2016) no.17, 1630023.
144. Global constraints on heavy neutrino mixing, by Enrique Fernandez-Martinez, Josu Hernandez-Garcia, Jacobo Lopez-Pavon. arXiv:1605.08774 [hep-ph]. JHEP 1608 (2016) 033.
145. Open string multi-branched and Kähler potentials, by Federico Carta, Fernando Marchesano, Wieland Staessens, Gianluca Zoccarato. arXiv:1606.00508[hep-th]. JHEP 1609(2016)062.
146. Phenomenology and formal studies on small- x physics by using Monte Carlo techniques, by G. Chachamis, A. Sabio Vera. Nucl.Part. Phys.Proc. 273-275 (2016) 2767-2769.
147. Formal Theory Developments, by J.L.F. Barbón. Nucl.Part.Phys.Proc. 273-275 (2016) 135-137.
148. Low-threshold WIMP search at SuperCDMS, by SuperCDMS Collaboration (E. Lopez Asamar for the collaboration). Nucl.Part. Phys.Proc. 273-275 (2016) 395-398.
149. Bubbles of Nothing and Supersymmetric Compactifications, by Jose J. Blanco-Pillado, Benjamin Shlaer, Képa Sousa, Jon Urrestilla. arXiv:1606.03095 [hep-th]. JCAP 1610 (2016) no.10, 002.
150. Isospin violating dark matter in Stückelberg portals with intersecting D-branes, by Miguel Peiró. J.Phys.Conf.Ser. 718 (2016) no.4, 042042.
151. Impact of sterile neutrinos in lepton flavour violating processes, by Valentina De Romeri. J.Phys.Conf.Ser. 718 (2016) no.6, 062013.
152. A consistent model for leptogenesis, dark matter and the IceCube signal, by M. Re Fiorentin, V. Niro, N. Fornengo. arXiv:1606.04445 [hep-ph]. JHEP 1611 (2016) 022.
153. A DECam Search for an Optical Counterpart to the LIGO Gravitational Wave Event GW151226, by DES Collaboration (P.S. Cowperthwaite et al.). arXiv:1606.04538 [astro-ph.HE]. Astrophys.J. 826 (2016) L29.
154. Goldstone origin of black hole hair from supertranslations and criticality, by Artem Averin, Gia Dvali, Cesar Gomez, Dieter Lust. arXiv:1606.06260 [hep-th]. Mod. Phys.Lett. A31 (2016) no.39, 1630045.
155. Prospects for natural SUSY, by Jong Soo Kim, Krzysztof Rolbiecki, Roberto Ruiz, Jamie Tattersall, Torsten Weber. arXiv:1606.06738 [hep-ph]. Phys.Rev. D94 (2016) no.9, 095013.
156. Sterile neutrinos, by J. Kopp, P.A.N. Machado, M. Maltoni, T. Schwetz. AIP Conf.Proc. 1743 (2016) 050009.
157. Charged Higgs Boson production at e^+e^- colliders in the complex MSSM: a full one-loop analysis, by S. Heinemeyer, C. Schappacher. arXiv:1606.06981 [hep-ph]. Eur.Phys.J. C76 (2016) no.10, 535.
158. Solution of the Bartels-Kwiecinski-Praszalowicz equation via Monte Carlo integration, by Grigorios Chachamis, Agustin Sabio Vera. arXiv:1606.07349 [hep-ph]. Phys.Rev. D94 (2016) no.3, 034019.

Artículos / Papers

159. The Weak Gravity Conjecture in three dimensions, by Miguel Montero, Gary Shiu, Pablo Soler. arXiv:1606.08438 [hep-th]. JHEP 1610 (2016) 159.
160. Inclusive four-jet production: a study of Multi-Regge kinematics and BFKL observables, by Francesco Caporale, Francesco Giovanni Celiberto, Grigorios Chachamis, Agustín Sabio Vera. arXiv:1610.01880 [hep-ph]. PoS DIS2016 (2016) 177.
161. Inclusive three jet production at the LHC for 7 and 13 TeV collision energies, by Grigorios Chachamis, Francesco Caporale, Francesco Celiberto, David Gomez Gordo, Agustin Sabio Vera. PoS DIS2016 (2016) 178.
162. Attacking One-loop Multi-leg Feynman Integrals with the Loop-Tree Duality, by Grigorios Chachamis, Sebastian Buchta, Petros Draggiotis, German Rodrigo. arXiv:1607.00875 [hep-ph]. PoS DIS2016 (2016) 067.
163. Neutrino oscillations at DUNE with improved energy reconstruction, by Valentina De Romeri, Enrique Fernandez-Martinez, Michel Sorel. arXiv:1607.00293 [hep-ph]. JHEP 1609 (2016) 030.
164. Progress and prospects for heavy flavour physics on the lattice, by Carlos Pena. arXiv:1607.01173 [hep-lat]. PoS LATTICE2015 (2016) 013.
165. Challenges for D-brane large-field inflation with stabilizer fields, by Aitor Landete, Fernando Marchesano, Clemens Wieck. arXiv:1607.01680 [hep-th]. JHEP 1609 (2016) 119.
166. Non-Abelian black string solutions of $\mathcal{N} = (2,0)$, $d = 6$ supergravity, by Pablo A. Cano, Tomas Ortin, Camilla Santoli. arXiv:1607.02595 [hep-th]. JHEP 1612 (2016) 112.
167. Nonleptonic kaon decays at large N_c , by A. Donini, P. Hernández, C. Pena, F. Romero-López. arXiv:1607.03262 [hep-ph]. Phys.Rev. D94 (2016) no.11, 114511.
168. Strain induced Chiral Magnetic Effect in Weyl semimetals, by Alberto Cortijo, Dmitri Kharzeev, Karl Landsteiner, María A. H. Vozmediano. arXiv:1607.03491 [cond-mat.mes-hall]. Phys.Rev. B94 (2016) no.24, 241405.
169. Planar Zeros in Gauge Theories and Gravity, by Diego Medrano Jimenez, Agustin Sabio Vera, Miguel A. Vazquez-Mozo. arXiv:1607.04605 [hep-th]. JHEP 1609 (2016) 006.
170. Three Lectures on the FGK Formalism and Beyond, by Tomás Ortín, Pedro F. Ramírez. Springer Proc.Phys. 176 (2016) 1-40.
171. Einsteinian cubic gravity, by Pablo Bueno, Pablo A. Cano. arXiv:1607.06463 [hep-th]. Phys.Rev. D94 (2016) no.10, 104005.
172. No-Go Theorem for Boson Condensation in Topologically Ordered Quantum Liquids, by Titus Neupert, Huan He, Curt von Keyserlingk, German Sierra, B. Andrei Bernevig. arXiv:1607.06457 [cond-mat.str-el]. New J.Phys. 18 (2016) no.12, 123009.
173. $\mu\mu$ decay of semi-magic ^{130}Cd : Revision and extension of the level scheme of ^{130}In By A. Jungclauss et al. Phys.Rev. C94 (2016) no.2, 024303.
174. Non-Abelian bubbles in microstate geometries, by Pedro F. Ramirez. arXiv:1608.01330 [hep-th]. JHEP 1611 (2016) 152.
175. Top Quark Mass Calibration for Monte Carlo Event Generators, by Mathias Butenschoen, Bahman Dehnadi, Andre H. Hoang, Vicent Mateu, Moritz Preisser, Iain W. Stewart. arXiv:1608.01318 [hep-ph]. Phys.Rev.Lett. 117 (2016) no.23, 232001.
176. Hawking versus Unruh effects, or the difficulty of slowly crossing a black hole horizon, by Luis C. Barbado, Carlos Barceló, Luis J. Garay, Gil Jannes. arXiv:1608.02532 [gr-qc]. JHEP 1610 (2016) 161.
177. Galaxy Three-Point Correlation Functions and Halo/Subhalo Models, by Hong Guo et al.. arXiv:1608.03660 [astro-ph.CO]. Astrophys.J. 831 (2016) no.1, 3.
178. Searching for SUSY and decaying gravitino dark matter at the LHC and Fermi-LAT with the $\mu\mu\nu\text{SSM}$, by Carlos Muñoz. arXiv:1608.07912 [hep-ph]. PoS DSU2015 (2016) 034.

Artículos / Papers

179. Angular power spectrum of the diffuse gamma-ray emission as measured by the Fermi Large Area Telescope and constraints on its dark matter interpretation, by Mattia Fornasa et al.. arXiv:1608.07289 [astro-ph.HE]. Phys.Rev. D94 (2016) no.12, 123005.
180. T-branes and α' -corrections, by Fernando Marchesano, Sebastian Schwieger. arXiv:1609.02799[hep-th]. JHEP 1611 (2016) 123.
181. Gauged Lepton Flavour, by R. Alonso, E. Fernandez Martinez, M.B. Gavela, B. Grinstein, L. Merlo, P. Quilez. arXiv:1609.05902 [hep-ph]. JHEP 1612 (2016) 119.
182. The high-energy radiation pattern from BFKLex, by Grigorios Chachamis, Agustin Sabio Vera. PoS DIS2016 (2016) 179.
183. Testing Einstein's gravity and dark energy with growth of matter perturbations: Indications for new physics?, by Spyros Basilakos, Savvas Nesseris. arXiv:1610.00160 [astro-ph.CO]. Phys.Rev. D94 (2016) no.12, 123525.
184. Study of the lowest tensor and scalar resonances in the $\pi\pi\pi\pi$ decay, by Olga Shekhovtsova, J.J. Sanz-Cillero, T. Przedzinski. arXiv:1610.00153 [hep-ph]. EPJ Web Conf. 130 (2016) 07022.
185. Gravitational waves at interferometer scales and primordial black holes in axion inflation, by Juan Garcia-Bellido, Marco Peloso, Caner Unal. arXiv:1610.03763 [astro-ph.CO]. JCAP 1612 (2016) no.12, 031.
186. Confronting SUSY models with LHC data via electroweakino production, by Chiara Arina, Mikael Chala, Victor Martin-Lozano, Germano Nardini. arXiv:1610.03822[hep-ph]. JHEP 1612 (2016) 149.
187. Notes on Anomaly Induced Transport, by Karl Landsteiner. arXiv:1610.04413 [hep-th]. Acta Phys.Polon. B47 (2016) 2617.
188. Science with the space-based interferometer LISA. IV: Probing inflation with gravitational waves, by Nicola Bartolo et al. arXiv:1610.06481 [astro-ph.CO]. JCAP 1612 (2016) no.12, 026.
189. Four-dimensional black holes in Einsteinian cubic gravity, by Pablo Bueno, Pablo A. Cano., arXiv:1610.08019 [hep-th]. Phys.Rev. D94 (2016) no.12, 124051.
190. The linear–non-linear frontier for the Goldstone Higgs, by M.B. Gavela, K. Kanshin, P.A.N. Machado, S. Saa. arXiv:1610.08083 [hep-ph]. Eur.Phys.J. C76 (2016) no.12, 690.
191. LHC Forward Physics, by LHC Forward Physics Working Group (K. Akiba et al.). arXiv:1611.05079 [hep-ph]. J.Phys. G43 (2016) 110201.
192. The determination of α_s by the ALPHA collaboration, by Mattia Bruno et al.. arXiv:1611.05750 [hep-lat].

11

Programas, Congresos y Talleres Programs, Workshops and Conferences



El Instituto de Física Teórica UAM/CSIC concede una gran importancia a la organización de reuniones científicas. Por un lado permiten a nuestros miembros discutir con los principales expertos mundiales los últimos avances en los distintos temas de investigación. A su vez, estas reuniones son un importante escaparate de nuestro Instituto y sus actividades. Por ello, el IFT organiza un número considerable de talleres y conferencias, así como programas extendidos en el marco del proyecto Severo Ochoa. Nos gustaría mencionar especialmente la conferencia anual denominada "Xmas Workshop" que ya va por su 22ª edición. Dicha conferencia es una de las actividades que llevó a cabo el instituto desde sus inicios y su celebración es simbólicamente como nuestro cumpleaños.

A continuación mostraremos aquellas reuniones científicas de carácter internacional organizadas por el IFT en 2016.

The Institute of Theoretical Physics UAM/CSIC pays special importance to the organization of scientific meetings. On one side, this allows our members to discuss with the leading world experts about the latest advances in the different lines of research. On the other hand, they enhance the visibility of our Institute and its activities. Hence the Institute organizes a substantial number of conferences, workshops, and also extended programs in the framework of the Severo Ochoa grant. We would like to emphasize the annual "X-mas workshop" conference, already at its 22nd edition. This workshop is among the original seeds of our Institute, and its celebration symbolically signals its birthday.

In the following we display the relevant data for international meetings organized by the IFT in 2016

ift

2015-16 Workshops and Programs at Instituto de Física Teórica UAM-CSIC Madrid

DES "Dark Energy Survey Collaboration" Madrid 2015
6th - 9th October 2015

Windows on Quantum Gravity Season II
28th-30th October 2015

IV Postgraduate Meeting on Theoretical Physics Workshop
18th-20th November 2015

IBS-Multidark joint workshop on Dark Matter
23th-28th November 2015

XXI IFT UAM-CSIC Xmas workshop
9th-11th December 2015

Iberian Strings Workshop
27th-29th January 2016

International Meeting on Fundamental Physics
4th - 9th April 2016

VI Iberian Meeting on Gravitational Waves
11th - 13th April 2016

Workshop on Strings & LHC
September 2016

IFT PROGRAM: New horizons in observational cosmology: CMB polarization, 21 cm at large redshift and dark energy surveys.
June-July 2016
<http://www.ift.uam-csic.es/en/workshops/all>
<http://www.ift.uam-csic.es/en/programs/all>

Proposals for Programs 2016-17 can be submitted until December 31st 2015.
For applications, see
<http://www.ift.uam-csic.es/en/programs/all>

About the IFT Programs
The IFT UAM-CSIC Madrid hosts several Programs per year in Particle Physics, Astroparticles and Cosmology. Each Program lasts up to four weeks and focuses on topics of timely interest. The IFT Programs foster scientific exchange and collaboration among participants, in an informal and dynamical atmosphere.

CSIC **UAM** **excelencia UAM CSIC** **EXCELENCIA SEVERO OCHOA** **erc** **European Research Council**

Programas Extensos Extended Programs

Cosmology with 21 cm Surveys, Cosmic Microwave Background & Large Scale Structure

IFT-UAM/CSIC Madrid, 13th June – 1st July 2016

Key Speakers

Reza Ansari	Eric Aubourg
Gianni Bernardi	Paolo de Bernardis
Francisco Castander	Jens Chluba
Jo Dunkley	Masashi Hazumi
Shirley Ho	Justin Jonas
Antony Lewis	Kavilan Moodley
Jonathan Pritchard	Alexandre Refregier
Mario Santos	Jonathan Sievers

Organizers

- Juan García-Bellido
- Marcus Bucher
- Juan Pablo Beltrán
- Rolando Dünner
- José Alberto Rubiño
- Jonathan Sievers
- David Alonso
- Evvas Nesseris

<https://workshops.ift.uam-csic.es/21CMBLSS2016>



Instituto de Física Teórica
UAM-CSIC



université
PARIS
DIDEROT



UNIVERSITY OF
KWAZULU-NATAL
INYUVESI
YAKWAZULU-NATALI

Cosmic microwave background, large scale structure and 21 cm surveys

13/06-1/07/2016

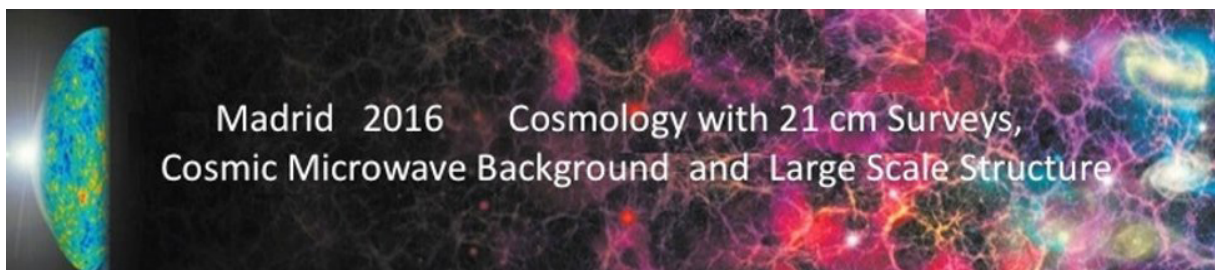
CMBThe aim of this three-week workshop is to discuss the present prospects for a global understanding of Cosmology, from the early universe to the present. This entails an overview of the various observational and experimental efforts from photon decoupling to the reionization epoch and the late acceleration of the universe, as well as the panorama of the theoretical developments needed to correctly interpret the upcoming data.

The program is split into three broad and well differentiated although interconnected subjects: the Cosmic Microwave Background anisotropies (mainly polarization), the reionization epoch through percolation and intensity mapping, and the late universe large-scale structure with supervoids and superclusters serving as proxies for the Dark Energy and Dark Matter

Organizers: J. García-Bellido, M. Bucher, J. Beltrán, R. Dünner, J.A. Rubiño, D. Alonso, S. Nesseris.

URL:

<https://workshops.ift.uam-csic.es/21CMBLSS2016>



Congresos y Talleres Workshops and Conferences



Iberian Strings 2016

ift Instituto de Física Teórica

27-29 January
IFT UAM/CSIC
Madrid

Organizers

Jose L.F.Barbón
Karl Landsteiner
Esperanza López
Fernando Marchesano
Angel Uranga

workshops.ift.uam/csic.es/iberian



Iberian Strings '16

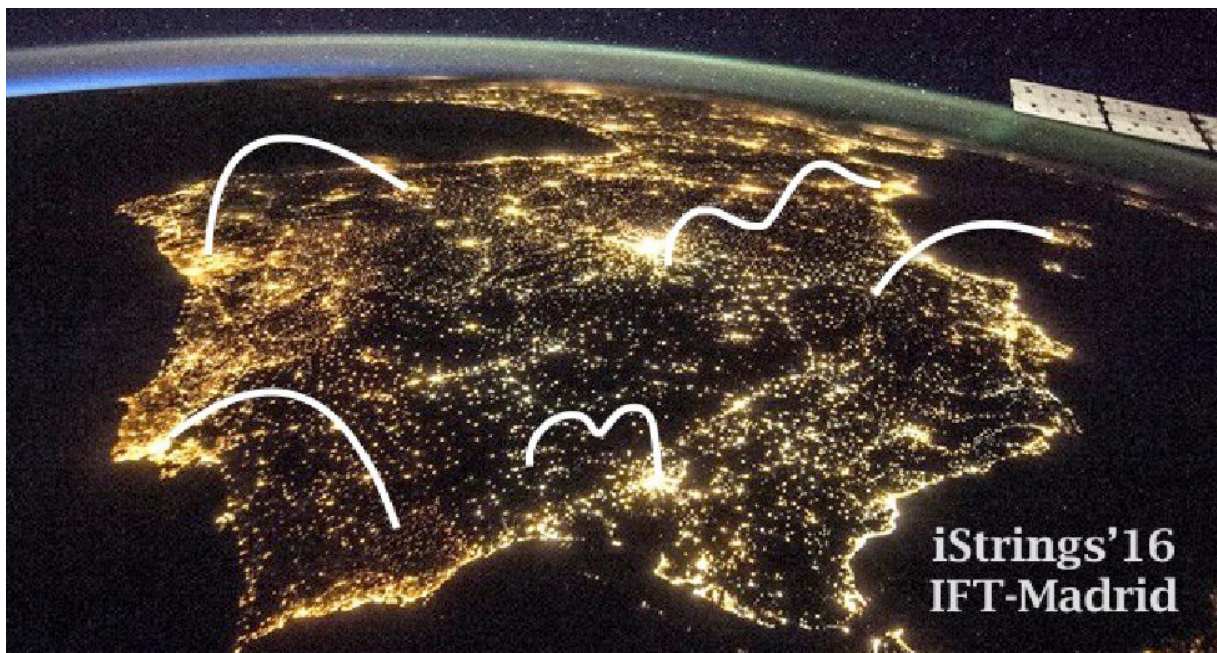
27-29/01/2016

The workshop belongs to a series, which focuses on recent developments in the general field of string theory, ranging from fundamental questions to applications to particle phenomenology, theoretical cosmology and strong-coupling dynamics in quantum field theory.

Organizers: José L. F. Barbón, Karl Landsteiner, Esperanza López, Fernando Marchesano, Angel Uranga

URL:

<https://workshops.ift.uam-csic.es/iberian>



THE
**WEAK GRAVITY
CONJECTURE**
AND
COSMOLOGY

Instituto de Física Teórica UAM-CSIC
Madrid, 17 & 18 March 2016

<https://workshops.ift.uam-csic.es/wgcosmo>

SPEAKERS


A. Hebecker (Heidelberg U.)
B. Heidenreich (Harvard U.)
L. McAllister (Cornell U.)
T. Rudelius (Harvard U.)
P. Saraswat (Maryland U.)
G. Shiu (UW Madison)
P. Soler (UW Madison)
I. Valenzuela (MPI Munich)
A. Westphal (DESY)
L. Witkowski (Heidelberg U.)

**DISCUSSION
CONVENER**

E. Palti (Heidelberg U.)

ORGANIZERS

L. E. Ibáñez
F. Marchesano
M. Montero
A. M. Uranga



ift Instituto de Física Teórica UAM-CSIC

EXCELENCIA SEVERO OCHOA

erc European Research Council
SPLE Advanced Grant

Weak Gravity Conjecture and Cosmology

17-18/03/2016

The aim of this mini-workshop is to have an informal and dynamical meeting, gathering several people who have recently worked on the applications of the Weak Gravity Conjecture to different cosmological settings, such as large-field inflation or the relaxation proposal for the SM hierarchy problem.

Organizers: Luis Ibáñez, Fernando Marchesano, Miguel Montero, Angel Uranga

URL: <https://workshops.ift.uam-csic.es/wgcosmo>



XLIV INTERNATIONAL MEETING ON FUNDAMENTAL PHYSICS

4-8 April 2016, Madrid

Selected topics and challenges
in particle & astroparticle physics

<http://workshops.ift.uam-csic.es/IMFP16>

Speakers

M. Bastero
M. Cepeda
D.G. Cerdeño
C. Fernández
L. Fiorini
M. Hirsch
W. Hollik
S. Husa
A. Juste
A. Jüttner
L. Malgeri
J. Matias
L. Merlo
E. Palencia
M. Quirós
J. Rico
A. Rubbia
J.J. Saborido
K. Safarik
J. Santiago
M.L. Sarsa
I. Sevilla
P. Slavich
A. Uranga
J. Vieira
J.D. Zornoza

Local Committee

A. Casas
J. F. de Trocóniz
S. Heinemeyer
J.M. Moreno
J. Terrón

Advisory Committee

M. Martínez (Chair)
M. Aguilar
M. Asorey
M. Bosman
A. Bueno
M. Cerrada
D. Espriu
E. Fernández
V. Fonseca
J. Fuster
J.J. Hernández
L. Ibáñez
M. Martínez
A. Pich
T. Rodrigo
C. Salgado
E. Zas



photo: Atenea, CBA
Felipe Gabaldón



International Meeting on Fundamental Physics 2016

04-08/04/2016

The Spanish High Energy Physics (HEP) community has organised the International Meeting on Particle Physics since 1973, covering theory and experiments from colliders, neutrino and astroparticle physics, and cosmology.

The XLIV IMFP - organized by UAM and IFT- will be held in Madrid on April 4th to 7th, 2016. It is followed by a one-day meeting devoted to details of the Spanish HEP program, on April 8th 2016.

Organizers:

Alberto Casas, Jorge Fernández de Trocóniz, Sven Heinemeyer, Jesús Moreno, Juan Terrón

URL: <https://workshops.ift.uam-csic.es/IMFP16>





The poster features a central image of two black holes in the process of merging, with glowing accretion disks and gravitational waves rippling outwards. Below this, a city skyline at night is visible, with several prominent skyscrapers illuminated. The text is overlaid on the top and right sides of the image.

6th Iberian Gravitational Wave Meeting
IFT-UAM/CSIC, Madrid, 11th - 13th April 2016

Key Speakers
Stanislav Babak
Chiara Caprini
Daniel G. Figueroa
Mark Hannam
Arttu Rajantie
Alberto Sesana
Alicia M. Sintes
Carlos F. Sopuerta

Organizers
Juan García-Bellido
Francisco Torrentí

<https://workshops.ift.uam-csic.es/IGWM2016>



6th Iberian Gravitational Wave Meeting

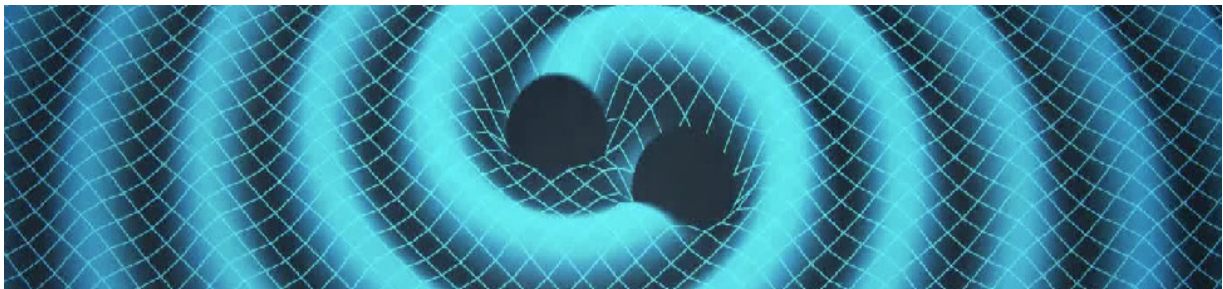
11-13/04/2016

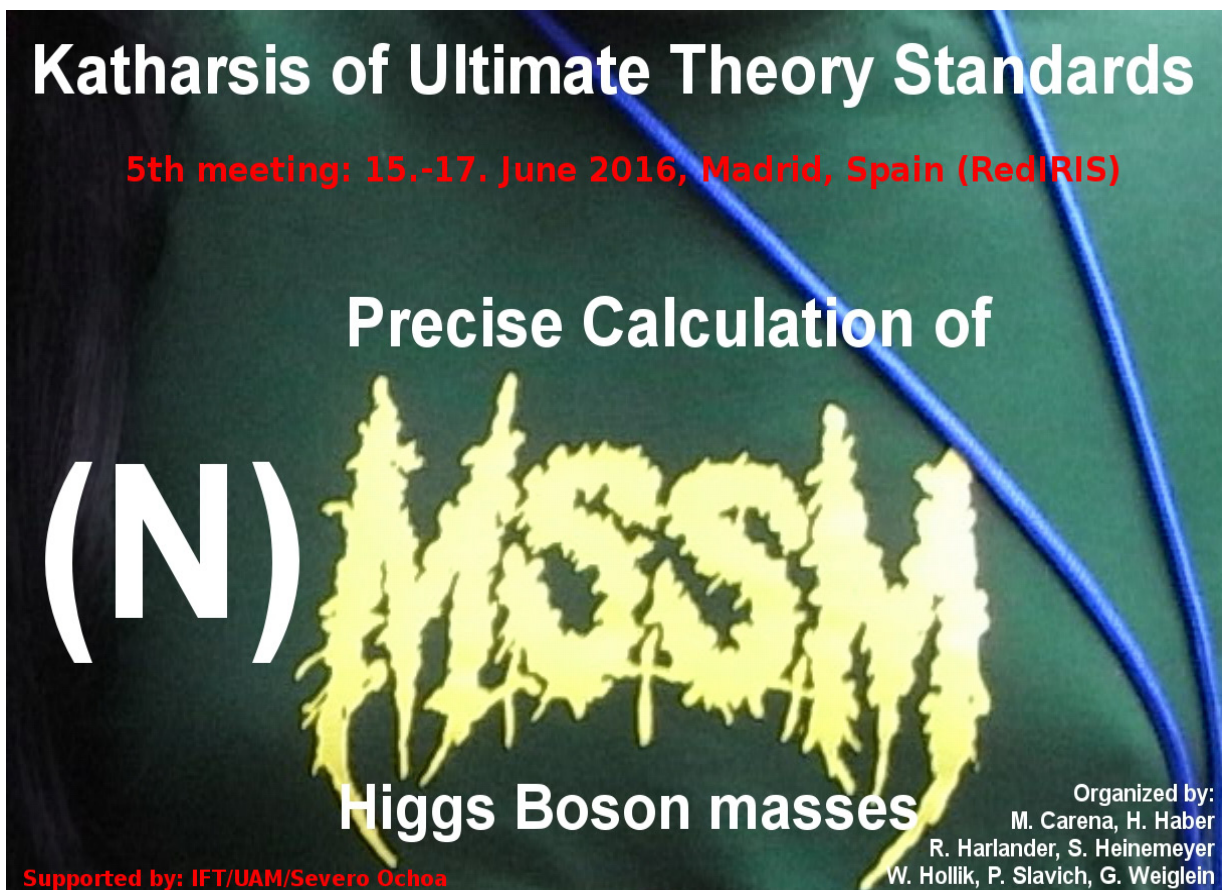
The Iberian Gravitational-Wave workshop serves as a meeting point for the members of the Iberian community working in Gravitational Waves

The idea is to bring together researchers with interest in the development of Gravitational Wave Astronomy, including researchers from related areas of Astrophysics, Cosmology, and Fundamental Physics. The format of this edition will be similar to the previous ones: a 3-day informal-style meeting, with significant time for discussions.

Organizers: Juan García-Bellido, Francisco Torrentí

URL: <https://workshops.ift.uam-csic.es/IGWM2016>





Katharsis of Ultimate Theory Standards
5th meeting: 15.-17. June 2016, Madrid, Spain (RedIRIS)

Precise Calculation of
(N) Higgs Boson masses

Organized by:
M. Carena, H. Haber
R. Harlander, S. Heinemeyer
W. Hollik, P. Slavich, G. Weiglein

Supported by: IFT/UAM/Severo Ochoa

Katharsis of Ultimate Theory Standards

15-17/06/2016

As is well known, the experimental accuracy of the Higgs mass measurement of the observed signal is already below the GeV-level, whereas in the (N)MSSM the theory uncertainty is still at the level of several GeV. Therefore, a dedicated effort for reducing the theory uncertainty to the level of the experimental accuracy would be appropriate.

We therefore plan to start a coordinated initiative in this direction, which is meant to get the people working in this field together to contribute to a highly focused and ongoing working group.

The main idea is to provide a platform where the relevant experts of the field can communicate with each other, exchange ideas and discuss in detail the open questions. We will (for now) concentrate **only** on (N)MSSM Higgs **mass** calculations. We do not want (at least for the moment) to dilute the effort by including other observables etc.

Organizers: Sven Heinemeyer

URL: <https://workshops.ift.uam-csic.es/kuts5>



Katharsis of Ultimate Theory Standard

5th meeting: 15.-17. June 2016, Madrid, Spain (RedIRIS)

IS SUSY ALIVE AND WELL?



Instituto de Física Teórica UAM-CSIC
Madrid, 28-30 September 2016

<https://workshops.ift.uam-csic.es/susyaa>

SPEAKERS

B. Allanach (Cambridge U.)	J. Ellis (CERN & King's Coll.)	G. G. Ross (Oxford U.)
H. Baer (Oklahoma U.)	L. J. Hall (Berkeley)	X. Tata (Hawaii U.)
G. Bélanger (LAPTH-Annecy)	A. Katz (CERN & Geneva U.)	D. Shih (Rutgers U.)
O. Buchmüller (Imperial Coll.)	J. Lykken (Fermilab)	F. Staub (CERN)
M. Carena (Fermilab)	J. March-Russell (Oxford U.)	A. Strumia (CERN & Pisa U.)
M. Cicoli (ICTP & Bologna U.)	F. Moortgat (CMS-CERN)	I. Vivarelli (ATLAS-Sussex U.)
H. Dreiner (Bonn U.)	P. Ramond (Florida U.)	A. Weiler (Munich)

DISCUSSION CONVENER: X. Tata (Hawaii U.)

ORGANIZERS

S. HEINEMEYER L. E. IBÁÑEZ F. MARCHESANO M. PEIRÓ



Is SUSY alive and well?

28-30/09/2016

The current LHC run should either detect supersymmetry or seriously challenge it. We are organizing a workshop on 28-30 September 2016 at Instituto de Física Teórica UAM/CSIC, Madrid, gathering a number of world experts who can provide their views and results in addressing the question 'Is SUSY alive and well?'. .

This is the third of a series of workshops initiated with "Why $m_H=126$ GeV?" and followed by "Fine-tuning, Anthropics and the String Landscape", funded by the ERC-SPLE grant.

Organizers: Sven Heinemeyer, Luis Ibáñez, Fernando Marchesano, Miguel Peiró

URL:

<https://workshops.ift.uam-csic.es/susyaaw>



IS SUSY ALIVE AND WELL?

XXII IFT CHRISTMAS WORKSHOP



INSTITUTO DE FÍSICA TEÓRICA UAM/CSIC
Madrid, December 14th - 16th, 2016
workshops.ift.uam-csic.es/Xmas16

SPEAKERS
Liron Barak
Gia Dvali
Franco Frasconi
M.C. González-García
Lars Hofer
David Kaplan
Martin Kunz
Christine Muschik
Matthew Reece
Marika Taylor
Carlos Wagner

ORGANIZERS
Sven Heinemeyer
Karl Landsteiner
Michele Maltoni
Savvas Nesseris

ABSOLUTELY NOTHING

BEFORE 10^{16} GeV

ift Instituto de Física Teórica UAM-CSIC
UAM-CSIC
MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD
UAM UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
CSIC CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
excelencia
UAM CSIC
EXCELENCIA SEVERO OCHOA

XXII Christmas Workshop

14-16/12/2016

This is the XXII edition of our annual Christmas Workshop at IFT-Madrid. Eleven world leading experts will gather at IFT to discuss with the local IFT staff the question: How to cross the desert?

Organizers: Sven Heinemeyer, Karl Landsteiner, Savvas Nesseris, Michele Maltoni

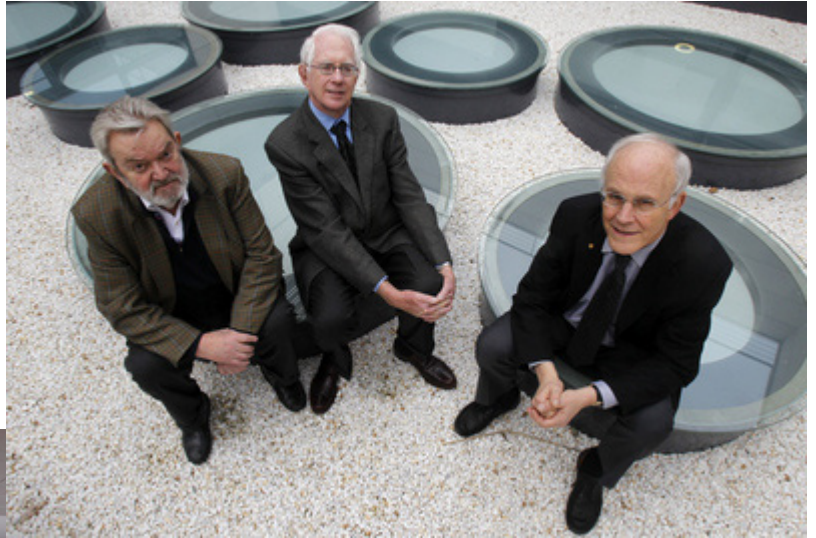
URL:

<https://workshops.ift.uam-csic.es/Xmas16>



12

Seminarios y Visitantes Seminars and Visitors



Resumen

Una característica típica de los centros de investigación punteros es poseer un intenso programa de visitas y seminarios. Nuestra actividad ha sido y sigue siendo muy destacada en este terreno como denota la lista que presentamos a continuación. El número total de seminarios y actividades similares organizadas en el IFT supera la media centena. Resaltamos que la gran mayoría de conferenciantes provienen de Institutos y centros de investigación extranjeros.

Es de destacar también las estancias prolongadas o sabáticos de renombrados investigadores extranjeros en nuestro Instituto. Son un claro indicador del interés que el entorno científico del IFT despierta en investigadores de todo el mundo.

Asimismo destacamos los programas de Visitantes de Excelencia asociados al proyecto Severo Ochoa:

- El programa de Profesores Distinguidos, investigadores de renombre internacional líderes en sus campos.
- El programa de Investigadores Asociados, expertos internacionales de reconocido prestigio.
- Los programas dedicados de Materia Oscura (asociado al investigador David. G. Cerdeño de IPPP Durham) y de Información Cuántica (asociado a la investigadora Belén Paredes, RyC del IFT en excedencia en la LMU Univ. Munich).

Overview

A characteristic tract of leading research centres is the existence of an intense program of seminars and visits. Our activity has been and continues to be very high in this aspect, as demonstrated by the list that we will present. The total number of seminars and similar activities organized in our premises is well above 50. We underline the fact that the vast majority of speakers belong to foreign institutes and research centres.

We should emphasize also the long-term stays of prestigious foreign scientists in our Institute. This is a clear indicator of the interest that the scientific environment provided by our Institute arises in researchers worldwide.

Finally, the IFT has established several Excellence Visitor Programs, in the framework of the Severo Ochoa grant:

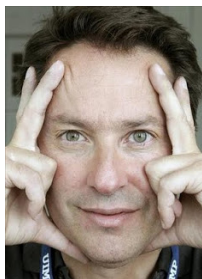
- Distinguished Professor Program, for researchers with established international reputation as leaders in their fields.
- Associate Researcher Program, for international experts in their fields.
- The dedicated programs on Dark Matter (associated to D. G. Cerdeño, at IPPP Durham) and on Quantum Information (associated to Belén Paredes, IFT tenure-track on leave at LMU Munich).

Visitas científicas al IFT Research Stays at the IFT

Profesores Distinguidos SO

En el marco del proyecto Severo Ochoa, el IFT ha establecido el programa de Profesores Distinguidos SO, de visitantes de reconocido liderazgo y eminencia en sus campos. La lista de Profesores Distinguidos SO del IFT es:

:



Ignacio Cirac,
Max Planck Institute
for Q. Optics, Munich



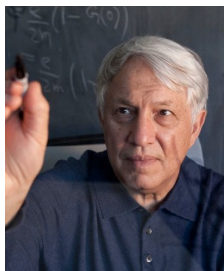
Gia Dvali,
LMU Munich



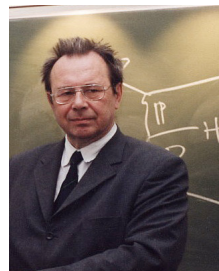
Renata Kallosh,
Stanford Univ.



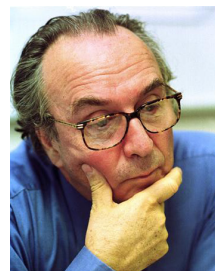
Dmitri Kharzeev,
Stony Brook Univ.



Andrei Linde,
Stanford Univ.



Lev Lipatov,
San Petersburg



Luciano Maiani,
U. Roma la Sapienza



Slava Mukhanov,
LMU Munich



Herbert Neuberger,
Rutgers Univ.



Lisa Randall,
Harvard Univ



Alexei Smirnov,
MPIK Heidelberg
& ICTP Trieste

SO Distinguished Professors

Within the framework of the Severo Ochoa grant, the IFT has established the SO Distinguished Professor program, to host scientific stays for world-wide recognized leaders in their research fields. The list of SO Distinguished Professors is:

Visitas de Profesores Distinguidos SO en 2016
SO Distinguished Professor Visits in 2016

Nombre/ <i>Name</i>	Institución/ <i>Institution</i>	Fechas/ <i>Dates</i>	Información / <i>Information</i>
Lev Lipatov	San Petersburg	25/03/2016 -24/04, 2016	Seminar
Ignacio Cirac	Max Planck Institute Munich	14-22/04/2016	
Gia Dvali	LMU Munich	14-16/12/2016	Seminar

Investigadores Asociados SO

En el marco del proyecto Severo Ochoa, el IFT ha establecido el programa de Investigadores Asociados SO, de visitantes expertos de reconocido prestigio internacional en sus campos. La lista de Investigadores Asociados SO del IFT es:

:

- Gerardo Aldazabal,
Instituto Balseiro, Bariloche, Argentina
- Mattias Blennow,
KTH Royal Institute Stockholm
- Maxim Chernodub,
CNRS Tours Univ.
- Kiwoon Choi,
CTPU, Institute for Basic Science, S.Korea
- Antonio Delgado,
Notre Dame Univ, USA
- José Ramón Espinosa,
ICREA & IFAE, Barcelona
- Anamaria Font,
Universidat Nacional Caracas
- Jaume Gomis,
Perimeter Institute
- Concha González-García
ICREA & U. Barcelona & Stony Brook
- José Gracia Bondía,
Universidad de Zaragoza
- Sven Heinemeyer,
IFCA, Santander
(IFTmember since May 2016)
- Pilar Hernández,
IFIC, Valencia
- Alejandro Ibarra,
T.U. Munich
- Anatoly Klypin,
New Mexico State Univ., USA

SO Associate Researchers

Within the framework of the Severo Ochoa grant, the IFT has established the SO Associate Researcher program, to host scientific stays for international experts in their research fields. The list of SO Associate Researchers is:

- Yolanda Lozano,
Universidad de Oviedo
- Marcos Mariño,
Geneva University.
- Patrick Meessen,
Universidad de Oviedo
- Olga Mena,
IFIC, Valencia
- Frederic Nowacki,
U. Strasbourg, CNRS
- Masanori Okawa,
Hiroshima Univ.
- Silvia Pascoli,
IPPP, Univ. Durham, UK
- Mariano Quirón,
ICREA & IFAE, Barcelona
- Douglas Ross,
Southampton Univ, UK
- Stefano Rigolin,
INFN Padova
- Gary Shiu,
Hong-Kong U & Wisconsin U.
- Joan Simón,
Edinburgh Univ, UK.
- Erik Tonni,
INFN & SISSA Trieste
- Miguel Ángel Vázquez-Mozo,
U. Salamanca
- Jos Vermaseren,
NIKHEF Amsterdam

Visitas de Investigadores Asociados SO en 2016
SO Associate Researcher Visits in 2015

Nombre/ <i>Name</i>	Institución/ <i>Institution</i>	Fechas/ <i>Dates</i>	Información / <i>Information</i>
Gerardo Aldazabal	CAB, Bariloche	22/04/2016 - 24/05/2016	
Maxim Chernodub	CNRS, Tours U.	05-13/02/2016	
Kiwoon Choi	CTPU, S. Korea	07 - 13/03/2016 14 - 20/11/2016	Collaboration program IFT-CTPU
Antonio Delgado	Notre Dame U..	12-17/06/16	
Sven Heinemeyer	IFCA	01/01/2016 - 24/05/2016	Until adscription to IFT as CEI Professor in 2016
Anatoly Klypin	NMSU, USA	16/03/2016 - 30/06/2016	Co-funded Fullbright Fellowship
Silvai Pascoli	IPPP Durham	03-11/04/16 and 21/05/16 - 05/06/16	
Mariano Quirós	ICREA & IFAE	03-16/04/16	
Stefano Rigolin	U. Padova	25-29/01/2016	
Douglas Ross	Southampton U.	29/02/2016 - 12/03/2016	
Joan Simón	U. Edinburgh	24-29/01/2016	Iberian Strings participant
Erik Tonni	SISSA	25/01/2016 - 20/02/2016	Iberian Strings participant
Miguel A. Vázquez-Mozo	U. Salamanca	08-15/09/2016	
Jos Vermaseren	NIKHEF	24-26/02/2016 30/04/16 - 29/05/16 14/11/2016 - 14/12/2016	Posgraduate teaching

Otros Visitantes / Other Visitors

Nombre/ <i>Name</i>	Fechas/ <i>Dates</i>
J.A. Aguilar-Saavedra	26/01/2016- 03/02/2016 20-23/06/2016 13-14/10/2016
J. Alfaro	12-14/10/2016
D. Alonso	15-19/12/2016
R. Anton	24-28/04/2016
S. Avila	07-09/11/2016 19-21/12/2016
K. Babu	17-20/05/2016
I. Bandos	26-29/01/2016
F. Bastianelli	03-10/12/2016
M. Batchelor	23-29/09/2016
A. Belhaj	11-17/12/2016
A. Belyaev	15-16/12/2016
L. Brink	19-23/06/2016
J. Brod	03-06/10/2016
P. Bueno	26-29/01/2016
M. E. Cabrera	30/05/2016 - 07/06/2016
O. Castro	11-18/12/2016
O. Cata	21-27/02/2016
F. Celiberto	17/09/2016 - 17/12/2016
P. Coloma Escribano	11-19/01/2016 11-17/12/2016
R. Contino	24 -25/10/2016
P. Creminelli	17-20/04/2016
A. de la Cruz Dombriz	17-20/05/2016
O. Dias Campos	24-30/01/2016
S. Dittmaier	13-14/06/2016
B. Doyon	11-18/12/2016
D. Elbio López	14-27/11/2016
R. Emparán	14-15/11/2016
D. Espriu	18-19/02/2016
D. Fernández	23-25/06/2016
C. Fernández So- puerta	11-13/04/2016
F. Feruglio	3-2/02/2016
J. Friedrich	6-9/03/2016

Nombre/ <i>Name</i>	Fechas/ <i>Dates</i>
E. Furlan	21-22/11/2016
Mary K. Gaillard	28/04 - 27/05/2016
C. García García	13-18/11/2016
I. García Etxebarria	26-28/01/2016 11-15/06/2016
G. Gelmini	08-12/02/2016
S. Gieseke	14-17/03/16
S. Girona	07/06/2016
G. Gómez Vargas	09-16/05/2016 20-26/05/16
J. González Anero	28/11/ 2016 - 31/08/2017
D. González Figueroa	20-23/12/2016
C. Grojean	10-11/10/2016
C.-H. Hahn	28/06/2016 - 26/08/2016
M. Herrero	19-23/12/2016
S. Hörtnner	01/03-10/04/2016
C. Hoyos	31/10/2016 - 04/11/2016
B.-Q. Hu	23-25/09/2016
M. Ibañez	07-12/06/2016
E. Ireson	13-16/11/2016
J. Jankowski	20-26/06/16
E. Jenkins	03-15/07/2016 19/09/2016 - 19/12/2016
A. Jiménez	20-24/06/2016
P. Kleinert	23-24/11/2016
M. Koren	16-22/10/2016
M. Krstic	19-22/06/2016
K. Kunze	07-18/11/2016
C. Levit	15-18/03/2016
Y. Liu	05/11/2016 - 01/02/2017
D. López-Fogliani	16/01/2016 - 16/02/2016
J. López Pavón	15-26/02/2016 17/05/2016 - 03/06/2016
X.-Y. Luo	23-29/09/2016
P. Machado	19/12/2016 -10/01/2017
T. Mandal	7-14/05/2016
M. Manera	27-30/01/2016

Nombre/Name	Fechas/Dates
A. Manohar	03-15/07/2016 19/09/2016 - 19/12/2016
V. Martín Lozano	14/12/2016 - 06/01/2017
E. Megías	24-29/30/2016
J. E. Miró	4-13/11/2016
A. Moursy	01/03/2016 - 31/05/2016
A. Nielsen	18-22/04/2016
J. M. No	1/25/2016
G. Olmos Alba	11-19/01/2016
Y. Oz	19-23/06/2016
M. Panchenco	10-19/11/2016
I. Papadimitriou	25-28/10/2016
K. Papadodimas	11-12/01/2016
C.-B. Park	07/10/2016 - 05/11/2016
A. Patella	26/02/2016 - 03/03/2016
F. Peña Benítez	01-08/07/2016
O. Pujolas Boix	11-14/02/2016
F. Quevedo	14-18/09/2016
A. Rabelo Queiroz	2/29/2016
D. Racco	06-11/11/2016
A. Ramos Martínez	17-12/3-01/2016
A. Retolaza	05-09/12/2016
N. Rius	16/12/2016
F. Riva	07-09/11/2016
K. Rolbiecki	15-17/02/2016 27/06/2016 - 04/07/2016
J. Salvado	12-16/12/2016
J. Sánchez del Río	1/29/2016
F. Sannino	22-24/05/2016
C. Santoli	07/01/2016 - 30/06/2016
R. Savelli	12-16/09/2016
C. Scóccola	26/04/2016 - 03/07/2016
S. Scopel	08-22/07/2016
A. Serantes Rubianes	1/31/2016
A. Serenelli	14-15/02/2016
C. Shahbazi	23-29/01/2016
G. Shiu	11-15/06/2016
P. Soler	24-29/30/2016

Nombre/Name	Fechas/Dates
J. Stout	21-26/11/2016
M. Sturla	02-31/05/2016
I. Valenzuela	19-23/12/2016
M. Valero	07/06/2016
G. Vidal	21-23/12/2016
G. Villadoro	16-18/10/2016
A. Vladikas	10-17/04/2016
A. Whestphal	14-17/09/2016
B. Zaldivar	26/09/2016 - 09/10/2016
H.-Q. Zhou	23-29/09/2016
G. Zoupanos	15-30 /11/2016

Dark Matter Topical Program

David G. Cerdeño:

- Visit dates:
04-21/04/2016
08-11/11/2016
15-16/12/2016

Participation in the Master Program

Quantum Information Topical Program

Belén Paredes:

- Visit dates
21/12/2015-12/01/2016
03/03/2016-02/04/2016
29/04/2016-27/05/2016
23/07/2016-12/07/2016

- Participation in the Master Program

Coloquios/ *Colloquia*

April 21st 2016
Francisco Guinea
IMDEA Nanociencia, Madrid
Novel features of graphene and other two dimensional materials.

May 12th 2016
Mary K. Gaillard
LBL Berkeley
A singularly unfeminine profession

Coloquios 2015-16 **ifl** Colloquia 2015-16

Novel features of graphene and other two dimensional materials

Francisco Guinea
IMDEA Nanociencia

21 April 2016 @ 12:00
Coffee @ 11:30

EXCELENCIA SEVERO OCHOA **excelencia UAM-CSIC** **IR** **UAM** **Comunidad de Madrid**

ifl Instituto de Física Teórica UAM-CSIC

IFT (ground floor)
Nicolás Cabrera 13-15
Campus de Cantoblanco UAM
<http://www.ift.uam-csic.es>

UAM **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID** **CSIC**

Coloquios 2015-16 **ifl** Colloquia 2015-16

One Woman's Journey in Physics

A Singularly Unfeminine Profession
Mary K. Gaillard

World Scientific

Mary K. Gaillard
LBL Berkeley

12 May 2016 @ 12:00
Coffee @ 11:30

EXCELENCIA SEVERO OCHOA **excelencia UAM-CSIC** **IR** **UAM** **Comunidad de Madrid**

ifl Instituto de Física Teórica UAM-CSIC

IFT (ground floor)
Nicolás Cabrera 13-15
Campus de Cantoblanco UAM
<http://www.ift.uam-csic.es>

UAM **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID** **CSIC**

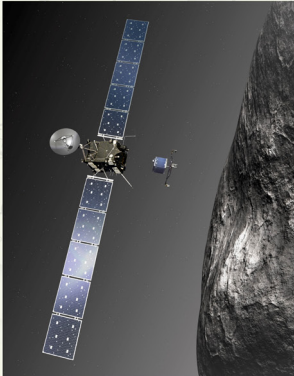
Coloquios/ *Colloquia*

May 19th 2016
Michael Küppers
European Space Agency Centre
Inflation, supergravity & cosmological attractors
Robotic exploration of the Solar System -
From Mercury to Pluto

November 23rd 2016
Álvaro de Rújula
IFT, Madrid
Archeology of QCD - and some of its evolution



Coloquios 2015-16 **ift** Colloquia 2015-16

ROBOTIC EXPLORATION OF THE SOLAR SYSTEM - FROM MERCURY TO PLUTO





Michael Küppers
European Space Astronomy Centre

19 May 2016 @ 12:00
Coffee @ 11:30

EXCELENCIA SEVERO OCHOA **excelencia UAM CSIC**  

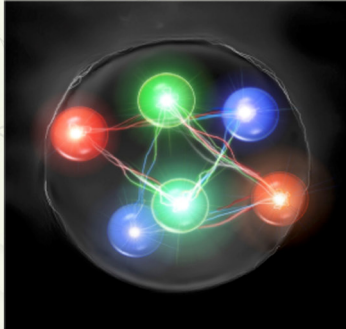
ift Instituto de Física Teórica UAM-CSIC

IFT (ground floor)
Nicolás Cabrera 13-15
Campus de Cantoblanco UAM
<http://www.ift.uam-csic.es>



Coloquios 2016-17 **ift** Colloquia 2016-17

ARCHÉOLOGY OF QCD (AND SOME OF ITS EVOLUTION)





Alvaro de Rújula
IFT

23 November 2016 @ 12:00
Coffee @ 11:30

EXCELENCIA SEVERO OCHOA **excelencia UAM CSIC**  

ift Instituto de Física Teórica UAM-CSIC

IFT (ground floor)
Nicolás Cabrera 13-15
Campus de Cantoblanco UAM
<http://www.ift.uam-csic.es>

Seminarios/ *Seminars*

1. "The black hole information paradox and the fate of the infalling observer",
K. Papadodimas (CERN),
January 11th 2016.
2. "Viability criteria for extended theories of gravity",
G. Olmo (U. Valencia),
January 12th 2016.
3. "Black resonators: evading black hole theorems and the path to cosmic censorship violation",
O. Dias (U. Southampton),
January 25th 2016
4. "The DARK ENERGY SURVEY, status, current results, and mocks",
M. Manera (U. College London),
January 28th 2016.
5. "Aspects of entanglement negativity in quantum field theory and lattice models",
E. Tonni (SISSA Trieste),
February 1st 2016.
6. "Undecidability of the spectral gap",
D. Pérez García (U. Complutense & ICMAT),
February 8th 2016.
7. "Nature loves us, loves us not...",
O. Pujolas (IFAE Barcelona),
February 11th 2016
8. "Solar models, neutrinos, and composition",
A. Serenelli (ICE Barcelona),
February 15th 2016.
9. "Using dark energy to suppress power at small scales",
S. Nesseris (IFT),
February 22nd 2016.
10. "Aspects of dynamical EWSB with a Higgs: from the EFT to concrete models",
O. Cata (LMU Munich),
February 25th 2016.
11. "Charged hadrons in a finite box",
A. Patella (CERN),
February 29th 2016.
12. "Theory status of $(g-2)_\mu$ and experimental prospects",
F. Jegerlehner (HU Berlin),
March 7th 2016.
13. "Relaxion and natural inflation with multiple axions", K. Choi (CTPU S. Korea),
March 10th 2016.
14. "From atomic nuclei to neutrinos and dark matter",
J. Menéndez (Tokyo U.),
March 14th 2016.
15. "Recent developments in Monte Carlo event generators",
S. Gieseke (Karlsruhe U.),
March 15th 2016.
16. "Underlying Event and Multiple Parton Interactions",
S. Gieseke (Karlsruhe U.),
March 17th 2016.
17. "Gravity at the horizon: from the cosmic dawn to ultra-large cosmological scales",
M. Zumalacárregui (Nordita),
April 14th 2016.
18. "B-mode cosmology",
P. Creminelli (ICTP Trieste),
April 18th 2016.
19. "Holographic Guide to Glueball Hunting",
A. Rebhan (Viena),
April 25th 2016.
20. "New measurements of anisotropies in the gamma-ray sky and their dark matter interpretation",
G. Gómez-Vargas (U. Católica Chile),
May 9th 2016
21. "Fundamental Composite Dynamics",
F. Sannino (CP3 origins),
May 23rd 2016.
22. "Automated calculations",
J. Vermaseren (Nikhef),
May 26th 2016.
23. "Supergravity at one loop, anomalies and applications to string phenomenology",
M. K. Gaillard (LBNL),
May 30th 2016.
24. "BSC at a glance",
M. Valero (Barcelona Supercomputing Center),
June 7th 2016.

Seminarios/ *Seminars*

25. "Towards Higgs Precision Physics at the LHC",
S. Dittmaier (U. Freiburg Germany),
June 13th 2016.
26. "(g-2) from Lattice",
M. Marinkovic (CERN),
June 20th 2016.
27. "Thermodynamics of an anisotropic brane",
D. Fernández (Max Planck Institute Munich),
June 23rd 2016.
28. "The NMSSM lives: with the 750 GeV diphoton excess",
K. Rolbiecki (U. Warsaw),
June 30th 2016
29. "Holographic effective field theories for condensed matter systems",
F. Peña-Benítez (U. Perugia),
July 7th 2016.
30. "Some mathematical and theoretical aspects of the quantum Rabi model",
M. Batchelor (Chongquin University, China & Australian National Univ. Canberra),
September 26th 2016.
31. "Fidelity Mechanics: Analogues of four thermodynamic laws and Landauer's principle",
H.-Q. Zhou (Chongquin University, China),
September 27th 2016.
32. "EFT for DM direct detection",
J. Brot (TU Dortmund),
October 3rd 2016.
33. "Non-equilibrium Dark Matter and its potential phenomenology",
B. Zaldivar (LAPTH Annecy),
October 6th 2016.
34. "Quo vadis Higgs?",
C. Grojean (DESY),
October 10th 2016.
35. "Electroweak standard model with very special relativity",
J. Alfaro (U. Católica Chile),
October 13th 2016.
36. "The QCD axion, precisely",
G. Villadoro (ICTP Trieste),
October 17th 2016.
37. "Self-oscillation",
A. Jenkins (U. Costa Rica),
October 20th 2016.
38. "A naturally light Twin Higgs",
R. Contino (Scuola Normale Superiore Pisa),
October 24th 2016.
39. "AdS2 holography and non-extremal black holes",
I. Papadimitriou (SISSA Trieste),
October 27th 2016.
40. "Theoretical implications of LHC unobservations",
A. Strumia (CERN & INFN Pisa),
October 29th 2016.
41. "Toward a model-independent interpretation of Dark Matter direct detection data",
S. Scopel (Sogang U. Korea),
November 7th 2016.
42. "Observaciones presentes y futuras del CMB",
K. Kunze (U. Salamanca),
November 8th 2016.
43. "Effects of Primordial Magnetic Fields on the CMB",
K. Kunze (U. Salamanca),
November 10th 2016.
44. "Black hole fusion made easy",
R. Emparán (U. Barcelona),
November 14th 2016.
45. "Relaxion for the weak scale hierarchy",
K. Choi (CTPU S. Korea),
November 17th 2016.
46. "Current status of the theory predictions for the Higgs inclusive cross section",
E. Furlan (ETH Zurich),
November 21st 2016.
47. "Thermalisation of Wightman Two-Point Functions in AdS/CFT",
P. Kleinert (Oxford U.),
November 24th 2016.
48. "Searches for sterile neutrinos and other new physics with the IceCube detector",
J. Salvado (IFIC Valencia),
December 12th 2016.

Seminarios/ *Seminars*

49. "Higgs lepton flavour violation: UV completions and connection to neutrino masses",
N. Rius (IFIC Valencia),
December 16th 2016.
50. "Tensor networks and conformal field theory on the lattice",
G. Vidal (Perimeter Inst),
December 22nd 2016

Foros de discusión / *Journal clubs*

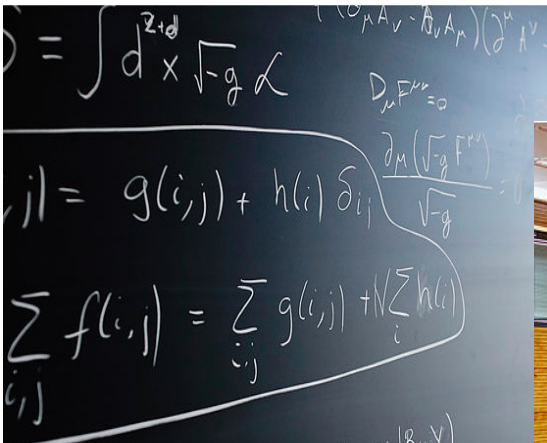
- SPLE Club: Centrado en temas de Fenomenología de teoría de cuerdas. Martes alternos a las 11,30h.
- SPLE Club: For researchers interested in aspects of String Phenomenology. Every two Tuesdays at 11,30h
- Holoclub: Discusión en temas relacionados con dualidades holográficas. Martes alternos a las 11,30h
- Holoclub: For researchers interested in aspects of Holography in String Theory. Every two Tuesdays at 11,30h
- PhenoCoffee Club: Para investigadores en fenomenología de Física de Partículas más allá del Modelo Estándar y Materia Oscura. Viernes a las 11,30h.
- PhenoCoffee Club: For researchers interested in particle physics phenomenology beyond the Standard Model, and Dark Matter. Every Friday at 11,30h.
- PhD Forum: Organizado por los estudiantes de Doctorado para presentar sus proyectos de investigación..
- PhD Forum: Organized by PhD students to explain each other their current research projects.

Seminarios virtuales de "Invisibles" / "*Invisibles*" *Webinars*

1. "The QCD axion, precisely",
G. Villadoro (U. Padova),
January 19th 2016.
2. "Determining the physical impact of operators in effective field theories",
L. Merlo (IFT),
February 23rd 2016.
3. "Self-induced flavor conversion of supernova neutrinos",
S. Chakraborty (Max Planck Inst, Munich),
March 15th 2016.
4. "Imperfect Mirrors of the Standard Model",
D. Hernández (Northeastern U.),
April 12th 2016.
5. "Is a non-standard interaction a solution to the three neutrino tensions?",
Osamu Yasuda (Tokyo Metropolitan U.),
October 18th 2016.
6. "Gravitational Waves as a New Probe of Dark Matter",
Bhupal Dev (Washington U, St. Louis),
November 8th 2016

13

Actividades de formación Training Activities



PROGRAMA OFICIAL DE POSGRADO EN FÍSICA TEÓRICA/*POST-GRADUATE PROGRAM ON THEORETICAL PHYSICS*

El IFT en combinación con el Departamento de Física Teórica de la Universidad Autónoma de Madrid ofrecen un programa de Posgrado de gran calidad y de reconocido prestigio. Incluye el Máster en Física Teórica y los estudios de Doctorado.

El programa de Máster, impartido íntegramente en inglés, es de 60 créditos ECTS. Su objetivo es proporcionar una base sólida para los futuros estudiantes de Doctorado, así como dotar de habilidades de utilidad para otras carreras profesionales. El programa incluye la iniciación a la investigación con la realización de Tesis de Máster, supervisadas por miembros del IFT.

Cada año se admiten unos 30 estudiantes al Máster del IFT, con una importante fracción de extranjeros. Cada año se matriculan un promedio de 5 estudiantes europeos en el marco del programa Erasmus.

El programa de Máster disfruta de varios reconocimientos de Excelencia y Menciones de Calidad, por parte del Ministerio de Educación y del Campus de Excelencia Internacional. Está clasificado entre los mejores por el Centro de Desarrollo de Educación Superior (CHE).

El IFT también participa en el programa de Doctorado, en Física Teórica de la UAM, realizando un importante esfuerzo en la formación de jóvenes investigadores a través de la supervisión de tesis doctorales. En el IFT hay aproximadamente 50 estudiantes doctorales, que contribuyen a su ambiente joven y dinámico. La formación en el IFT es competitiva a nivel internacional, y permite el acceso a puestos postdoctorales en centros de prestigio, o al mercado laboral en compañías líderes en los sectores tecnológicos, informáticos o financieros.

The IFT, together with the Department of Theoretical Physics at the Autonomous University of Madrid, offers a Postgraduate program of highest quality and recognition. It includes the Master and Ph.D. studies in Theoretical Physics.

The IFT runs an English-taught one-year 60 ECTS M.Sc. degree that aims at providing a solid foundation for prospective PhD students in theoretical physics, as well as valuable skills for other careers. It includes a Master Thesis, supervised by IFT members, as initiation to research.

The number of M.Sc. students per academic year is about 30, a large fraction of them being foreigners, either European or overseas. We also have around 5 European Erasmus students each year which attend some of the lectures.

The program has obtained several excellence awards from the Spanish Ministry of Education and from the Campus of International Excellence UAM+CSIC. It has been ranked among the top Excellence Groups in Physics by the Centre for Higher Education Development (CHE).

The IFT also contributes to the UAM PhD program in Theoretical Physics. We make a strong effort on training young researchers, supervising a substantial number of PhD theses. In fact, the IFT hosts a stable population of around 50 PhD students, which contribute to its young and dynamic atmosphere. Training at the IFT is of highest quality, and allows our PhD students to obtain postdoctoral positions at top research centers, world-wide, or access the job market in leading companies in the technological, software or finance sectors.

Entidades organizadoras/*Organizing institutions:*

Universidad Autónoma de Madrid (UAM) www.uam.es

Instituto de Física Teórica/ *Institute of Theoretical Physics* (IFT/UAM-CSIC)

Coordinadora/*Coordinator:* Agustín Sabio Vera (IFT-UAM/CSIC & Dpt. Theoretical Physics UAM)

Secretaría/*Secretariat:* Anette Knebe (Dpt. Theoretical Physics UAM)

Tesis de máster 2016

1. "Magnetoconductividad en hidrodinámica quiral a través de la anomalía quiral"
Jesús Ávila Camuñas
[with Karl Landsteiner]
2. "Neutrino oscillations: present status and future prospects"
Álvaro Hernández Cabezudo
[with Enrique Fernández Martínez]
3. "How high is the neutrino floor in dark matter direct detection experiments?"
Elena Perdomo Méndez
[with Pedro Machado & David G. Cerdeño]
4. "Tachyonic instabilities in Yang-Mills theories and number theory"
Fernando Chamizo Lorente
[with Antonio González-Arroyo]
5. "Topological order in the Haldane model with on-site spin interactions"
Álvaro Rubio García
[with Juan José García Ripoll & Belén Paredes]
6. "A susy DFSZ Axion Model"
Alejandro Ruipérez Vicente
[with Wieland Staessens]
7. "Worldline supersymmetry and the dynamics of extended bodies"
George Pappas
[with Tomás Ortín]
8. "Asymptotic Symmetries and the BMS Group in Black Holes"
Guillermo Miláns del Bosch de Linos
[with Képa Sousa]
9. "Starobinsky Inflation in $D > 4$ Dimensions"
Santiago Pajón Otero
[with Francisco Pedro and Clemens Wieck]

Master Thesis 2016

10. "Cosmological particle Physics: CMB Imprints from Inflation"
Robert Adriel Mostoghiu
[with José Luis Fernández Barbón]
11. "Redshift Estimation in Cosmology"
Cecilia Caruncho Llaguno
[with Johan Comparat and Francisco Prada]
12. "Kinetic Mixing in the Dark Matter Sector"
Javier Alonso González
[with Enrique Fernández and Pedro Machado]
13. "The Higgs Particle in the SM and Beyond: Dilatons and Composite Higgs Models"
Patricia Hernández León
[with Luca Merlo]
14. "The Flavour Problem in Theories Beyond the SM"
Roberto Vega Álvarez
[with Luca Merlo]
15. "Renormalon divergences: Hard function in QCD and jet functions in SCET and bHQET"
Alejandro Malagón Romero
[with Vicent Mateu Barreda]
16. "Study of the Vector Boson Scattering with Electroweak Chiral Lagrangians at LHC"
Claudia García García
[with María José Herrero Solans]
17. "Moduli fixing in the presence of D-branes in Type IIA orientifolds"
Álvaro Herráez Escudero
[with Luis E. Ibáñez]
18. "Towards Precise Charm Physics from Lattice QCD"
Javier Ugarrío Muñoz
[with Carlos Pena]
19. "Wormhole solutions to time-symmetric initial data set in 4D Axion Dilaton Gravity"
Víctor Pérez Fernández
[with Tomás Ortín]

Tesis doctorales 2016

1. J. Abajo Arrastia ,
Gravitational collapse and holographic
thermalization
January 26th 2016.
2. G. Favole,
Star-forming galaxies as tools for cosmology in
new-generation spectroscopic surveys
May 20th 2016
3. M. Herrero Valea
Weyl Invariance in the gravitational sector
June 9th 2016.
4. G. Zoccarato
From F-theory to brane webs: Non-perturbative
effects in type IIB String Theory
June 13th 2016.
5. A. Retolaza
Applications of toric Calabi-Yau singularities to
Cosmological model building in String Theory
June 14th 2016.

PhD Thesis 2016

6. S. Ávila
Large Scale Structure of the Universe: from
Simulations to Observations
June 14th 2016.
7. I. Brivio
Hunting a dynamical Higgs
June 24th 2016.
8. M. Montero
Gauge symmetries in Quantum Gravity and
String Theory
September 15th 2016.
9. V. Martín-Lozano
Collider Phenomenology of Dark Matter Models
September 16th 2016.
10. Nicolo Piazzalunga
Real topological string theory
Septembre 19th 2016
Joint PhD with SISSA, Trieste

PhD courses 2015-6

1. Effective field theories,
Aneesh Manohar (U. San Diego)
October 2015
2. Introduction to Collider Physics,
Jong Soo Kim (IFT)
January 2016
3. Viability criteria for extended theories of gravity,
Gonzalo J. Olmo (U. Valencia)
January 2016
4. Introduction to Supersymmetry,
Daniel López Fogliani (U. La Plata)
February 2016
5. Anomalies,
Miguel Angel Vázquez Mozo (U. Salamanca)
February-March 2016
6. Introduction to Monte Carlo event generators,
Stefan Gieseke (U. Karlsruhe)
March 2016
7. Advanced Topics in Renormalization,
Anastassios Vladikas (INFN & Roma Tor Vergata)
April 2016
8. String Theory,
Angel Uranga (IFT)
May 2016
9. Symbolic computation with FORM,
Jos Vermaseren (NIKHEF)
May 2016

PhD courses 2016-7

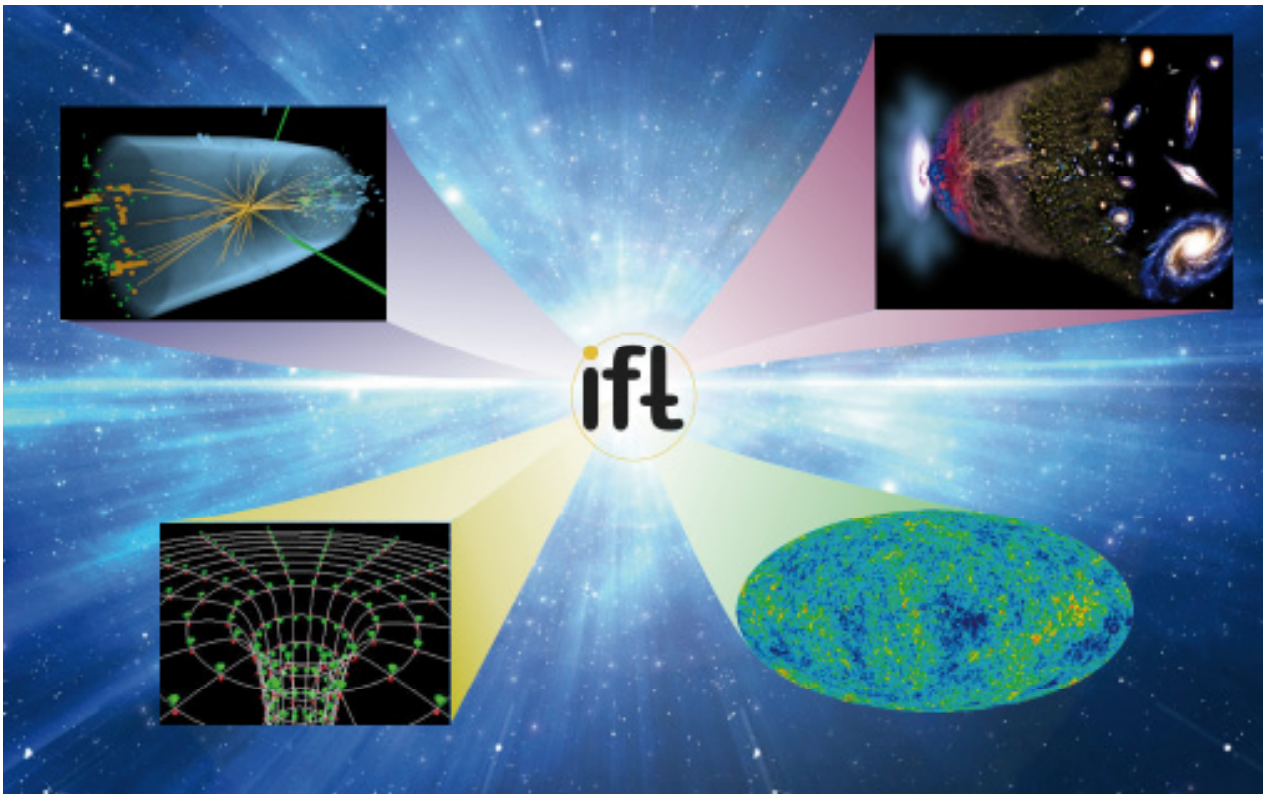
1. Selected topics in Quantum Field Theory,
Fernando Marchesano (IFT)
October-November 2016.
2. Current and future CMB observations,
Kerstin Kunze (U. Salamanca)
November 2016
3. S-matrix, an on-shell amplitude approach
to perturbation theory,
Paolo Benincasa (IFT)
November-December 2016.
6. Holography,
José L. F. Barbón (IFT),
Esperanza López (IFT)
February-March 2017
7. Susy phenomenology,
Sven Heinemeyer (IFT & IFCA)
March 2017
8. Dirac in a metal
Karl Landsteiner (IFT)
March-April 2017
9. Shedding light on the Cosmology and
Astrophysics of $f(R)$ theories of gravity,
Peter Dunsby (U. Cape Town)
April 2017.

Planned for 2017

4. Introduction to Supersymmetry,
Wieland Staessens (IFT)
January-February 2017
5. Calculating simple reactions by computer,
Jos Vermaseren (NIKHEF)
February 2017
10. Introduction to String theory
Angel Uranga (IFT)
May 2017

14

Divulgación Científica Outreach



La divulgación de la actividad científica a la población es una tarea de enorme importancia que proporciona a la sociedad beneficios de muy variada naturaleza. Indirectamente esa comunicación aumenta la sensibilidad social hacia el interés y relevancia de la labor investigadora. Es frecuente que los países líderes en investigación y desarrollo sean a su vez aquellos en los que la población valora más el trabajo de sus investigadores.

El IFT destaca por una marcada vocación en la transmisión de conocimiento a la sociedad, a través de los medios de comunicación y de diversas actividades de divulgación científica. Éstas incluyen la organización de ciclos de conferencias, como el de la Residencia de Estudiantes iniciado en 2013 y continuado con una nueva edición.

Muchas de estas actividades están orientadas al sector de la enseñanza secundaria, como la Masterclass Internacional de Física de Partículas, los cursos para profesores de secundaria, y las decenas de charlas en centros de secundaria en el marco del programa de divulgación del CPAN.

En 2016 se ha aumentado la producción propia de vídeos divulgativos de animación, que han dado un impulso espectacular al canal Youtube del IFT, aumentando así la visibilidad internacional del IFT, especialmente entre el sector más joven de la sociedad. Sus cifras no tienen parangón entre los centros de investigación nacionales o internacionales: más de 100.000 suscriptores y 1.000.000 de visualizaciones, a fecha de Enero 2017.

The transfer of knowledge to a broader public is an enormously important task, that provides multiple benefits to society. This communication enhances the social awareness towards the interest and relevance of scientific activity. Oftentimes the leading countries in research and development are also those in which the population has a higher appreciation of the work carried on by their researchers.

The IFT stands out in its genuine interest in knowledge transfer to society through mass media and many outreach activities. These include the organization of conference series, like that in collaboration with Residencia de Estudiantes, initiated in 2013 and continued with a new edition this year. .

Many of these activities are targeted to the High School education sector, like the International Masterclass on Particle Physics, High School teacher courses, and the dozens of outreach talks by IFT members at High Schools in the Madrid area, within the outreach program of CPAN.

Finally, in 2016 we have increased the production of outreach animation videos in the IFT Youtube channel. This initiative has enormously enhanced the statistics of this channel, and therefore the international visibility of the IFT, specially among young students. Our Youtube impact is well above other national or international research centers: over 100.000 subscribers and over 1.000.000 views, as of January 2017.

RETOS DE LA FISICA FUNDAMENTAL

Ciclo de Conferencias del
Instituto de Física Teórica UAM/CSIC
Semana de la Ciencia 2016
Residencia de Estudiantes
10, 11, 17 Y 18 de Noviembre

Jueves 10 de Noviembre

18:30 *David G. Cerdeño (IPPP, Durham)*
Avances en la búsqueda de materia oscura
20:00 *Vicent Mateu*
El quark top: escapando al confinamiento

Viernes 11 de Noviembre

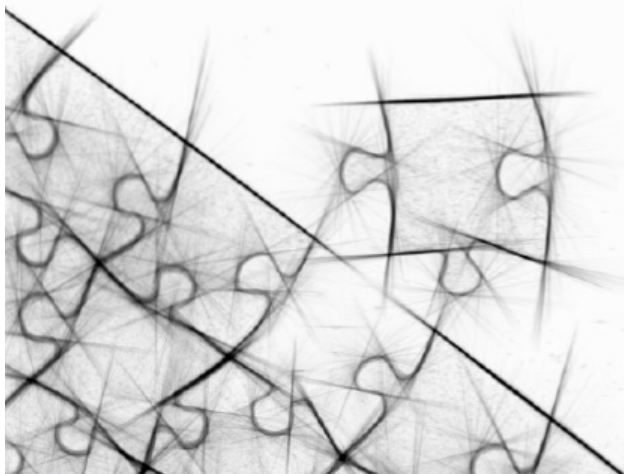
18:30 *Isabel Campos*
La Física de Partículas frente al reto
del análisis masivo de datos
20:00 *Alfredo Poves*
Entremeses Nucleares

Jueves 17 de Noviembre

18:30 *Cayetano López (CIEMAT)*
La Utilidad de la Ciencia Básica (Inútil)
20:00 *Germán Sierra*
El gato de Schrödinger no está entrelazado,
¿quién lo entrelazará?

Viernes 18 de Noviembre

18:30 *Esperanza López*
Viviendo en la frontera:
una introducción al principio holográfico
20:00 *Sven Heinemeyer*
La Fórmula que describe el Mundo



Residencia de Estudiantes

FECYT



<http://www.ifl.uam-csic.es/>

<http://www.residencia.csic.es/>



CSIC



excelencia UAM CSIC

Conferencias y Coloquias/*Public Colloquia*

- Series “Los límites de la Física Fundamental” Residencia de Estudiantes CSIC, Madrid Science Week 2016:

Avances en la búsqueda de materia oscura,
David G. Cerdeño (IPPP, Durham)
November 10th 2016.

El quark top: escapando al confinamiento,
Vicent Mateu,
November 10th 2016.

La Física de Partículas frente al reto del análisis
masivo de datos,
Isabel Campos (IFCA & IFT)
November 11th 2016

Entremeses nucleares
Alfredo Poves
November 11th 2016

La utilidad de la Ciencia Básica (Inútil),
Cayetano López (CIEMAT)
November 17th 2016

El gato de Schrodinger no está entrelazado ¿quién lo
entrelazará?
Germán Sierra
November 17th 2016

Viviendo en la frontera: una introducción al principio
holográfico,
Esperanza López
November 18th 2016

La Fórmula que describe el Mundo
Sven Heinemeyer (IFCA & IFT)
November 18th 2016

Otras conferencias

“2016, otro año triunfal (para Einstein)”,
Álvaro de Rújula,
Fundación Ramón Areces
February 25th 2016

“Los límites del espacio y el tiempo: del Big Bang a los
agujeros negros”
José L.F. Barbón,
Jardín Botánico de Madrid,
December 15th 2016.

“Ondas Gravitacionales y Teoría de Cuerdas”
Fernando Marchesano
Jam Science Session, Moe Club
March 29th 2016.

Other public lectures

“La detección de ondas gravitacionales por el ex-
perimento LIGO”,
Juan García-Bellido,
Engineering School, UPM,
April 15th 2016.

“Las ondas gravitacionales”
Tomás Ortín,
Biblioteca Pública de Palencia,
March 18th 2016.

HANDS-ON PARTICLE PHYSICS MASTERCLASS

del Instituto de Física Teórica UAM-CSIC



¿Te gustaría descubrir el bosón de Higgs?

El Instituto de Física Teórica UAM-CSIC organiza una masterclass donde 40 estudiantes de Bachillerato de la Comunidad de Madrid aprenderán Física de Partículas y analizarán datos reales del LHC para identificar el bosón de Higgs. La actividad se enmarca en la Semana de la Ciencia de la Comunidad de Madrid.

Fecha y hora: 3 de Noviembre de 2015, 17:00-20:00h
Lugar: IES Ramiro de Maeztu, c/ Serrano 127, Madrid
Contacto: carlos.pena@uam.es



   Instituto de Física Teórica UAM/CSIC
<http://www.ift.uam-csic.es/> 

Divulgación en Sector Educativo

Outreach in High School Sector

CHARLAS DE DIVULGACIÓN EN IES

The IFT tiene un programa de charlas en centros de Educación Secundaria del área de Madrid en temas de Física de Partículas y de Cosmología. En 2016, nuestros investigadores han impartido más de 50 charlas, con una importante participación de los estudiantes de doctorado del IFT como ponentes. Esta actividad se desarrolla en el marco del programa de divulgación del CPAN.

HANDS-ON PARTICLE PHYSICS MASTERCLASSES

En el marco de los Talleres interactivos internacionales en Física de Partículas, coordinado por el Grupo Internacional de Divulgación de Física de Partículas, que integra 85 instituciones de todo el mundo. En 2016 se organizaron dos sesiones, con 35 estudiantes de Bachillerato cada una:

- 14 de Marzo 2016, en el IFT

<https://workshops.ift.uam-csic.es/iftw.php/ws/masterclass2016/home>

- 8 Noviembre, 2015, en el IES Ramiro de Maeztu, en la Semana de la Ciencia

4º ESO + EMPRESA

En el marco de este programa de la Comunidad de Madrid, un grupo de estudiantes de Secundaria de área de Madrid realizó una estancia de tres días en el IFT recibiendo charlas y experimentando de primera mano el ambiente de un centro de investigación. Tuvo lugar los días 15-17 Marzo 2016.

OUTREACH TALKS AT HIGH SCHOOLS:

The IFT has a programme of outreach talks at High Schools in the Madrid area on topics of particle physics, cosmology. In 2016 our researchers delivered over 50 outreach talks. This activity is carried out mostly within the framework of the CPAN collaboration. It is also important to emphasize that it involves several of the you

nger IFT members, namely PhD students.

HANDS-ON PARTICLE PHYSICS MASTERCLASSES

This activity lies within the International Hands-on Particle Physics Masterclass, which involves 85 institutions worldwide, and is coordinated by the International Particle Physics Outreach Group (IPPOG). In 2016 we organized two sessions, with some 35 High School students each.

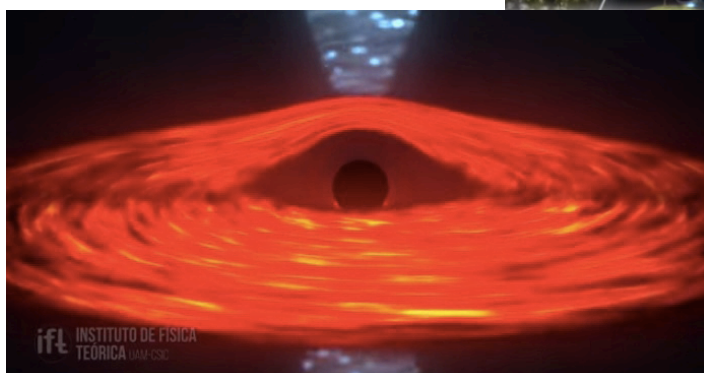
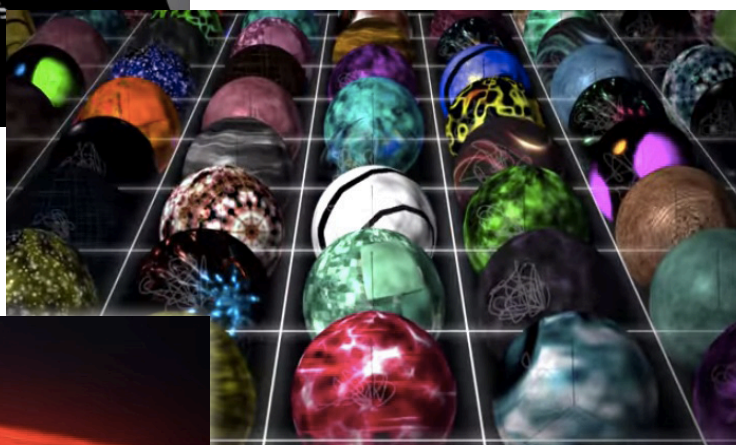
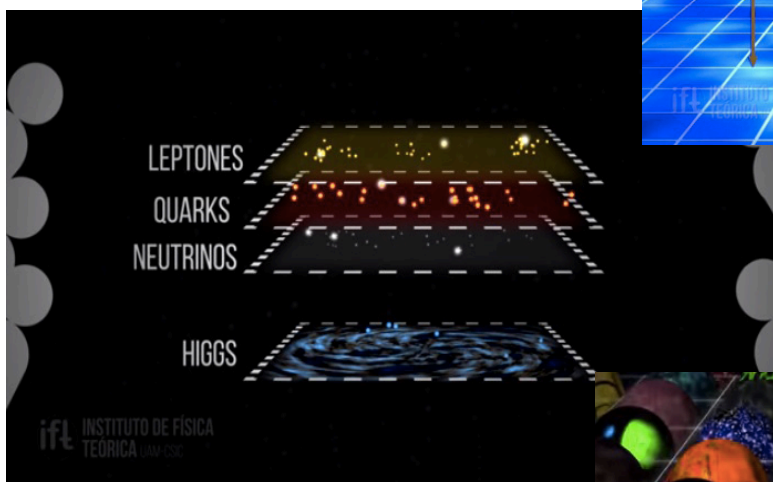
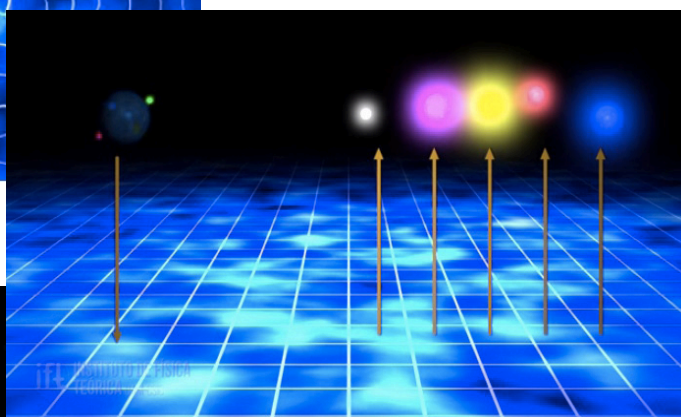
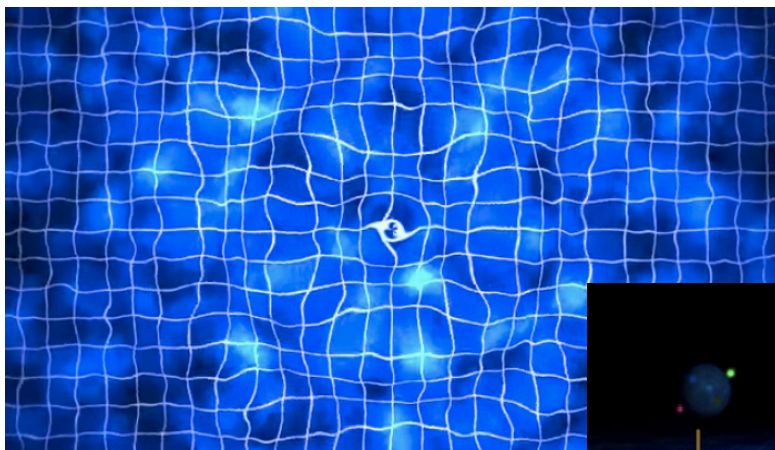
- March 14th 2016, at the IFT

<https://workshops.ift.uam-csic.es/iftw.php/ws/masterclass2016/home>

- November 8th, 2015, within the Madrid Science Week, at IES Ramiro de Maeztu

4º ESO + EMPRESA

Within the program in Comunidad de Madrid, a group of students from High Schools in the Madrid area spent three days of experience at the IFT, receiving lectures and experiencing research first-hand. Dates: March 15th-17th 2016.



Vídeos en canal Youtube

Youtube videos

El IFT ha aumentado enormemente su actividad en Youtube con la publicación de vídeos de las conferencias anteriores en su canal, con gran impacto y visibilidad. El canal cuenta con más de 100.000 suscriptores y supera 1.000.000 visitas.

En 2016 hemos continuado la producción de vídeos de animación divulgativos, en colaboración con el reconocido canal Youtube Quantum Fracture. Los nuevos vídeos son:

“La energía oscura, ¡explicada!”, <https://www.youtube.com/watch?v=ysIQMAjpuYY>

“La teoría de cuerdas en 7 minutos”, <https://www.youtube.com/watch?v=yd1jx1DkXb4>

“¿Qué pasó antes del Big Bang?” https://www.youtube.com/watch?v=6n2cw_AW01I

“6 cosas que no sabías sobre los agujeros negros”, <https://www.youtube.com/watch?v=BGysGloA49M>

“Dimensiones extra, supersimetría y acoplamiento fuerte”, https://www.youtube.com/watch?v=w_vx2RFoYlo

Asimismo se ha iniciado una serie de vídeos de respuestas a preguntas de los internautas, denominada “IFTresponde”, con la publicación de:

“El significado de $E=mc^2$ ”, <https://www.youtube.com/watch?v=gMRsSbFNsyM>

“¿Qué es el fondo de radiación de microondas?”, <https://www.youtube.com/watch?v=p0sBukSVD8Q>

We have enormously boosted the publication of videos at the IFT Youtube channel, with a very successful number of views. Our Youtube channel has over 100.000 subscribers and over 1.000.000 views.

In 2016 we have continued the production of outreach animation videos, in collaboration with the renowned Youtube channel. The 2016 videos are:

In addition, we have initiated a series of Q&A videos, named “IFTresponde”, with the publication of:

TV, radio y prensa/ *TV, Radio and Newspapers*

Workshop “Iberian Strings 2016”, news in newspapers and magazines, January 22nd 2016

- El Día, Madrid, <http://eldia.es/agencias/8505328-Expertos-teoria-cuerdas-jovenes-investigadores-reunen-proxima-semana-congreso-Iberian-Strings>
- La Voz Libre, <http://www.lavozlibre.com/noticias/ampliar/1169887/expertos-en-la-teoria-de-cuerdas-y-jovenes-investigadores-se-reunen-la-proxima-semana-en-el-congreso-iberian-strings>
- Siglo XXI <http://www.diariosigloxxi.com/texto-ep/mostrar/20160122131131/expertos-en-la-teoria-de-cuerdas-y-jovenes-investigadores-se-reunen-la-proxima-semana-en-el-congreso-iberian-strings#.VqX5uDbSm1s>
- La Información http://noticias.lainformacion.com/ciencia-y-tecnologia/ciencias-naturales/expertos-en-la-teoria-de-cuerdas-y-jovenes-investigadores-se-reunen-la-proxima-semana-en-el-congreso-iberian-strings_W4L-WKnnW5U6Nt5jo2ncHI/
- El Economista <http://ecodiario.eleconomista.es/sociedad/noticias/7296861/01/16/Expertos-en-la-teoria-de-cuerdas-y-jovenes-investigadores-se-reunen-la-proxima-semana-en-el-congreso-Iberian-Strings.html>
- Informativos Telecinco http://www.telecinco.es/informativos/tecnologia/Expertos-investigadores-congreso-Iberian-Strings_0_2119950198.html

Participation of various IFT members in news about the discovery of gravitational waves, February 2016

- QUO <http://www.quo.es/tecnologia/que-son-las-ondas-gravitacionales>
- El Confidencial http://www.elconfidencial.com/ultima-hora-en-vivo/2016-02-11/hallazgo-de-ondas-gravitacionales-es-un-hecho-historico-segun-experto-csic_823265/
- EFE Futuro <http://www.efefuturo.com/noticia/fernandez-barbon-ondas-gravitacionales-un-momento-historico-y-espectacular/>
- El Cultural <http://www.elcultural.com/noticias/ciencia/Una-nueva-forma-de-ver-el-Universo/8919>
- esRadio <http://esradio.libertaddigital.com/fonoteca/2016-02-11/luis-herrero-entrevista-a-alberto-casas-97541.html>
- La Información http://noticias.lainformacion.com/ciencia-y-tecnologia/cosmologia/observan-las-ondas-gravitacionales-que-explicarian-el-origen-del-universo_gTPD7MTBJvBLqliW83H3I3/
- El Confidencial http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-02-11/el-dia-en-que-einstein-cambio-de-opinion-por-culpa-de-las-ondas-gravitacionales_1150344/
- RNE <http://www.rtve.es/alicarta/audios/diario-de-las-2/diario-2-12-02-16/3484601/>
- Aragón Radio <http://www.aragonradio.es/podcast/emision/que-supone-la-confirmacion-de-la-existencia-de-las-ondas-gravitacionales/>
- TVE <http://www.rtve.es/alicarta/videos/informe-semanal/informe-semanal-13-02-16/3485861/>
- eldiario.es http://www.eldiario.es/tribunaabierta/hito-cientifico_6_484061597.html
- RNE <http://www.rtve.es/alicarta/audios/a-hombros-de-gigantes/hombros-gigantes-ondas-gravitacionales-ultima-gran-prediccion-einstein-nueva-ventana-cosmos-15-02-2016/3486919/>
- RNE, <http://www.rtve.es/alicarta/audios/marca-espana/marca-espana-olas-oceano-cosmico-23-02-16/3497238/>
- La2 <http://www.rtve.es/alicarta/videos/la-aventura-del-saber/aventura-del-saber-01-03-16/3505925/>

Interview Álvaro de Rújula, ABC Sevilla, February 28th 2016

http://sevilla.abc.es/ciencia/abci-alvaro-rujula-fisico-primera-foto-gran-agujero-negro-galaxia-puede-llegar-este-201602282351_noticia.html

Workshop “Weak Gravity Conjecture and Cosmology”, in several media, March 2016

- ABC http://www.abc.es/ciencia/abci-agujeros-negros-y-universos-paralelos-examen-madrid-desde-este-jueves-201603152231_noticia.html
- RNE <http://www.rtve.es/alcarta/audios/24-horas/24-horas-tertulia-tematica-23-03-16/3536971/>

El acelerador de partículas, Alberto Casas participation in the program “La Caja de Schrödinger” in RNE, April 20th 2016.

<http://www.rtve.es/alcarta/audios/la-caja-de-schrdinger/caja-schrdinger-acelerador-particulas/3575380/>

“El Universo teórico”, IFT in the program Lab24 in TVE La2, May 3rd 2016

<http://www.rtve.es/television/20160429/fisica-teorica-robotica-asistencial/1347527.shtml>

Interview Alberto Casas, ABC, May 22nd 2016

http://www.abc.es/ciencia/abci-electrones-motivo-zapatos-realidad-nunca-tocan-suelo-201605220300_noticia.html

Participation in dark matter, May-June 2016

- UAM Gazette http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652870949/1242695893625/notcientifica/notCientific/Uno_de_los_metodos_para_entender_la_composicion_de_la_Materia_Oscura_es_la_deteccion_directa._Invest.htm
- Agencia SINC <http://www.agenciasinc.es/Noticias/El-trabajo-olvidado-de-los-mineros-de-materia-oscura>
- El Confidencial http://www.elconfidencial.com/ultima-hora-en-vivo/2016-06-18/el-misterio-de-la-materia-oscura-la-parte-invisible-del-cosmos_941722/
- eldiario.es http://www.eldiario.es/cultura/tecnologia/misterio-materia-oscura-invisible-cosmos_0_528097447.html
- La Vanguardia <http://www.lavanguardia.com/vida/20160618/402598889297/el-misterio-de-la-materia-oscura-la-parte-invisible-del-cosmos.html>
- EFE <http://www.efefuturo.com/noticia/misterio-la-materia-oscura-la-parte-invisible-del-cosmos/>
- UH Noticias <http://ultimahora.es/noticias/sociedad/2016/06/18/199260/materia-oscura-misterio-parte-invisible-del-universo.html>
- 20 minutos http://www.20minutos.es/noticia/2776702/0/continua-investigacion-ante-misterio-materia-oscura/Navarra_Información <http://www.navarrainformacion.es/2016/06/19/materia-oscura-cosmos-no-vemos/>

Agujeros negros, J.L.F. Barbón in RTVD Toledo, June 2nd 2016

http://www.ivoox.com/agujeros-negros-audios-mp3_rf_11751537_1.html

Participation in varios media on Neutrino detection

- Madri+d, <http://www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=66896&origen=RSS>
- Catalunya Vanguardista <http://www.catalunyavanguardista.com/catvan/las-particulas-mas-misteriosas-del-universo/>
-

- UAM Gazette http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652870949/1242699885525/notcientifica/notCientific/El_Universo_como_detector_de_particulas:_entender_los_neutrinos_mirando_al_cielo.htm

Participation of IFT members in various media, “Un mapa tridimensional ayudará a entender mejor la expansión del universo”, July 2016

- Andalucía Información <http://andaluciainformacion.es/andalucia/611134/un-mapa-en-3d-ayudara-a-entender-mejor-la-expansion-del-universo/>
- Tribuna de Canarias <http://tribunadecanarias.es/index.php/tecnologia/7018-desarrollan-un-mapa-record-de-mas-de-un-millon-de-galaxias>
- DICYT <http://www.dicyt.com/noticias/un-mapa-record-de-mas-de-un-millon-de-galaxias-para-estudiar-la-energia-oscura>
- El Español http://www.elespanol.com/ciencia/investigacion/20160718/140986484_0.html
- Xornal de Galicia <http://xornaldegalicia.es/actualidad/8440-un-mapa-record-de-mas-de-un-millon-de-galaxias-para-estudiar-la-energia-oscura>
- Deia <http://www.deia.com/2016/07/18/ocio-y-cultura/internet/un-mapa-tridimensional-ayudara-a-entender-mejor-la-expansion-del-universo->
- EFE Futuro <http://www.efefuturo.com/noticia/mapa-tridimensional-universo/>
- La Información http://noticias.lainformacion.com/ciencia-y-tecnologia/investigacion/RECORD-MILLON-GALAXIAS-EXPANSION-UNIVERSO_0_936207343.html
- El Confidencial <http://www.elconfidencial.com/ultima-hora-en-vivo/2016-07-18/un-mapa-tridimensional-ayudara-a-entender-mejor-la-expansion-del-un>
- El Día <http://www.eldia.es/agencias/8784647-mapa-tridimensional-ayudara-entender-mejor-expansion-universo>
- Diario Sur <http://www.diariosur.es/agencias/20160718/mapa-tridimensional-ayudara-entender-730214.html>
- La Rioja <http://www.larioja.com/agencias/20160718/mapa-tridimensional-ayudara-entender-730214.html>
- El Diario Vasco <http://www.diariovasco.com/agencias/20160718/mapa-tridimensional-ayudara-entender-730214.html>
- HOY <http://www.hoy.es/agencias/20160718/mapa-tridimensional-ayudara-entender-730214.html>
- Radio Intereconomía <http://radiointereconomia.com/2016/07/18/un-mapa-tridimensional-ayudara-a-entender-mejor-la-expansion-del-universo/>
- teinteresa.es, http://www.teinteresa.es/espana/RECORD-MILLON-GALAXIAS-EXPANSION-UNIVERSO_0_1615638826.html
- Las Provincias <http://www.lasprovincias.es/agencias/20160718/mapa-tridimensional-ayudara-entender-730214.html>
- RTVE <http://www.rtve.es/noticias/20160718/desarrollan-mapa-record-mas-millon-galaxias-para-estudiar-energia-oscura/1372860.shtml>
- Público <http://www.publico.es/ciencias/mapa-mas-millon-galaxias-estudiar.html>
- SINC <http://www.agenciasinc.es/Noticias/Mapa-de-mas-de-un-millon-de-galaxias-para-estudiar-la-energia-oscura>

- CSIC <http://bit.ly/29GxaCD>
 - Informaria Digital <http://informaria.com/mapa-record-millon-galaxias-calcula-materia-energia-oscura-universo/>
- “Big Bang” participation of J.L.F. Barbón in program “la caja de Schrodinger” RNE radio, August 3rd 2016
<http://www.rtve.es/alacarta/audios/la-caja-de-schrdinger/caja-schrdinger-big-bang/3680425/>
- Workshop “Is susy alive and well?” in CSIC news, September 28th 2016 <http://goo.gl/rVnPP9>
- Participation by Germán Sierra in article “Ocho preguntas y respuestas para (intentar) entender de qué va el Nobel de Física 2016”, October 4th 2016, http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-10-04/ocho-preguntas-para-que-hables-del-nobel-de-fisica-2016-como-si-lo-entendieras_1270373/
- Modelizado un nuevo estado cuántico de la materia desde la teoría de cuerdas, November 4th 2016
- Madri+d <http://www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=67747>
 - NCYT <http://noticiasdelaciencia.com/not/21755/modelizado-un-nuevo-estado-cuantico-de-la-materia-desde-la-teoria-de-cuerdas/>
 - CSIC <http://goo.gl/qUacHC>
 - DICYT <http://www.dicyt.com/noticias/modelizado-un-nuevo-estado-cuantico-de-la-materia-desde-la-teoria-de-cuerdas>
 - Catalunya vanguardista <http://www.catalunyavanguardista.com/catvan/modelizado-un-nuevo-estado-cuantico-de-la-materia-desde-la-teoria-de-cuerdas/>
- Once investigadores de todo el mundo presentarán en Madrid los últimos avances en Física Teórica, in El Gacetín Madrid, December 4th 2016.
<http://gacetinmadrid.com/once-investigadores-mundo-presentaran-madrid-los-ultimos-avances-fisica-teorica/>
- El gato de Schrodinger, participation by Germán Sierra in RTVD Toledo, December 14th 2016.
- Articles in newspapers
- “La transparencia del universo” César Gómez, Revista de Libros, February 12th 2016.
<http://www.revistadelibros.com/blogs/blog-rdl/la-transparencia-del-cosmos>
 - “Una nueva astronomía ha nacido hoy”, J.L.F. Barbón, El País, February 12th 2016.
http://elpais.com/elpais/2016/02/11/ciencia/1455218258_488841.html
 - “Investigación y Ciencia”, J. García-Bellido, February 14th 2016
<http://www.investigacionyciencia.es/blogs/astrofísica/17/posts/ligo-detecta-por-primera-vez-las-ondas-gravitacionales-emitidas-en-la-fusin-de-dos-agujeros-negros-13955>
 - “La paradoja de los dos gatos vivos y muertos al mismo tiempo”, Germán Sierra, ABC, June 5th 2016
http://www.abc.es/ciencia/abci-paradoja-gatos-vivos-y-muertos-mismo-tiempo-201606050049_noticia.html

15

Hitos
Highlights



En 2016, el IFT ha continuado su trayectoria de excelencia en el marco del proyecto Severo Ochoa, consolidando su reputación internacional como instituto de investigación. Hemos organizado una decena de congresos y escuelas, con participación de varios cientos de visitantes, y hemos publicado casi 200 artículos que acumulan miles de citas. Entre los hitos científicos de este año, en las diferentes líneas podemos mencionar:

El Origen de la Masa:

- Análisis globales de los datos experimentales sobre oscilaciones de neutrinos para la determinación de los parámetros de masas, mezclas y fases en el sector leptónico. Estos estudios en los que participa el IFT se han convertido en fuentes estándar en el campo.
- Nueva técnica de calibración de la masa del quark top para generadores de eventos de tipo MonteCarlo.
- Análisis de posibles señales en el LHC de nuevos modelos supersimétricos propuestos por el grupo del IFT.
- Estudio general de la acción efectiva de un Higgs ligero y aplicaciones a búsquedas de nueva Física.
- Estudio del posible origen de la resonancia de 750 GeV durante el periodo en que se mantuvo como aparentemente detectada en los grupos experimentales del CERN.

The Origin and Composition of the Universe:

- Catálogo de más de un millón de galaxias por la colaboración SDSS, y su estudio para el análisis de la energía oscura del Universo.
- Estudio de la propuesta de que la Materia Oscura podría componerse de agujeros negros primordiales, semillas de formación de galaxias a alto redshifts .
- El IFT ha participado en la colaboración SuperCDMS de búsqueda directa de Materia Oscura, contribuyendo a la recogida y análisis de datos. Se han publicado varios análisis de los experimentos CDMS II y CDMSlite sobre búsquedas de WIMPs.
- Miembros del IFT han continuado su participación en la colaboración BOSS y el proyecto DESI para el estudio de Energía Oscura.

During 2016 the IFT continued experiencing a qualitative jump in many aspects related to our Severo Ochoa Grant, enhancing its status of international excellence. We organized about 10 specialized programs, workshop and schools attended by several hundred scientists, and published almost 200 papers collecting several thousand citations. Among the main scientific achievements, in different research lines, we list:

The Origin of Mass:

- Global Analyses of Neutrino Oscillation Experiments, for the determination of the masses, mixings and phases in the leptonic sector. These studies, with participation of the IFT, are becoming a standard resource used worldwide in the field
- New technique of top quark mass calibration for MonteCarlos event generators.
- Analysis of possible signals in the LHC of new supersymmetric models proposed by the group.
- General study of the effective action of a light Higgs,, and its applications to new physics searches.
- Theoretical studies of the possible origin of the 750 GeV resonance during the period it was showing up in experimental output from collaborations at the LHC, CERN.

The Origin and Composition of the Universe:

- SDSS Collaboration survey of over 1 million galaxies, and their analysis to study the dark energy of the Universe.
- Continued study of the proposal that Dark Matter is made of primordial black holes, acting as seeds for high-redshift galaxies
- The IFT has been member during this period of the SuperCDMS collaboration for direct Dark Matter searches, contributing to the data taking and analysis. Several WIMP searches from the CDMS II and second CDMSlite run have been published.
- Members of the IFT continued with their participation in the BOSS collaboration and the DESI project for the search of dark energy.

Sistemas fuertemente cuánticos: Retículos, Materia Condensada e Información Cuántica

- Estudio de materiales exóticos de tipo semimetal con fermiones de Weyl, con posibilidad de observación experimental en materiales cristalinos.
- Aplicación de átomos ultra-fríos en retículos ópticos para el estudio de fenómenos en sistemas de muchos cuerpos, aparición de fenómenos colectivos, y nuevas fases de sistemas en acoplamiento fuerte.
- Aplicación de técnicas holográficas de teoría de cuerdas a la modelización de nuevos estados de la materia y nuevos fenómenos de transporte anómalos.

Campos cuánticos, Gravedad y Cuerdas:

- Cálculos explícitos que demuestran la termalización retardada en sistemas holográficos.
- Estudio del “pelo” infrarrojo en el modelo corpuscular de agujeros negros cuánticos y relación con grupo BMS.
- Aplicación de restricciones de gravedad cuántica, como la Conjetura de Gravedad Débil, al estudio de modelos fenomenológicos de inflación de campo grande o de generación de la jerarquía electrodébil.

Strongly quantum systems: Lattice, Condensed Matter and Quantum Information:

- Study of exotic materials known as Weyl fermion semimetals, with the possibility of experimental observation in crystal materials.
- Application of ultra-cold atoms in optical lattices to study many body phenomena, appearance of collective phenomena and new phases of strongly coupled systems.
- Application of string theory holographic techniques to the modelling of new states of matter and novel phenomena associated to quantum chiral anomalies.

Quantum Fields, Gravity and Strings:

- Explicit computations showing the existence of delayed thermalization processes in holographic systems.
- Study of infrared hair in the corpuscular model of quantum black holes and relation with BMS symmetry.
- Application of quantum gravity constraints, like the Weak Gravity Conjecture, to the study of phenomenological models for large field inflation or proposed solutions to the Higgs hierarchy problem.

Eventos sociales

Social Events

20 años del IFT como instituto UAM:

20 years of the IFT as UAM institute



Arranque de la asociación IFT Alumni:

Start of the IFT Alumni association



Nuevos espacios sociales en el IFT:

New IFT Social Rooms



