

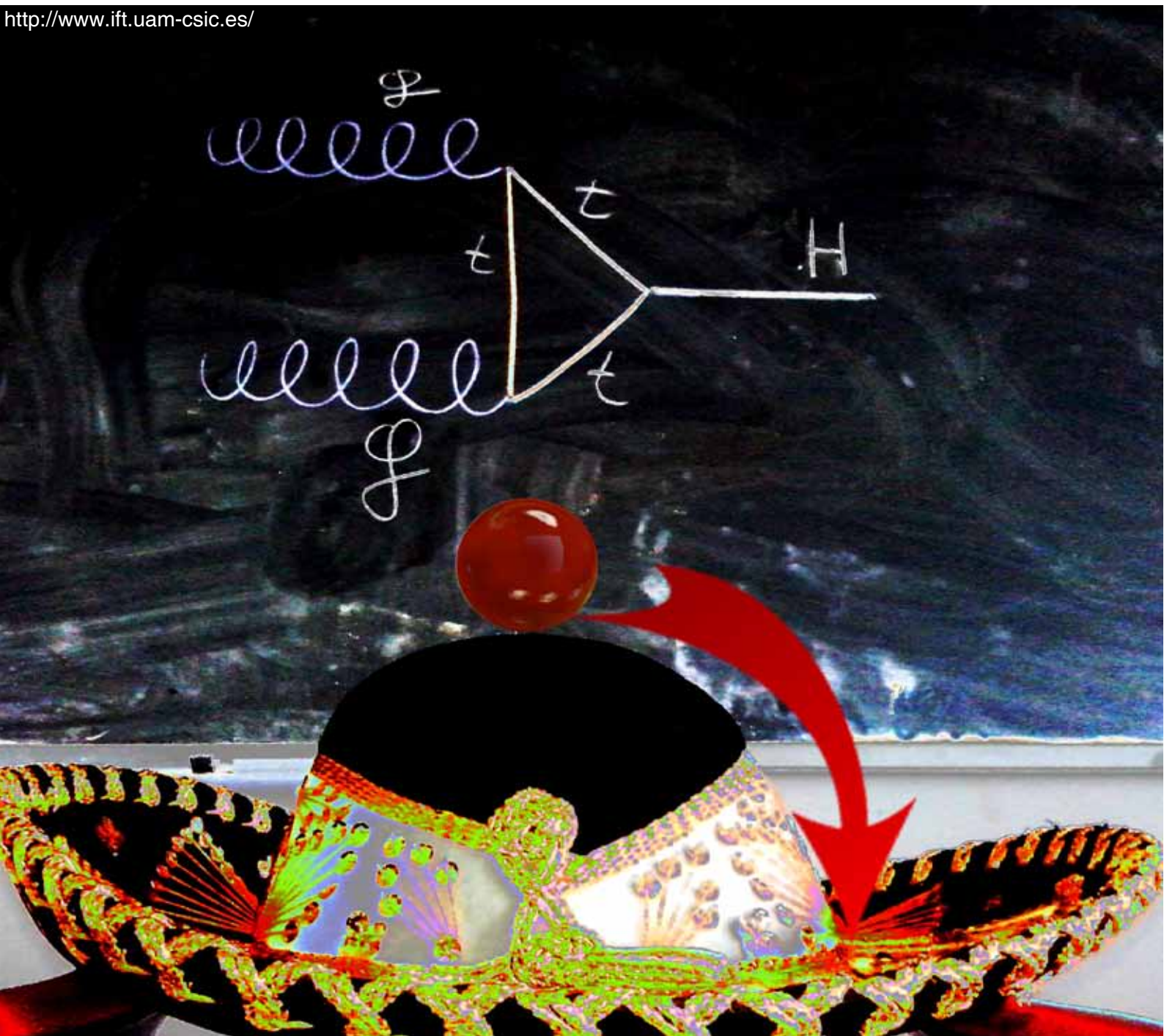
MEMORIA DE ACTIVIDADES

REPORT OF ACTIVITIES

2011-2012



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



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 | 26 |
| 5. Personal Investigador / Research Personnel | 36 |

Parte III / Part III: Infraestructura / Infrastructure

- | | |
|----------------------------|----|
| 6. Edificio / Building | 42 |
| 7. Computación / Computing | 46 |

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

- | | |
|--|-----|
| 8. Resumen / Summary | 50 |
| 9. Recursos Económicos / Economic Resources | 52 |
| 10. Publicaciones / Publications | 56 |
| 11. Congresos y Talleres / Conferences and Workshops | 70 |
| 12. Seminarios y Visitantes / Seminars and Visitors | 102 |
| 13. Formación / Training | 112 |
| 14. Divulgación / Outreach | 118 |
| 15. Hitos / Highlights | 128 |

Bienvenida

Welcome



Este documento contiene la memoria científica del Instituto de Física Teórica (IFT) correspondiente al bienio 2011-2012. El IFT es el único centro español dedicado íntegramente a la investigación en Física Teórica. Nuestro objetivo último es entender las claves fundamentales de la Naturaleza y del Universo y para ello trabajamos en la frontera de la Física de Partículas Elementales, la Física de Astropartículas y la Cosmología. Aunque somos un instituto de investigación joven, creado oficialmente en 2003 como un centro mixto perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y a la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), desde 2012 estamos acreditados como Centro de Excelencia Severo Ochoa. Esta acreditación, que nos enorgullece, viene a reconocer la que siempre ha sido una de las señas de identidad de nuestro instituto: el regirnos por el criterio único de la excelencia científica. Buena prueba de ello es nuestra voluntad de internacionalización, que nos lleva a acoger a investigadores de cualquier procedencia, con el único requisito de que tengan un destacado nivel científico. En este contexto, es natural que nuestros investigadores lideren numerosos proyectos científicos tanto en el ámbito nacional como internacional. Además, el IFT en su conjunto forma parte de la línea estratégica 'Física Teórica y Matemáticas' del Campus de Excelencia Internacional (CEI) UAM+CSIC establecido en 2009.

En todo este recorrido, la nueva ubicación del IFT a partir de 2011, en un edificio de nueva creación en el campus de la UAM, ha supuesto un salto cualitativo en nuestras infraestructuras que nos permite desarrollar aún más nuestros proyectos científicos, organizar reuniones internacionales del más alto nivel y continuar en la vanguardia de la investigación. En diciembre de 2011 tuvo lugar el acto inaugural al cual asistieron, entre otros muchos físicos de renombre internacional, los premios Nobel Sheldon Glashow, Martinus Veltman y David Gross.

No me gustaría acabar esta breve introducción a la memoria del IFT sin mencionar las otras dos señas de identidad que definen a nuestro instituto: formación y divulgación. El IFT lleva a cabo una intensa tarea de formación de jóvenes investigadores y profesionales a través del programa de postgrado en Física Teórica, que desarrolla en colaboración con el Departamento de Física Teórica de la UAM. De la calidad del programa da buena cuenta

This document contains the scientific report of the Institute for Theoretical Physics (IFT) for the biennium 2011-2012. The IFT is the only Spanish centre devoted entirely to research in theoretical physics. Our ultimate goal is to understand the key elements of Nature and the Universe and we work on the frontier of Elementary Particle Physics, Astroparticle Physics and Cosmology. Although we are a young research institute, officially created in 2003 as a joint centre between the Spanish Research Council (CSIC) and the Autonomous University of Madrid (UAM), since 2012 we are accredited as Centre of Excellence Severo Ochoa. This accreditation, which we are proud of, recognizes what has always been one of the hallmarks of our institute: to be led by the sole criterion of scientific excellence. Proof of this is our proactive attitude towards internationalization, which leads us to host researchers from all over the world, with the only requirement of having an outstanding scientific expertise. In this context, it is natural that our researchers lead numerous scientific projects both at the national and international levels. In addition, the IFT as a whole is part of the strategic line 'Theoretical Physics and Mathematics' of the Campus of International Excellence (CEI) UAM + CSIC established in 2009.

Along this route, the new location of the IFT since 2011, in a new building on the campus of the UAM, has been a qualitative leap forward in our infrastructure. It allows us to develop our scientific projects, to organise international meetings at the highest level and to continue at the forefront of research. In December of that year the scientific opening was celebrated in a meeting with the participation of many internationally renowned physicists, including the Nobel laureates Sheldon Glashow, Martinus Veltman and David Gross.

I would not like to end this brief summary of the activities in these years, without mentioning the other two hallmarks that define our institute: training and outreach. The IFT performs an intensive task of training young researchers and professionals through a graduate program in theoretical physics, developed in collaboration with the Department of Theoretical Physics of the UAM. The quality of the program is reflected by the numerous Master and PhD thesis

el hecho de las numerosas Tesis de Máster y Doctorado leídas y el haber sido reconocido con la Mención de Excelencia del Ministerio de Educación así como con la del CEI. Así mismo, el IFT lleva a cabo una ingente labor de transferencia de conocimiento a la sociedad a través de programas de divulgación, que han conseguido que numerosos jóvenes y mayores, estudiantes y trabajadores, profesores y profesionales, se acerquen a la física teórica.

Por último, mi reconocimiento a la labor excelente de todos nuestros investigadores, por supuesto, pero también a la de nuestro personal de administración, computación y comunicación, sin cuya ayuda y buen hacer conseguir todos estos logros hubiese sido mucho más difícil. Tampoco quiero olvidarme de agradecer la labor de nuestro anterior Director, Alberto Casas, así como la de todo su equipo de trabajo, durante cuyo período (Mayo 2009-Septiembre 2012) se llevaron a cabo la mayor parte de las actividades detalladas en esta memoria.

realized at IFT and the fact that the program has been awarded with the “Mención de Calidad” from the CEI and the Ministry of Education. Likewise, the IFT makes an immense effort to transfer knowledge to society through diverse outreach programs. Through these, many young and senior people, students, workers, teachers and professional have found a way to acquire a glimpse of the research results in theoretical physics.

Finally, my thanks go to the excellent work of our researchers, but also to our management, computing and communication staff, without whose help and good work realising all these achievements would have been much more difficult. Nor do I forget to acknowledge the work of our former Director, Alberto Casas, as well as all his team, during whose mandate (May 2009-September 2012) most of the activities described herein were carried out.

Carlos Muñoz López
Director / *Director*

Cantoblanco, Diciembre 2014 /
Cantoblanco,, December 2014

The background of the slide is filled with various Feynman diagrams in black on a yellow background. These diagrams represent particle interactions, featuring solid lines with arrows for fermions and wavy lines for bosons. Some diagrams show simple vertices, while others are more complex, including loops and multiple interaction points.

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 las 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 por tanto a la comprensión de las leyes fundamentales de la naturaleza en el micro y el macrocosmos. Además de la actividad puramente científica, 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 (CSIC) and the Autonomous University of 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 mathematical laws of nature in the micro- and the macrocosmos. Besides purely scientific activity, the IFT conducts also intensive training of young researchers and professionals through graduate programs, as well as knowledge transfer to the society through outreach programs

2

Historia History

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, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la 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. Debajo 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 forces to generate synergies and gain the critical mass needed to play a role in the international arena of research in the area. The process of creating the institute went through several stages: Starting as an UAM university institute of the same name created in April 1996, it was later ascribed to the CSIC as an associated unit (23 April 1998). On 31 October 2001 the Governing Board of the CSIC adopted its constitution as a joint Institute. The collaboration agreement for the foundation 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.

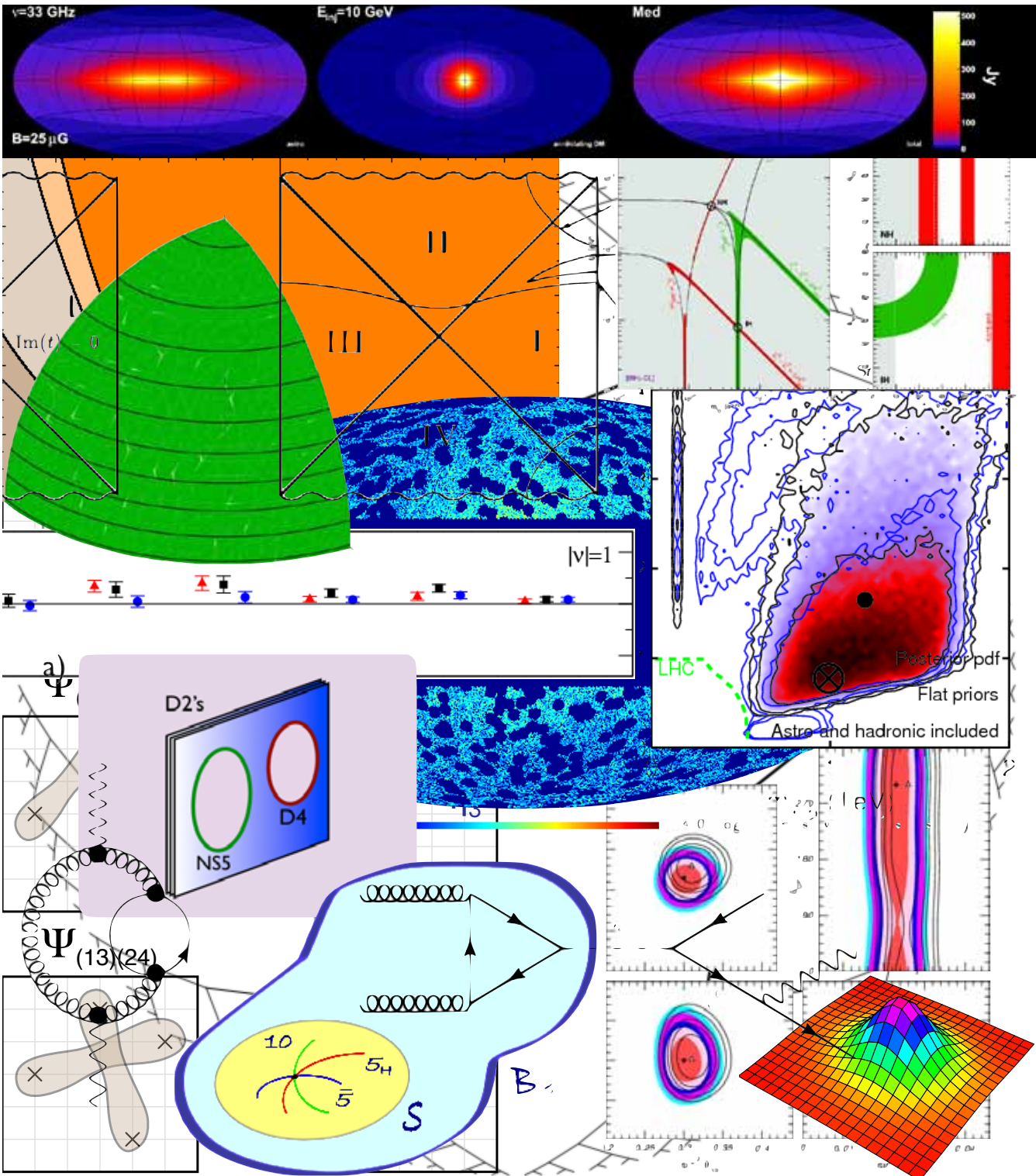
Concerning its location, in the early years the IFT was hosted in various spaces within the premises of the Faculty of Sciences of the UAM Modules 8 and 15 (former C-XI and C-XVI). Since January 2011 its premises correspond to a wing of the building of the Centre for Theoretical Physics and Mathematics (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' of the 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 steered the functioning of the IFT during its different stages. To represent them, below we collect the Direction teams of the corresponding periods.

Direcciones / Directorates		
<i>Nombres / Names</i>	<i>Función / Function</i>	<i>Período / Period</i>
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	Since 09/2012
Margarita García Pérez	Vicedirector / Deputy Director	

3

Investigación Research



La Física Teórica es un área de la Física en la que se pretende encontrar una estructura lógico/matemática en la que acomodar la enorme cantidad de experiencias que tenemos sobre el mundo material. La historia de esta disciplina ha resultado enormemente exitosa, sintetizando en un conjunto relativamente pequeño de principios y leyes un cúmulo enorme de datos.

Pese a los logros de la Física Teórica en el pasado, subsisten preguntas fundamentales que son objeto de investigación hoy en día. La resolución de estas preguntas da lugar a un esfuerzo internacional en el que participa nuestro Instituto. Cabe esperar que, tal y como ocurrió en ocasiones anteriores, las respuestas a dichas preguntas acaben dando lugar a tecnologías y aplicaciones que produzcan grandes beneficios al conjunto de la sociedad. No obstante, dado el carácter fundamental de la investigación de nuestro Instituto, la principal motivación para los científicos que trabajan en este tema es de naturaleza cultural: comprender el mundo que nos rodea. Sin esa curiosidad es muy difícil que una sociedad prospere y se desarrolle de manera armónica y positiva para sus ciudadanos. Es, por tanto, una parte imprescindible del entramado de personas e instituciones que se dedican a la investigación fundamental o aplicada, o a la innovación tecnológica.

Dentro de este marco general, el IFT desarrolla activamente su investigación en las siguientes líneas:

TEORÍA CUÁNTICA DE CAMPOS, GRAVEDAD Y CUERDAS

La Teoría Cuántica de Campos y la Relatividad General son los dos pilares básicos de la física fundamental y nos proporcionan los conceptos y herramientas esenciales para estudiar la estructura interna de la materia tanto en el reino de lo microscópico como a escalas cosmológicas. La unificación de estos dos pilares en un solo marco conceptual, conocido como 'la gravedad cuántica', sigue siendo el gran objetivo a largo plazo de la física teórica. Por otra parte, y aunque entendemos en detalle la dinámica de los sistemas físicos que interactúan débilmente, muchas aplicaciones relevantes en este campo dependen de nuestra capacidad para tratar problemas en los que la interacción es fuerte. Estos son los dos avatares principales en torno a los que gira la investigación en física teórica en estos temas.

Estos desafíos teóricos se abordan con diferentes métodos e ideas, que van desde la simulación de campos

Theoretical Physics is an area of Physics which aims at finding a logical/mathematical structure in which to accommodate the enormous amount of experiences that we have of the physical world. The history of this discipline has proven enormously successful, managing to synthesize a large amount of data into a relatively small set of principles and laws.

Despite these past achievements, there remain certain fundamental questions which are the subject of present investigation. The quest for answering these questions gives rise to an international effort in which our Institute takes part. As it happened in previous occasions, it is to be expected that the answers to these questions end up giving rise to technologies and applications producing great benefits to our society. Nevertheless, given the fundamental character of the research carried out in our Institute, the main motivation for its scientists is of cultural nature: understanding the World that surrounds us. Without this curiosity it is very hard for a society to succeed and develop in a way which is both positive and harmonious for its citizens. Thus, this activity becomes an unavoidable part of the network of persons and institutions working in both pure and applied research and in technological innovation.

Within this general framework the IFT is actively pursuing research along the following lines:

QUANTUM FIELDS, GRAVITY AND STRINGS

Quantum Field Theory and General Relativity are the two basic pillars of fundamental physics, providing us with the basic concepts and tools to study the inner structure of matter and forces from the microscopic realm up to cosmological scales. Theoretical research on these 'concepts and tools' has two main avatars: first, our detailed understanding is typically reduced to weakly interacting systems, whereas important applications depend on our ability to treat strongly interacting problems. Second, the unification of these two pillars into a single conceptual framework, sometimes referred to as 'quantum gravity', remains a foremost long term goal of theoretical physics.

These theoretical challenges are approached with different methods and ideas, ranging from the simulation of quantum fields on a lattice or holographic

cuánticos en el retículo o técnicas holográficas para estudiar sistemas fuertemente acoplados, al estudio de la teoría de cuerdas, la supergravedad u otras ideas más exóticas para atacar el problema conceptual de la unificación.

La formulación de teorías cuánticas de campo en un retículo espacio-temporal es el único método riguroso conocido para realizar cálculos en teorías fuertemente acopladas sin suficiente simetría para ser resueltas analíticamente. Como tal, proporciona un marco único para extraer predicciones acerca de las contribuciones de baja energía de la QCD a los observables del modelo estándar, fundamentales para interpretar correctamente los datos del LHC. También encuentra una amplia aplicación en los estudios sobre la dinámica de vacío de las teorías cuánticas de campos, o la dinámica fuertemente cuántica o no lineal de los modelos del Universo primitivo. Los métodos holográficos, basados en la célebre dualidad AdS/CFT, proporcionan un camino alternativo para el cálculo de los efectos no perturbativos en teoría cuántica de campos, especialmente en procesos altamente dinámicos. Hasta ahora, las aplicaciones de estas ideas a la física del plasma de quarks y gluones han sido muy exitosas. Se han abierto además nuevas avenidas, como la modelización del comportamiento de sistemas fuertemente correlacionados, como los sistemas críticos cuánticos en tres dimensiones. Por otro lado, las ideas holográficas son uno de los enfoques más incisivos de cara a enfrentar los problemas de la gravedad cuántica, estando profundamente arraigados en la teoría de cuerdas.

La teoría de cuerdas es el mejor candidato para una teoría fundamental de la Naturaleza, con el potencial de proporcionar una descripción unificada de la gravedad y la física del Modelo Estándar de partículas elementales. Los avances en los últimos años han mejorado drásticamente la posibilidad de construir en este marco modelos de física de partículas más allá del Modelo Estándar, y de estudiar sus propiedades a energías experimentalmente accesibles. Esto proporciona una ventana de oportunidad para la conexión de la teoría de cuerdas con la física de partículas en la escala de energía del TeV, que será explorada experimentalmente en los próximos años en el LHC del CERN. La teoría de cuerdas puede conducir también a nuevos conocimientos sobre los fenómenos gravitacionales en la naturaleza como la evolución cosmológica y las primeras etapas del Universo que se han medido cada vez con mayor precisión, por ejemplo por los satélites WMAP y Planck. Los nuevos experimentos pueden requerir conocimientos sobre la naturaleza fundamental de las interacciones gravitacionales, que van desde

techniques to attack the strong-coupling problem, to the study of string theory, supergravity and more exotic ideas to attack the conceptual problem of unification.

The formulation of Quantum Field Theories on a spacetime lattice is essentially the only known rigorous method to perform computations in theories that do not possess enough symmetry to be solved analytically. As such, it provides a unique framework to extract first-principle predictions for the low-energy non-perturbative QCD contribution to diverse Standard Model observables, control over which is crucial to properly interpret the LHC data. It also finds ample application in studies of the vacuum dynamics of QCD and related gauge field theories, or the dynamics of models for Early Universe Physics that display strongly quantum or non-linear behaviour. The holographic methods, based on the celebrated AdS/CFT duality, provide an alternative path to the calculation of non-perturbative effects in quantum field theory, with an emphasis on the qualitative behaviour and the possibility of studying highly dynamical processes. So far, the applications of these ideas to the physics of the strongly coupled quark-gluon plasma have been very interesting, and new avenues are opening up, notably in the modelling of strongly correlated systems, such as quantum critical systems in three dimensions. On the other hand, the holographic ideas are still one of the most incisive approaches to the problem of quantum gravity, being deeply ingrained in string theory.

String theory is the best candidate for a fundamental theory of Nature, with the potential to provide a unified description of gravity and the particles and interactions of the Standard Model of elementary particles. On the latter, progress in the past few years has drastically improved the possibility of constructing string theory models of particle physics beyond the Standard Model, and studying their properties (e.g. spectrum of supersymmetric partners) at energies accessible to upcoming experiments. This provides a window of opportunity for connecting string theory with particle physics at the TeV energy scale, to be experimentally tested in coming years in the LHC at CERN. Similarly, string theory may lead to new insights into gravitational phenomena in Nature, like the cosmological evolution and the early stages of the Universe, which are being tested with ever-increasing precision e.g. by the WMAP and the Planck satellites. The new upcoming experiments may require new insights into the fundamental nature of gravitational interactions, ranging from basic modifications of Einstein's principles

modificaciones básicas de los principios de Einstein a la posible existencia de dimensiones extra. Algunas de estas estructuras pueden ser tratadas analíticamente en las teorías de supergravedad, que describen aproximaciones de baja energía de la teoría de cuerdas que aún contienen información dinámica no perturbativa. En los últimos quince años, debido en gran parte al estudio de las simetrías de dualidad y la holografía, los paradigmas expuestos anteriormente han mostrado complementariedades fascinantes, que han difuminado las fronteras entre ellos, permitiendo un enriquecedor flujo de ideas entre la teoría cuántica de campos, la gravedad y la teoría de cuerdas.

Gravedad

La gravedad es la interacción conocida desde más antiguo. Desempeña un papel fundamental a grandes distancias (de planetarias a cosmológicas), donde es bien descrita por la Relatividad General de Einstein. Sin embargo, su naturaleza microscópica es aún desconocida ya que parece que la relatividad general no puede ser cuantizada de manera consistente. La teoría cuántica de la gravedad que reemplaza a la relatividad general en esas escalas gobierna fenómenos importantes, como las primeras etapas del Big Bang o la evolución de los agujeros negros en evaporación. Los principales enfoques en la búsqueda de una teoría cuántica de la gravedad son la propuesta de cuantizaciones alternativas de la Relatividad General y la propuesta de teorías cuánticas que sustituyan a la relatividad general en las escalas pertinentes, siendo compatibles con su comportamiento a grandes distancias. Las teorías de supercuerdas son formulaciones alternativas que proporcionan una teoría cuántica de la gravedad, unificada con el resto de interacciones. No son teorías cuánticas de campos, excepto en el límite de baja energía, donde se reducen a las teorías de supergravedad.

En esta línea de investigación, el grupo del IFT estudia la teoría cuántica de la Gravedad proporcionada por la teoría de supercuerdas, su aproximación como teorías de supergravedad en varias dimensiones y sus soluciones gravitacionales de tipo agujero negro, teorías alternativas como la gravedad unimodular, la cuantización de la Relatividad General, y cuestiones conexas.

Teoría Cuántica de Campos en el retículo

La formulación de la teoría cuántica de campos en un retículo espacio-temporal es una de las principales herramientas en el análisis riguroso de las teorías cuánticas de campos. Permite analizarlas fuera del ámbito de la teoría de perturbaciones, y en algunos

to the possibility of extra dimensions with different non-perturbative structures. Some of these structures are tractable analytically in supergravity theories, which can be considered as low-energy approximations of string theory that still contain non-perturbative dynamical information. In the last fifteen years, largely due to the study of duality symmetries and holography, the above described paradigms have been shown to exhibit fascinating complementarities, blurring their respective boundaries, and allowing for an unprecedented and extremely rich flow of ideas between quantum field theory, gravity and string theory.

Gravitation

Gravity is the oldest known interaction. It plays a fundamental role at large (from planetary to cosmological) distances, where it is well described by Einstein's General Relativity. Its nature at the shortest microscopic distances remains however mysterious since it seems that General Relativity cannot be consistently quantized. The Quantum Theory of Gravity that replaces General Relativity at those scales should govern important phenomena such as the first stages of the Universe Big Bang or the evolution of evaporating black holes. The main approaches that have been tried in the search for a Quantum Theory of Gravity are the proposal of alternative quantizations of General Relativity and the proposal of quantizable theories that may replace General Relativity at the relevant scales, while remaining compatible with its large-distance behaviour. Superstring theories are alternative theories that provide a Quantum Theory of Gravity together with the other interactions. They are not field theories, except in the low-energy limit, where they reduce to supergravity theories.

This line of research at the IFT studies the Quantum Theory of Gravity provided by Superstring Theory, its low-energy supergravity limits in various dimensions, their gravitational solutions such as black holes and generalizations, and alternative theories such as unimodular gravity, the quantization of General Relativity, and related ideas.

Lattice Field Theory

The lattice formulation is one of the main tools in the rigorous analysis of Quantum Field Theories. It allows to study them outside the restricted realm of perturbation theory, and in some cases it is the only known first-principle approach to the dynamics of strongly coupled

casos es el único enfoque de primeros principios para estudiar la dinámica de las teorías fuertemente acopladas. El ejemplo más notable es la teoría fundamental de la interacción fuerte, la Cromodinámica Cuántica (QCD). La exploración de los límites del modelo Estándar en los colisionadores actuales requiere predicciones teóricas muy precisas para los observables sensibles a la dinámica de sabor de la teoría e implica la realización de cálculos detallados de los elementos de matriz pertinentes en QCD. Esto requiere un control sin precedentes de la física de la interacción fuerte a grandes distancias que tendría un impacto decisivo en la determinación de los parámetros del Modelo Estándar y sus extensiones. En un nivel más fundamental, la validación de la QCD como la teoría que describe la dinámica de los hadrones ligeros requiere la realización de cálculos detallados en el régimen de baja energía. La formulación de la QCD en el retículo es la herramienta idónea para llevar a cabo tales análisis. Sin embargo, este objetivo se ha visto obstaculizado por la imposibilidad de incluir los quarks ligeros de manera realista en las simulaciones numéricas. En los últimos años, se ha producido un gran avance en el desarrollo algorítmico que ha reducido esta barrera, convirtiendo la QCD en un campo altamente competitivo en contacto directo con el experimento.

Otro área fértil para la teoría de campos en el retículo tiene que ver con el estudio de fenómenos asociados a las transiciones de fase en el Modelo Estándar. Un ejemplo clave es la transición electrodébil, uno de los ingredientes esenciales en la descripción del Universo temprano. Problemas como la generación de número bariónico, los campos magnéticos a gran escala, o el origen mismo de las masas en el Modelo Estándar, podrían estar relacionados con la dinámica de esta transición. En la última década también ha florecido el estudio de QCD a temperatura finita y potencial químico no nulo. La comprensión detallada de la dinámica de la interacción fuerte en este régimen es esencial para comprender los resultados de los experimentos de iones pesados (como el RHIC y el Programa de Iones Pesados en el LHC); en este contexto el interés teórico se ha visto impulsado por el descubrimiento de relaciones muy interesantes entre el comportamiento colectivo de ciertos modelos fuertemente acoplados y las descripciones de gravedad duales. Una vez más, la teoría de campos en el retículo se encuentra en la encrucijada de estos activos campos de investigación.

Fenomenología de Cuerdas

La teoría de cuerdas es el mejor candidato para una teoría fundamental de la Naturaleza, en progreso con-

theories. The most remarkable instance of the latter is the fundamental theory of the strong interaction, Quantum Chromodynamics (QCD). Testing the limits of the Standard Model of Particle Physics in current and forthcoming collider experiments requires precise theoretical predictions for observables sensitive to the non-trivial flavour dynamics of the theory. This in turn requires an accurate control over long-distance strong interaction physics. Precise computations of the relevant QCD matrix elements would have a decisive impact on assumption-free determinations of the parameters controlling the non-trivial flavour dynamics of the Standard Model and its possible extensions. At a more fundamental level, detailed computations in the low-energy regime of QCD, aimed at reproducing the complex features of light hadron dynamics, are necessary to validate it as the true theory that describes the latter. Lattice QCD is indeed an ideal tool to carry out such an analysis. However, it has been long hindered by a number of systematic uncertainties, most remarkably those related to the impossibility of considering realistically light quark masses in numerical simulations. In recent years, a breakthrough in algorithmic development has brought down this barrier, turning Lattice QCD into a highly competitive field in direct contact with the experiment.

Another fertile area for Lattice Field Theory concerns studies of the phenomena associated with phase transitions in the Standard Model and related new physics models. A key example is the electroweak phase transition, which is one of the essential ingredients in the description of the Early Universe. Diverse problems such as the generation of baryon number, large scale magnetic fields, or the very origin of masses in the Standard Model, are presumably all related to the dynamics of the electroweak transition. Along a different line, the study of QCD at finite temperature and chemical potential has flourished in the last decade, too: detailed understanding of strong interaction dynamics in this regime is essential to understand the findings of heavy ions experiments (such as RHIC and the LHC Heavy Ion Programme); theoretical interest has been boosted by the discovery of interesting relations between collective behaviour in strongly coupled models and dual gravity descriptions. Again, Lattice Field Theory lies at the crossroad of these extremely active research fields.

String Phenomenology

String theory is the best candidate for a fundamental theory of Nature, with continuous progress in both

tinuo, tanto en lo formal como en los aspectos fenomenológicos. En los últimos años ha habido un avance sustancial en el diseño de modelos derivados de la teoría de cuerdas que admiten una confrontación directa con los datos de baja energía, una evolución en la que el grupo del IFT ha jugado un papel clave. Un nuevo ingrediente son las compactificaciones de la teoría en presencia de flujos para ciertos campos tensoriales antisimétricos, dando lugar a teorías con supersimetría espontáneamente rota a baja energía, y a la eliminación de escalares sin masa incompatibles con la física de baja energía. Una segunda novedad importante es la construcción de modelos de branas en intersección, nuevos modelos de la teoría de cuerdas basados en la localización de los campos del modelo estándar en el volumen de D-branas, objetos no perturbativos de la teoría. Los modelos resultantes son muy manejables y permiten el cálculo explícito de las interacciones y los acoplamientos de las partículas a bajas energías. Esto proporciona una ventana de oportunidad para la conexión de la teoría de cuerdas con la física de partículas en la escala de energía del TeV, que será explorada experimentalmente en los próximos años.

En efecto, la puesta en marcha del LHC en el CERN ha desencadenado una nueva era en la física de altas energías, que puede llevar a descubrir física en la escala de energía del TeV y proporcionar información importante acerca de la física más fundamental. Al mismo tiempo, las observaciones cosmológicas de los satélites WMAP y Planck están proporcionando cotas e información relevante para la física a altas energías. Por tanto, es pertinente y oportuno continuar con el desarrollo de modelos explícitos en teoría de cuerdas que aspiren a describir la física de partículas, y mejorar las técnicas para calcular sus propiedades, a nivel cualitativo y cuantitativo, en este rango de energías.

Holografía, Cuerdas y Teoría Cuántica de Campos

El llamado “principio holográfico” es considerado como la piedra angular para una definición totalmente no perturbativa de la gravedad cuántica. Afirma que los grados de libertad fundamentales en los sistemas gravitacionales cuánticos se atribuyen a las fronteras en lugar de al volumen del espacio-tiempo. La formulación matemática más precisa de este principio es la dualidad AdS/CFT de Maldacena. Esta dualidad permite conectar con una gran cantidad de problemas, ideas y métodos de la teoría cuántica de campos no perturbativa, como las fases de vacío y los fenómenos colectivos en teorías gauge o en sistemas de materia condensada. El resultado ha sido una muy fructífera interacción bidireccional: en una dirección, la diná-

the formal and the phenomenological aspects. On the latter, the past few years have provided a drastic improvement on the potential for string theory models to be confronted with low-energy data, a development in which the group at the IFT has played a key role. One new ingredient is the compactification of the theory to four dimensions in the presence of general background for field strength fluxes for certain antisymmetric tensor fields, leading to theories with spontaneously broken supersymmetry at low energies, and to the removal of unwanted massless scalars from the low energy physics. A second important development is the construction of intersecting brane models, which are new string theory models of particle physics based on the localization of the fields of the Standard Model on the volume of D-branes, certain non-perturbative objects of the theory. The resulting models are very tractable, and allow the explicit computation of interactions and couplings of the particles at low energies. This provides a window of opportunity for connecting string theory with particle physics at the TeV energy scale, to be experimentally tested in coming years.

Indeed, the startup of the LHC at CERN has triggered a new era of high energy physics, which may uncover physics at the TeV energy scale and provide important information about physics at the most fundamental level. Similarly, there are important constraints on high energy physics coming from the cosmological observational data of the WMAP and Planck satellites. It is therefore relevant and timely to continue the development of explicit string theory models of particle physics, and to improve the techniques to compute their properties, at qualitative and quantitative level, around this range of energies.

Holography, Strings and Quantum Field Theory

The so-called “holographic principle” is widely regarded as a cornerstone of a fully non-perturbative definition of quantum gravity. It states that the fundamental degrees of freedom in quantum gravitational systems are ascribed to boundaries rather than the bulk of space-time. The most precise mathematical model of this principle was given by Maldacena in the form of the AdS/CFT duality. This duality brings string theory into the picture, and connects with a wealth of problems, ideas and methods of non-perturbative quantum field theory, such as the vacuum phases of gauge theories and collective phenomena of gauge theories or condensed matter systems. The result has been a very fruitful interaction of ideas working in two directions: in one direction, the

mica cuántica de los sistemas no-gravitacionales se puede utilizar para arrojar luz sobre cuestiones fundamentales de la gravedad cuántica. En la otra, la expansión semiclassical de la gravedad, empezando por la relatividad general de Einstein, ofrece una nueva técnica para el cálculo de fenómenos no perturbativos en teoría cuántica de campos. La correspondencia ha sido ampliamente explorada en los últimos años, especialmente a través de métodos tomados de la teoría de sistemas integrables, un resultado en el que nuestro grupo ha jugado un papel destacado. Las aplicaciones estudiadas profusamente en los últimos tiempos incluyen ejemplos como el cálculo de los espectros de *glueballs* (estados ligados de gluones) y mesones en modelos simplificados de QCD, una nueva descripción de los plasmas fuertemente acoplados a partir del estudio de los horizontes de agujeros negros y nuevas descripciones de los sistemas hidrodinámicos en las transiciones de fase cuánticas, entre otros.

EL ORIGEN DE LA MASA

El Modelo Estándar (SM) describe con extraordinaria precisión la Física de Partículas hasta las energías más altas exploradas en los colisionadores de partículas. Recientemente se ha dado un paso de gigante en nuestra comprensión del origen de la masa de las partículas elementales con el descubrimiento, en el LHC del CERN en Ginebra, de una partícula bosónica con una masa de 126 GeV. Este valor de la masa desafía algunas de las ideas más simples para extender la física de partículas más allá del Modelo Estándar y aún está en debate si la partícula descubierta es el Higgs del SM o algún otro escalar con acoplamientos análogos. Existen además buenas razones para creer que el SM no es la teoría más fundamental. En particular, no entendemos de manera satisfactoria la ruptura de la simetría electrodébil ni el patrón de masas y mezclas fermiónicas. Ambos aspectos están relacionados con el origen de la masa, sobre el que esperamos poder obtener nueva información experimental en los próximos años, tanto por el LHC como también por los experimentos relacionados con la física del sabor (BABAR, BELLE, MEG, MEGA, etc.) y la física de neutrinos (Super-Vigas, Beta-Vigas, fábrica de neutrinos, etc.). También las mediciones astrofísicas y cosmológicas permitirán poner límites o favorecer escenarios y modelos relacionados con estos temas. Este campo promete ser la punta de lanza de la física de partículas en los próximos años.

Física de Neutrinos

Las oscilaciones de neutrinos indican que los neutrinos son masivos, proporcionando la primera señal de nueva

full quantum dynamics of non-gravitational systems can be used to shed light on fundamental issues of quantum gravity. In the other direction, the semiclassical expansion of gravity, starting with Einstein's general relativity, provides a new computational technique for long-standing non-perturbative problems in quantum field theory. The correspondence itself has been extensively tested in recent years, notably through methods borrowed from the theory of integrable systems, an endeavour in which our group has played a prominent role. Examples of applications that have been widely studied in recent times include the computation of glueball (certain bound states of gluons) and meson spectra in toy models of QCD, a new description of strongly coupled plasmas in terms of properties of black-hole horizons, and new hydrodynamical descriptions of systems at quantum phase transitions, among others.

THE ORIGIN OF MASS

The Standard Model (SM) describes with extraordinary precision Particle Physics up to the highest energies explored by particle accelerators. A tremendous step ahead in our understanding of the origin of the mass of all elementary particles has been recently given by the LHC at CERN with the discovery of a bosonic particle with a 126 GeV mass. This mass value challenges some of the simplest ideas for physics beyond the Standard Model (SM), and there still remains the open question of whether this boson is the Standard Model Higgs particle or some other scalar with analogous couplings. In addition, there are good reasons to believe that the Standard Model is not the most fundamental theory. In particular, we do not satisfactorily understand the electroweak symmetry breaking (EWSB) and the pattern of fermion masses and mixings. Both aspects are related to the origin of mass, and in both we expect to have new and crucial experimental information along the next years. This will be provided by the LHC experiment and also by experiments related to flavour physics (BABAR, BELLE, MEG, MEGA, etc.) and neutrino physics (Super-Beams, Beta-Beams, Neutrino Factory, etc.). Also astrophysical and cosmological measurements will constrain or favour physical scenarios related to these issues. Therefore, this field (with all its branches) holds the promise to be the spearhead of particle physics along the next years.

Neutrino Physics

Neutrino oscillations tell us that neutrino masses are non-vanishing, providing the first signal of new phys-

física más allá del Modelo Estándar. Sin embargo, sus valores son mucho menores que las masas de otros fermiones. Las oscilaciones de neutrinos también indican que las matrices de masa y de interacción de los neutrinos difieren. El análogo leptónico de la matriz de mezcla hadrónica Cabibbo-Kobayashi-Maskawa (CKM) es la matriz de Pontecorvo-Maki-Nakagawa-Sakata (PMNS). Estas dos matrices son extremadamente diferentes: la matriz CKM es cercana a la unidad, mientras que la matriz PMNS tiene elementos “democráticos”. La dispersión en los valores de las masas de los fermiones del Modelo Estándar y la diferencia entre las dos matrices de mezcla son parte del “problema de sabor”: no entendemos el contenido de materia del Modelo Estándar, y los acoplamientos de los campos de materia con el bosón de Higgs son parámetros arbitrarios del propio modelo.

En el IFT se exploran diversas líneas en este campo. Los modelos de *see-saw* son una opción interesante para generar masas muy pequeñas para los neutrinos: mediante la introducción de un conjunto de nuevas partículas muy masivas (ya sean fermiones o escalares) y renunciando a la simetría de número leptónico, estos modelos pueden explicar la ligereza de los neutrinos, manteniendo los acoplamientos al bosón de Higgs del mismo orden que los de sus socios leptónicos. Los procesos que violan el número leptónico, tales como la “desintegración beta doble sin neutrinos” de los núcleos, podrían ser observados, probando así el carácter Dirac o Majorana de los neutrinos. La medición completa de los elementos de matriz PMNS es una tarea inacabada (contrariamente al caso de la matriz CKM) que debe concluirse a fin de construir un modelo de masas y mezclas para los fermiones. En particular, no tenemos ninguna pista sobre la posible existencia de fenómenos que violen CP en el sector leptónico, algo que podría tener importantes consecuencias. Por ejemplo, la generación de la asimetría materia-antimateria en el Universo por el mecanismo de leptogénesis. Este consiste en la generación de un exceso de antileptones sobre leptones, por la desintegración de partículas pesadas en leptones ligeros (si las simetrías B-L, C y CP se rompen simultáneamente). Al enfriarse el universo y través de procesos no perturbativos que involucran esfalerones, este exceso se convierte en asimetría bariónica, ofreciendo una posible explicación de la asimetría materia-antimateria observada. Finalmente, con el tiempo, se espera que las fuentes de neutrinos astrofísicos se conviertan en una herramienta esencial para dar a conocer las propiedades de los neutrinos y del universo.

ics beyond the Standard Model (SM). However, their values are much smaller than the masses of other fermions. Neutrino oscillations also point out that the neutrino mass and interaction basis differ. The leptonic analogue of the hadronic Cabibbo-Kobayashi-Maskawa (CKM) mixing matrix is the Pontecorvo-Maki-Nakagawa-Sakata (PMNS) matrix. These two matrices are extremely different: the CKM matrix is close to unity, while the PMNS matrix has “democratic” elements. The wide spread of the Standard Model fermion masses and the difference of the two mixing matrices are part of the “flavour problem” of the Standard Model: in short, we have no understanding of the matter content of the Standard Model, and the couplings of matter fields with the Higgs boson are arbitrary external inputs to the model itself.

The group at the IFT pursues different lines of research in this field. See-saw models are an interesting option to generate very small neutrino masses: by introducing a set of new particles (either fermions or scalars) at high scale and by abandoning lepton number as a conserved symmetry, these models can explain the smallness of neutrino masses, whilst their couplings to the Higgs boson are of the same order of those of their leptonic partners. Lepton number violating processes, such as the “neutrinoless double-beta decay” of nuclei could be observable, thus providing a direct test of the Dirac or Majorana character of neutrinos. The complete measurement of the PMNS matrix elements is an unfinished task (contrary to the case of the CKM matrix) that must be concluded in order to build a model for fermion masses and mixings. In particular, we have no clue about the possible existence of CP-violating phenomena in the leptonic sector, something that could have strong consequences. For instance, the generation of the matter-antimatter asymmetry in the Universe through the mechanism of leptogenesis. This is the generation of an excess of antileptons over leptons, through the decay of heavy particles into light leptons at high temperatures (only if the B-L, C and CP symmetries are simultaneously broken); this excess is then converted into a baryonic asymmetry by non-perturbative sphaleron processes when the Universe gets colder in its cosmological evolution, thus offering a possible explanation of the observed matter-antimatter asymmetry. Finally, it is eventually expected that astrophysical neutrino sources become an important tool to unveil the properties of neutrinos and of the universe, as well.

LHC y Nueva Física: herramientas de predicción

El Gran Colisionador de Hadrones fue diseñado para explorar la validez del Modelo Estándar y la posible existencia de nueva física. El LHC va a empujar la frontera de las altas energías a regiones inexploradas de la física de partículas, abriendo una ventana única hacia la física más allá del Modelo Estándar. La comunidad de físicos de altas energías ha dedicado un importante esfuerzo al desarrollo de herramientas de simulación numérica para analizar señales de nueva física y reproducir los *backgrounds* del modelo estándar. Estas técnicas son cruciales para testar de manera realista cualquier escenario teórico. En el IFT hay expertos internacionalmente reconocidos en la formulación y análisis de modelos que extienden el Modelo Estándar más allá de lo conocido, trabajando en escenarios que tienen implicaciones para la física del LHC. Una lista de temas incluye la supersimetría, dimensiones extra, a-partículas, etc. Nuestro objetivo es utilizar herramientas Monte Carlo para estudiar las señales de nueva física en el LHC y diferenciarlas de las asociadas al Modelo Estándar.

Física más allá del Modelo Estándar

El Modelo Estándar describe con extraordinaria precisión la Física de Partículas hasta las energías más altas exploradas en los aceleradores de partículas. No obstante, hay razones de peso para creer que no es la teoría más fundamental: la imposibilidad de incorporar la gravitación a nivel cuántico, la falta de candidatos para la materia oscura, la falta de naturalidad en la ruptura electrodébil (EWSB), el gran número de parámetros *ad hoc*, etc. También hay buenas razones para creer que parte de la nueva física más allá del Modelo Estándar puede detectarse en el LHC. La más convincente es tal vez la enorme contribución de las correcciones radiativas que modificarían la escala de ruptura electrodébil a menos que haya nueva física por encima de unos pocos TeV. Por ello, el estudio de la física más allá del Modelo Estándar (BSM) se ha convertido en un tema crucial para la comunidad de física de partículas; y en los próximos años será aún más importante a medida que el LHC vaya poniendo a prueba muchos de estos modelos. Por otro lado, el LHC va a explorar las propiedades de la partícula de Higgs. Por lo tanto, la física del sector de Higgs, tanto en el Modelo Estándar como más allá, es otro tema esencial para la física de partículas. Finalmente, el problema del sabor (es decir, el origen del patrón de masas y mezclas de los fermiones elementales) es un tema intrigante, que ha atraído mucha atención en los últimos años. Este campo va a seguir siendo muy relevante, ya que es-

LHC & New Physics: prediction tools

The Large Hadron Collider was designed to test the validity of the Standard Model and explore New Physics. LHC will push the high energy frontier into unexplored regions of particle physics, opening a unique window on what lies beyond the Standard Model. The high energy physics community has devoted a large amount of efforts to develop simulation tools for New Physics signals as well as Standard Model backgrounds. Any Particle Physics Phenomenology group includes experts on these techniques (matrix and even generators, even analysis, etc), since prediction simulations tools are crucial to perform realistic tests of any theoretical scenario. The IFT has widely recognized experts in Physics Beyond the Standard Model, working on scenarios that have implications for LHC physics. A list of topics includes supersymmetry, extra dimensions, unparticles, etc. Our aim is to use Monte Carlo tools to study signals of new physics and their Standard Model backgrounds at the LHC.

Physics beyond the Standard Model

The Standard Model (SM) describes with extraordinary precision Particle Physics up to the highest energies explored by accelerators. However there are good reasons to believe that the Standard Model is not the most fundamental theory: the impossibility to incorporate gravitation at the quantum level, the absence of candidates for Dark Matter, the lack of naturalness of the electroweak symmetry breaking (EWSB), the large number of *ad hoc* parameters, etc. There are also good reasons to believe that some of the New Physics lying beyond the Standard Model can be detected at the LHC. Perhaps the most convincing one is the huge radiative corrections that would modify the scale of the EWSB unless there lies new physics at some cut-off, not far above a few TeV. For all these reasons the study of possible New Physics beyond the Standard Model (BSM) has become a crucial issue for the community of particle physicists; and in the next years it will be even more important as the LHC is going to test many of these BSM models. On the other hand, the LHC is going to explore the properties of the Higgs particle. The physics of the Higgs sector, both in the Standard Model and beyond, is therefore another major issue for particle physics. Finally, the flavor puzzle (i.e. the origin of the pattern of masses and mixings of the elementary fermions) remains an intriguing subject, that has attracted a lot of attention in the last years. This field is going to continue to be most relevant since we ex-

peramos nuevos datos experimentales procedentes de experimentos como BABAR, BELLE, MEG, MEGA, etc., así como el propio LHC, que tienen el potencial para poner a prueba y constreñir los modelos que pretenden capturar la física de sabor.

EL ORIGEN Y COMPOSICIÓN DEL UNIVERSO

El Paradigma Inflacionario es hoy en día la mejor descripción que tenemos sobre el Universo primordial. Junto con la teoría del Big Bang, proporciona el marco en el que se puede describir y entender la mayor parte de las observaciones cosmológicas. Los retos que hoy en día se plantean son de dos tipos: por un lado, comprender el origen de la inflación, la teoría detrás del paradigma, posiblemente basándose en los avances fundamentales de la física de partículas más allá del actual Modelo Estándar, y por otro lado poner a prueba las predicciones observacionales del paradigma inflacionario. Esta última tarea requiere un conocimiento detallado del Universo presente, que gracias a los avances extraordinarios en la cosmología observacional pueden estar al alcance de la mano en un futuro próximo. Estudios del fondo cósmico de radiación de microondas, como Planck y los futuros BPOL y CMBPol, resultarán extremadamente útiles. Además, los futuros estudios a gran escala del Universo (como PAN-STARRS, BOSS, Euclides, ADEPT, LSST, DES, PAU) cubrirán conjuntamente una gran parte del Universo observable, permitiendo desentrañar la naturaleza de la física responsable de la expansión acelerada del Universo. Esta aceleración implica probablemente nueva física que podría llevar a una modificación de nuestra comprensión de la física de partículas y campos (si la aceleración es causada por un nuevo ingrediente, la llamada “energía oscura”) o a un cambio de nuestra comprensión del espacio y el tiempo (mediante la modificación de las leyes de la Relatividad General de Einstein). Por último, el enorme desarrollo de las técnicas de detección de partículas procedentes del Cosmos tiene un inmenso potencial para realizar descubrimientos fundamentales, como por ejemplo la naturaleza de la materia oscura. Un reto fundamental es la detección de las partículas fundamentales que presumiblemente constituyen la materia oscura. El progreso reciente en este tema es impresionante, con mejoras significativas en la precisión y sensibilidad de los experimentos. En realidad, hay muchos experimentos de este tipo en todo el mundo ya en funcionamiento o en preparación, como DAMA / LIBRA, CDMS, XENON, COUPP, EURECA, ANAIS, GLAST, PAMELA, etc. Esperamos que el LHC proporcione también información sobre posibles candidatos a materia oscura y sobre otros aspectos relevantes para la cosmología.

pect new experimental data coming from present and projected experiments (BABAR, BELLE, MEG, MEGA, etc., as well as the LHC itself), which have the potential to test and constrain interesting models of flavour physics.

THE ORIGIN AND COMPOSITION OF THE UNIVERSE

The Inflationary Paradigm is nowadays the best description we have about the Early Universe. Together with the Big Bang theory, it provides the framework in which most of the present cosmological observations can be described and understood. The challenges nowadays are twofold: on the one hand to understand the origin of inflation, the theory behind the paradigm, possibly based on fundamental developments in high energy particle physics beyond the present Standard Model, and on the other hand to test the observational predictions of the inflationary paradigm. The latter task requires a detailed knowledge and understanding of the present Universe, which thanks to the extraordinary developments in observational cosmology may be at hand in the near future. In particular, cosmic microwave background surveys like Planck and future BPOL and CMBPol, will be extremely helpful in yielding new insights. In addition, future large surveys of the Universe (such as PAN-STARRS, BOSS, EUCLID, ADEPT, LSST, DES, PAU) will collectively cover a large fraction of the observable Universe, unravelling the nature of the physics responsible for the current accelerated expansion. This acceleration likely involves also new physics which could imply either a modification of our understanding of particles and fields (if the acceleration is caused by a new ingredient, the so-called “dark energy”) or a change of our understanding of space and time (by modifying Einstein’s General Relativity laws). Finally, the huge development of the detection techniques of particles coming from the Cosmos has also opened an immense potential for fundamental discoveries, such as for instance the nature of the dark matter. Elucidating the properties of particles that constitute the dark matter left over from the Big Bang and their possible detection constitutes a key challenge in modern physics. There has been an impressive progress on this issue in recent years, with significant improvements in the precision and sensitivity of experiments. Actually, there are many experiments of this kind around the world, either running or in preparation, such as DAMA/LIBRA, CDMS, XENON, COUPP, EURECA, ANAIS, GLAST, PAMELA, etc. Hopefully the LHC will also provide information about particle candidates for dark matter via direct production, and possibly about theories relevant for cosmology.

Universo Primordial y Energía Oscura

El Paradigma Inflacionario es hoy en día la mejor descripción que tenemos sobre el Universo primitivo. Junto con la teoría del Big Bang, proporciona el marco en el que se puede describir y entender la mayor parte de las observaciones cosmológicas. Las predicciones inflacionarias sobre las anisotropías del fondo de radiación de microondas (CMB) y la distribución de materia a gran escala precedieron en más de una década a sus medidas, y han sido confirmadas con una precisión asombrosa que ha permitido formular un Modelo Estándar de la Cosmología. Los retos actuales son de dos tipos: por un lado, comprender el origen de la inflación, la teoría detrás del paradigma; y por otro lado poner a prueba las predicciones observacionales del paradigma inflacionario. Esta última tarea requiere un conocimiento detallado del Universo presente, que gracias a los avances extraordinarios en la cosmología observacional pueden estar al alcance de la mano en un futuro próximo. El IFT participa en colaboraciones internacionales que medirán la estructura a gran escala del universo con una precisión sin precedentes (DES y PAU), así como las anisotropías de polarización del fondo cósmico de microondas (BPOL).

Astropartículas y materia oscura

La Física de Astropartículas es un campo de investigación nuevo y atractivo situado en la encrucijada entre la Física de Partículas, la Astrofísica, y la Cosmología. El gran desarrollo de las técnicas de detección de partículas procedentes del Cosmos ha abierto un inmenso potencial para descubrimientos fundamentales: la naturaleza de la materia oscura, el origen de los rayos cósmicos, las propiedades de los neutrinos, la naturaleza de la gravedad, etc. Europa está fuertemente comprometida con el desarrollo de este área de investigación. El proyecto ILIAS financiado por la UE reúne a más de 1.000 científicos de toda Europa. A través del uso de laboratorios bajo tierra y observatorios de ondas gravitacionales, ILIAS se centra en los estudios sobre la materia oscura, la desintegración beta doble y las ondas gravitacionales. HEAPnet comprende alrededor de 800 científicos, y se centra en los aspectos de altas energías de la Física de Astropartículas. En particular, se emplean telescopios especialmente diseñados y experimentos de satélites para observar una amplia gama de partículas cósmicas, incluyendo los neutrinos, rayos gamma y rayos cósmicos a las más altas energías, e incluyendo también la materia oscura. Recientemente, ApPEC y ASPERA, después de dos años de hoja de ruta, han publicado la Estrategia Europea para la Física

Early Universe and Dark Energy

The Inflationary Paradigm is nowadays our best description of the Early Universe. Together with the Big Bang theory, it provides the framework in which most of the present cosmological observations can be described and understood. Inflationary predictions about the CMB anisotropies and the large scale structure distribution of matter were done more than a decade before their measurement, and have been confirmed with astonishing precision, allowing the formulation of a Standard Model of Cosmology. The challenges nowadays are twofold: on the one hand to understand the origin of inflation, the theory behind the paradigm, possibly based on fundamental developments in high energy particle physics beyond the present Standard Model; and on the other hand to test the observational predictions of the inflationary paradigm. The latter task requires a detailed knowledge and understanding of the present Universe, which thanks to the extraordinary developments in observational cosmology may be at hand in the near future. The IFT participates in international collaborations that will measure the large scale structure of the universe with unprecedented accuracy (DES and PAU), as well as the polarization anisotropies of the cosmic microwave background (Bpol).

Astroparticles and Dark Matter

AstroParticle Physics is a young and exciting research field sitting at the crossroad between Particle Physics, Astrophysics, and Cosmology. The huge development of the detection techniques of particles coming from the Cosmos has opened an immense potential for fundamental discoveries: the nature of the dark matter, the origin of cosmic rays, the properties of neutrinos, the nature of gravity, etc. Europe is strongly committed to the development of this area of research. For instance, the ILIAS project, funded with EU financial support, brings together more than 1000 scientists from across Europe. Through the use of deep-underground laboratories and gravitational-wave observatories, ILIAS focuses on studies concerning dark matter, double-beta decay, and gravitational waves. Also, HEAPnet comprises about 800 scientists, and focuses on the high energy aspects of Astroparticle Physics. In particular, it employs specially designed telescopes and satellite experiments to observe a wide range of cosmic particles including neutrinos, gamma rays and cosmic rays at the highest energies, including also searches for dark matter signals. Recently, after two years of roadmap process, the ApPEC & ASPERA groups published the European Strategy for Astroparticle Physics. Recommendations for the evolution of the field over the next

de Astropartículas. Se han formulado recomendaciones para la evolución del campo en la próxima década en base a una serie de preguntas básicas: 1) ¿De qué está hecho el universo? En particular: ¿Qué es la materia oscura? 2) ¿Los protones tienen un tiempo de vida finito? 3) ¿Cuáles son las propiedades de los neutrinos? ¿Cuál es su papel en la evolución cósmica? 4) ¿Qué nos dicen los neutrinos acerca del interior del Sol y la Tierra, y sobre las explosiones de supernovas? 5) ¿Cuál es el origen de los rayos cósmicos? ¿Cuál es la visión del cielo a energías extremas? 6) ¿Qué nos dirán las ondas gravitacionales acerca de los procesos cósmicos violentos y sobre la naturaleza de la gravedad? Las líneas de investigación del IFT se orientan a responder muchas de estas preguntas. Sus respuestas marcarán un importante avance en la comprensión del Universo y abriendo nuevos campos de investigación.

TEORÍA DE LA MATERIA CONDENSADA E INFORMACIÓN CUÁNTICA

Una de las novedades más interesantes de la física en los últimos años ha sido la convergencia de la Materia Condensada y la Información Cuántica, que ha dado un nuevo empuje a ambas disciplinas, propiciando un período revolucionario cuyas implicaciones científicas y tecnológicas podrían ser de largo alcance para la Ciencia y la Sociedad de la Información. La razón de esta convergencia ha sido el reconocimiento gradual de que los estados cuánticos de muchos cuerpos, que son los objetos centrales de estudio de la Física de la Materia Condensada, son el territorio natural del entrelazamiento cuántico, que es el recurso computacional básico en la teoría de la información cuántica. El sueño de construir un ordenador cuántico parece ahora posible en principio (aunque no inmediatamente en la práctica), utilizando dispositivos experimentales tomados de la Materia Condensada y la Óptica Cuántica, tales como trampas de iones, redes ópticas, átomos fríos, redes superconductoras, sistemas con efecto Hall cuántico fraccionario, etc. Al mismo tiempo, algunos de estos dispositivos pueden servir como simuladores cuánticos de modelos fuertemente correlacionados, cuyo estudio analítico o numérico está más allá de las técnicas actuales en Materia Condensada, y que son esenciales para explicar los superconductores de alta temperatura, entre otros problemas importantes. Estas áreas de la Física viven ahora uno de esos períodos históricos fructíferos donde teoría, experimento y tecnología avanzan de la mano..

decade are formulated by addressing a set of basic questions: 1) What is the Universe made of? In particular: What is dark matter? 2) Do protons have a finite lifetime? 3) What are the properties of neutrinos? What is their role in cosmic evolution? 4) What do neutrinos tell us about the interior of the Sun and the Earth, and about supernova explosions? 5) What is the origin of cosmic rays? What is the view of the sky at extreme energies? 6) What will gravitational waves tell us about violent cosmic processes and about the nature of gravity? The IFT research lines address several of these fundamental questions. Their answers are expected to mark major breakthroughs in our understanding of the Universe, opening up entirely new fields of research in the coming decades.

THEORETICAL CONDENSED MATTER AND QUANTUM INFORMATION

One of the most exciting developments in Physics in the last few years has been the convergence of Condensed Matter and Quantum Information, which has provided a new boost to both disciplines, leading to a revolutionary period whose scientific and technological implications could be far reaching for Science and the Information Society. The reason for this convergence has been the gradual recognition that quantum many-body systems, which are the central objects of the study in Condensed Matter Physics, are the natural territory of quantum entanglement, which is the basic computational resource in Quantum Information Theory. The dream of constructing a quantum computer seems now possible in principle (although not immediately in practice), using experimental devices borrowed from Condensed Matter and Quantum Optics, such as ion traps, optical lattices, cold atoms, superconducting arrays, fractional Quantum Hall systems, etc. At the same time, some of these devices may serve as quantum simulators of strongly correlated models, whose analytical or numerical analysis is beyond the current techniques in Condensed Matter, and which are essential to explain for instance the high temperature cuprate superconductors, among other important problems. These areas of Physics live now in one of those fruitful historical periods where theory, experiments and technology go hand in hand.

Parte

Part

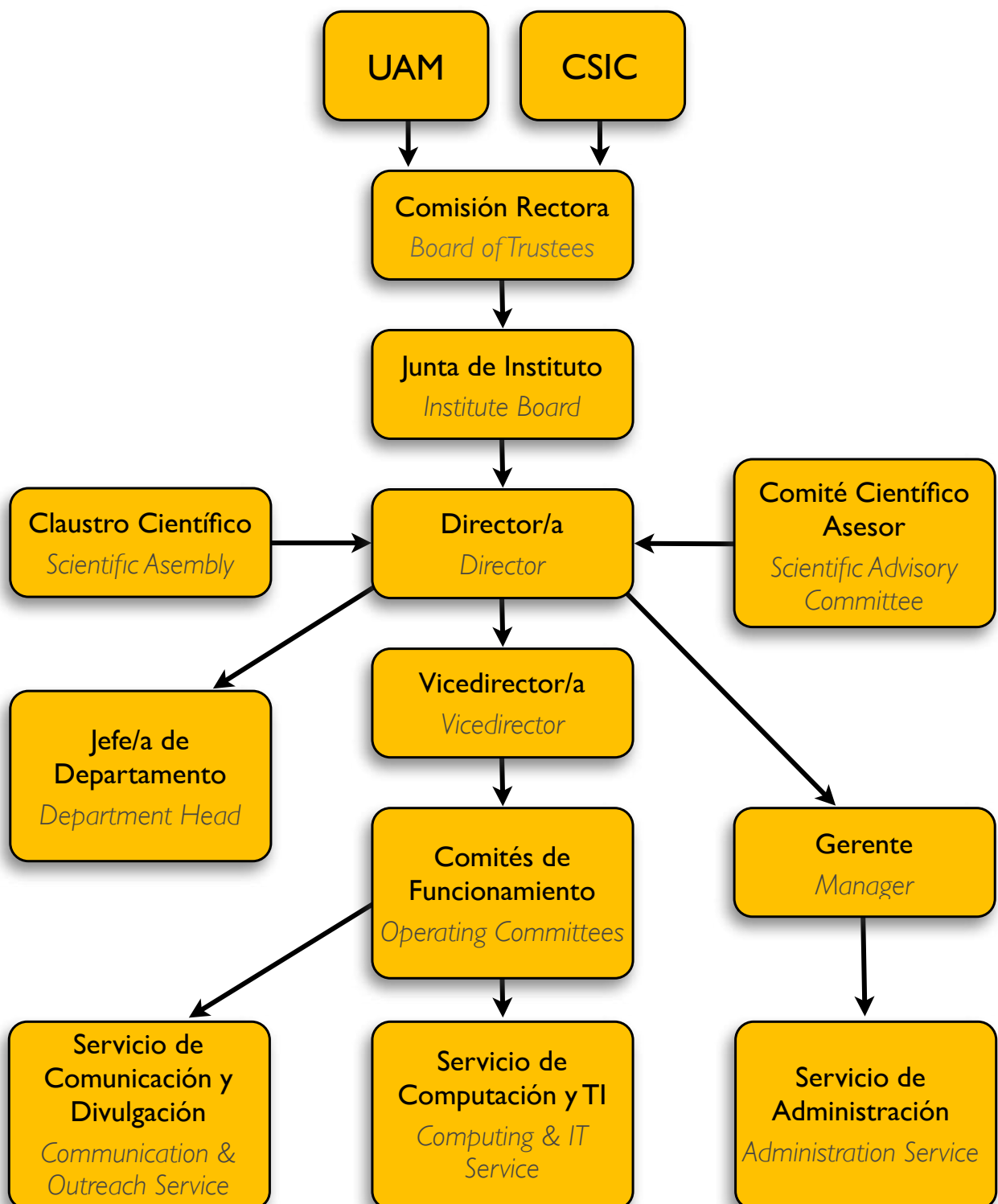
II

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 pertenece a alguno de los tres de que dispone el instituto: 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.

Para los propósitos de su organización científica, el 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 está por 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 madre, la UAM y el CSIC. Ahí se recogen los siguientes Órganos de Gobierno y Asesoramiento:

- Órgano Rector: Comisión Rectora.
- Órganos de Dirección y Gestión: Junta, 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 entre sus funciones tiene la de aprobar su plan estratégico cuatrienal del, así como su presupuesto. Sus miembros no pueden tener la condición de personal adscrito al instituto. Actualmente está integrada por el Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales y el Gerente del CSIC y por el Vicerrector de Innovación y Política Científica y el Gerente de la UAM. El/la Director/a del IFT asiste a las reuniones de la Comisión Rectora. El/La gerente del IFT actúa como Secretario/a.

La Junta

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 either professors at UAM or researchers at CSIC, fixed term Ramón y Cajal researchers, postdocs and PhD students. The services personnel belongs to one of the three existing Services at the IFT: Computing and Information Technology (IT), Communications and Outreach, and Administration. The anagement team is common to the two institutes that share the building, the IFT and the Institute of Mathematical Sciences (ICMAT), and constitutes the service center CFTMAT (Center for Theoretical Physica and Mathematics).r

For purposes of scientific organization, the IFT is divided into two departments: Department of Theory and Department of Phenomenology and Cosmology. The first is formed by researchers working in more formal or mathematical aspects of theoretical physics, while the second consists of researchers 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 mother institutions, UAM and CSIC. Here we collect the Governing and Advisory Bodies

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

The Board of Trustees

It is the highest institutional executive committee of the IFT and among its duties is to approve the four-year strategic plan of the institute as well as the budget itself. Its members can not have the status of staff assigned to the institute. It is currently composed of the Vice-president of Organization and Institutional Relations and the Manager of CSIC, and by the Vice President for Innovation and Scientific Policy and the Manager of the UAM. The Director of IFT attends the meetings of the Governing Committee. The manager of IFT acts as Secretary.

The Board

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

EI/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.

EI/La Vicedirector/a

Asiste al Director en sus funciones. Le sustituye en caso necesario o en funciones delegadas.

EI/La Gerente

Le corresponde la gestión administrativa y económica del instituto.

EI 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.

EI Comité de Asesoramiento Externo

Está compuesto por científicos de relieve internacional que realizan un seguimiento y asesoramiento de la labor científica del IFT.

The director

The director's functions are to direct, coordinate and supervise all the activities and services of the IFT and to implement the resolutions of the 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 with delegated functions.

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 guidelines and measures necessary for the development of the scientific activity of IFT.

The external advisory committee

It is composed of internationally renowned scientists, selected to track and provide advice on the scientific work of the IFT.

A continuación se muestra la composición de la Junta del IFT entre 05/2009-08/2012:

Here we show the composition of the board of the IFT between 05/2009-08/2012

Junta / Board	
Director / Director	Alberto Casas
Vicedirector / Deputy Director	Carlos Muñoz
Jefe del Departamento de Teoría / Head of the Theory Department	Luis Ibáñez
Jefa del Departamento de Fenomenología y Cosmología / Head of the Phenomenology and Cosmology Department	Maria José Herrero
Representantes de personal / Representatives of the personnel	Margarita García Pérez
	Tomás Ortín

Memoria Bianual
Biannual Report **2011/12**

La composición de la Junta del IFT a partir de 09/2012, es:

The composition of the board of the IFT since 09/2012 is

Junta / Board	
Director / Director	Carlos Muñoz
Vicedirectora / Deputy Director	Margarita García Pérez
Jefe del Departamento de Teoría / Head of the Theory Department	Ángel M. Uranga
Jefe del 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	Ex-Director y miembro del Grupo de Teoría del CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear) Former head and staff member of Theory Group at CERN (European Organization for Nuclear Research)
Daniele Amati	Ex-Director de SISSA, Trieste, Italia, 1986-2001 Director of SISSA, Scuola Internazionale di Studi Avanzati, 1989-2001
Sheldon Glashow	Profesor de Física y Matemática Universidad Boston Metcalf Professor of Mathematics and Physics at Boston University, Profesor Emérito Universidad Harvard Higgins Professor Emeritus at Harvard University Premio Nobel de Física 1979 Nobel Prize in Physics 1979
Luciano Maiani	Presidente del CNR Italia President of CNR, (Consiglio Nazionale delle Ricerche) Italy Ex-Director General del CERN, 1999-2003 Former Director General CERN 1999-2003 Ex-Presidente del INFN (1993-1996) Italia Former President of INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) 1993-1996
Miguel Virasoro	Ex-Director del Centro Internacional del Física Teórica (ICTP), Trieste, Italia, 1995-2002 Former Director of ICTP (International Centre for Theoretical Physics), Trieste, 1995-2002

Para el funcionamiento del Instituto, hay varios comités gestionados por los científicos del IFT. Entre 05/2009-08/2012 los comités de funcionamiento fueron:

At the IFT there are several organizational committees, operated by IFT scientists. In the period 05/2009-08/2012 the operating committees were

Comités de Funcionamiento / Operating Committees	
Infraestructura y Edificio Infrastructure and Building	Alberto Casas, Antonio González-Arroyo, Esperanza López, Carlos Muñoz, Germán Sierra,
Contratos Posdoctorales Postdoctoral Positions	José Barbón Jesús Moreno
Divulgación Outreach	David Cerdeño Alberto Casas Germán Sierra
Seminarios y Coloquios Seminars and Colloquia	Michele Maltoni Agustín Sabio-Vera
Computación y TI Computing and IT	Jesús Moreno Andrés Díaz-Gil Giovanni Ramirez
Publicaciones Publications	Tomás Ortín
Administración del Cluster Cluster Administration	Margarita García Pérez,
Asignación de despachos Office Allocation	Karl Landsteiner

A partir de 09/2012 los comités de funcionamiento son los siguientes From 09/2012 on the operating committees are

Comités de Funcionamiento / Operating Committees	
Estudios de Posgrado Postgraduate Studies	Carlos Pena Maria José Herrero Jesús Moreno Esperanza López
Contratos Posdoctorales Postdoctoral Positions	Jesús Moreno Ángel Uranga Juan García-Bellido Belén Paredes
Divulgación Outreach	Ángel Uranga David Cerdeño Alberto Casas Germán Sierra
Seminarios y Coloquios Seminars and Colloquia	Fernando Marchesano Michele Maltoni Belén Paredes Juan José Sanz-Cillero
Congresos y Programas Workshops and Programs	Ángel Uranga Juan García-Bellido
Biblioteca Library	Enrique Álvarez José Barbón
Administración del Cluster Cluster Administration	Carlos Pena
Memorias científicas Scientific Reports	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 informáticos de alto rendimiento (HPC). Estos son esenciales para el desarrollo de una buena parte de la investigación en el instituto. Otras tareas importantes que realiza este servicio son: el manejo de los equipos informáticos de uso individual de pequeña escala, la gestión de los recursos de uso general, como impresoras y redes, así como el desarrollo y la gestión de la página Web del Instituto WWW, que está equipada con una 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 substantial fraction of the research taking place at the Institute. Other important tasks carried out by this service are: the handling of the individual-use small scale computer equipment, the management of general use resources, such as printers and networks, and the development and management of the institute home page, which is equipped with a 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

Servicio de Comunicación y Divulgación

El IFT tiene una gran tradición en la comunicación de sus investigaciones a un público más amplio. Organizamos muchas actividades de divulgación dirigidas al público en general y también a los estudiantes y profesores de secundaria o estudiantes de licenciatura: cursos de formación, charlas públicas, participación en medios de comunicación, publicación de libros, etc. Un ejemplo interesante son las clases magistrales internacionales en Física de Partículas, dirigidas a estudiantes de secundaria orientados a la ciencia y entendidas como un curso acelerado de iniciación a la investigación en el campo. También tenemos excelentes relaciones y un historial de colaboraciones con importantes periodistas científicos españoles y con los departamentos de Cultura Científica y Divulgación del CSIC, UAM y de la Comunidad de Madrid; que canalizan la comunicación de los resultados de la investigación.

Communication and Outreach Service

The IFT has a very strong tradition in the communication of results in its research areas to broader audiences. We organize many outreach activities addressed to the 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. As an interesting example, let us mention the international Masterclasses in Particle Physics, aimed at science-oriented high-school students and meant as a crash-course introduction to research activities in the field. We have also excellent relations and a record of collaborations with important scientific Spanish journalists, and with the departments of Scientific Culture and Outreach of CSIC, UAM and Community of Madrid; which channel out much of the communication of our research outcomes.

Comunicación y Divulgación / Communication and Outreach	
Jefa Head	Chabely Prats

Servicio de Administración

El objetivo de este servicio es el de la creación de toda la estructura administrativa de la institución 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 that of setting up the whole 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
Apoyo Support	Mónica Encinas
Gestora proyecto Comunidad de Madrid "HEPHACOS" "HEPHACOS" Grant Manager	Roxana Rodríguez

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	Amalia Aneiro
Apoyo Support	Elena Barreda
Director Biblioteca Library Director	Ricardo Martínez
Mantenimiento / Maintenance Recepción / Reception Seguridad / 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 F.	IC
Casas	Alberto	PI
Cerdeño	David	RyC
De Rújula	Alvaro	contract
Fernández-Martinez	Enrique	RyC
García-Bellido	Juan	PT
García Pérez	Margarita	CT
Gavela	Belén	CU
Gómez	César	PI
González-Arroyo	Antonio	CU
Herrero	María José	CU
Ibáñez	Luis Enrique	CU
Landsteiner	Karl	CT
López	Esperanza	IC
Maltoni	Michele	CT
Marchesano	Fernando	RyC
Moreno	Jesús	CT
Muñoz	Carlos	CU
Ortín	Tomás	PI
Paredes	Belén	RyC
Pena	Carlos	PCD
Poves	Alfredo	CU
Prada	Francisco	CEI
Sabio Vera	Agustín	RyC
Sierra	Germán	PI
Uranga	Ángel	PI

Miembros en Excedencia / Members on leave

Apellido /Family Name	Nombre /First Name	Categoría /Position
Espinosa	José Ramón	PI
López	Cayetano	CU
Rigolin	Stefano	PCD

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	Contrato / Grant
Blanchet	Steve	JAE-Doc
Chuang	Chia-Hsun	MultiDark
Deak	Michael	Hephacos
Delahaye	Thimour	CPAN
Díaz-Gil	Andrés	CPAN
Hentschinski	Martin	Hephacos
Herdoiza	Gregorio	Ministry Grant
Huh	Ji-Haeng	Ministry Grant
Kerrane	Eoin-Gordon	Internacional
Lavalle	Julien	Ministry Grant
Mayerotto	Elisabetta	Juan de la Cierva
Megías	Eugenio	CPAN
Merlo	Luca	Juan de la Cierva
Morgan Le Delliou	Patrick	JAE-Doc
Nesseris	Savvas	Hephacos
Papadimitriou	Ioannis	JAE-Doc
Papineau	Chloé	CPAN
Park	Chanbeom	CPAN
Pérez	Javier	Ministry Grant
Perz	Jan	Ministry Grant
Petersson	Christoffer	Ministry Grant
Rolbiecki	Krzysztof	JAE-Doc
Romagnoni	Alberto	Ministry Grant
Schabinger	Robert	Ministry Grant
Treccani	Michele	Ministry Grant
Villamariz	Maria Rosario	Ministry Grant

Investigadores predoctorales / Predoctoral researchers		
Apellido / Family Name	Nombre / First Name	Contrato / Grant
Alonso de Pablo	Rodrigo	UAM Fellow
Angioni	Michele	Marie Curie
Aparicio	Joao	FPI
Aparicio	Luis	FPU
Arana	Miguel	FPU
Avila	Santiago	FPI (CAM)
Cabrera	María Eugenia	JAE-Predoc
Castedo	Alejandro	UAM Fellow
Coloma	Pilar	FPI (CAM)
Fidalgo	Javier	FPU
Ghosh	Pradipta	FPI
Hortner	Sergio	FPU
Ibañez	Miguel	FPU
López	Juan José	FPU
Madrigal	José Daniel	Gobierno Vasco Fellow
Montero	Miguel	La Caixa Fellow
Palomo	Alberto	FPI
Retolaza	Ander	ERC
Rodríguez	Ana Maria	FPI
Saa	Sara	UAM Fellow
Salas	Clara	JAE-Predoc
Soler	Pablo	JAE-Predoc
Zaldivar	Bryan	FPI

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 (ver la ubicación en el mapa a continuación). El ala adicional alberga el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT), centro mixto perteneciente al CSIC, Universidad Autónoma, Univ. Complutense y Univ. Carlos III. Juntos, el IFT y ICMAT forman el Centro de Física Teórica y Matemáticas CFTMAT. Ambos comparten las áreas comunes que ofrecen una biblioteca, cafetería, un auditorio, el centro de computación científica, y servicio de recepción y administración.

El edificio cuenta con infraestructura totalmente modernas. Ofrece despachos individuales para los investigadores permanentes y Ramón y Cajal, oficinas de ocupación doble para investigadores postdoctorales y despachos de ocupación cuádruple para estudiantes de doctorado. Los despachos y aulas están distribuidas en 5 plantas, en tanto que el equipo de computación científica y la biblioteca se encuentran en el sótano.

Since January 2011 the IFT occupies one wing of a brand-new building located in the campus of Universidad Autónoma de Madrid (see the location in the map below). The second wing hosts the Institute of Mathematical Sciences (ICMAT), joint center of CSIC, Universidad Autónoma, Universidad Complutense and Universidad Carlos III. Together, the IFT and the ICMAT form the Center for Theoretical Physics and Mathematics CFTMAT. Both share common areas offering a library, cafeteria, auditorium, computer centre, and reception and administration services.

The 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. Offices and lecture halls are distributed over 6 floors, whereas the High Performance Computing equipment and the library are located at the basement.



Hay varias salas de conferencias que disponen del equipamiento audiovisual del nivel técnico más moderno. El IFT tiene su propia sala de reuniones con una capacidad de 80 asientos, denominada "Sala Roja". Hay además una sala de conferencias más grande con una capacidad de 150 asientos (la Sala Azul), y tres aulas más pequeñas con capacidad entre 20 y 30 asientos (Salas Grises), que se utilizan de forma conjunta por el IFT y el ICMAT. La Sala Azul se utiliza para talleres y conferencias más grandes mientras las Salas Grises se usan para las clases del programa de Master en Física Teórica y para discusiones científicas. Por último, el amplio auditorio, situado entre las dos alas de el edificio y con un aforo de 250 personas, permite la celebración de congresos internacionales de alta participación. Este Auditorio acogió la conferencia de inauguración científica del IFT en diciembre de 2011.

There are several lecture halls, available with state of the art audiovisual equipment. The IFT has its own seminar room with a capacity of 80 seats, the so-called "Red Room". There are also one larger conference room with a capacity of 150 seats (Blue Room), and three smaller lecture halls with capacities of 20-30 seats (Grey Rooms), which are jointly used by the IFT and the ICMAT. The Blue Room is used for larger workshops and conferences, whereas the IFT uses the Grey Rooms for the lectures in the Master program in theoretical physics and for scientific discussions. Finally, the large Auditorium located between the two wings of the building and with a capacity of 250 seats, allows the celebration of international conferences with large numbers of participants. This Auditorium hosted the IFT scientific inaugural meeting in December 2011.



La gran sala de conferencia durante el el congreso de inauguración científica del IFT

The large conference hall during the IFT scientific inauguration conference.



Esquina superior izquierda: La Sala Azul tiene un aforo de 150 personas y se utiliza para la celebración de congresos y conferencias de tamaño medio.

Esquina superior derecha: Seminario del IFT en la Sala Roja. Con su capacidad de 80 asientos, es el lugar de celebración habitual de nuestros seminarios semanales.

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

Upper left: The Blue Room has a capacity of 150 seats and is used for the celebration of larger workshops or medium sized conferences.

Upper right: IFT seminar held in the Red Room. With its capacity of 70 seats, it is the usual venue of our regular weekly IFT seminars.

Left: Library "Biblioteca Jorge Juan" of Physics and Mathematics of the CFTMAT:

7

Computación Computing

El edificio IFT está equipado con un moderno Centro de Procesamiento de Datos (CPD) con capacidad para varias unidades de computación de alto rendimiento (HPC). El CPD tiene un tamaño de unos 70m², y está equipado con suelo técnico, estabilización de temperatura y humedad, un sistema de alimentación ininterrumpida que proporciona 150Kvas de potencia, un grupo electrógeno y un sistema de extinción de incendios por gas.

El IFT ha hecho un importante esfuerzo en los últimos años para mejorar las infraestructuras HPC a los niveles necesarios para los nuevos retos en nuestro campo. Hoy en día, los supercomputadores son herramientas esenciales para el análisis de datos y para comparar las predicciones teóricas con los resultados experimentales precedentes del LHC, o de experimentos en Cosmología y Física de Astropartículas. Este esfuerzo se enmarca en la tendencia en Europa de poner sistemas de supercomputación de altas prestaciones a disposición de los investigadores. Esta tendencia es liderada por la Asociación para la Computación Avanzada en Europa, PRACE. Cabe destacar que varios de proyectos de infraestructura de PRACE se han otorgado a proyectos dedicados a la investigación teórica en Física de Altas Energías. El IFT tiene un largo historial de solicitudes exitosas de tiempo de supercomputación tiempo en superordenadores españoles, como el Centro de Supercomputación de Barcelona.

La excelencia de un centro científico, sin embargo, requiere que esto sea acompañado por el desarrollo de infraestructuras HPC locales, para dar soporte a varias tareas importantes, como el desarrollo de algoritmos y código, y el análisis de datos. Esta es una tendencia general en las instituciones de investigación competitivos. El IFT participa en varias colaboraciones internacionales, como por ejemplo la colaboración Coordinated Lattice Simulations (CLS), que combina los recursos informáticos locales de cada uno de los nodos constitutivos, en muchos casos para complementar las solicitudes conjuntas para programas como PRACE. Los recursos HPC locales proporcionan también una vía de interacción con la industria, como banco de pruebas de versiones beta de equipos de alto rendimiento en desarrollo por los fabricantes.

Los recursos informáticos locales del IFT incluyen:

- HYDRA (2010-2014) - cluster HPC con 1.000 núcleos con interconexión Infiniband y aproximadamente 2,5 GB de memoria por núcleo.
- KERBERO (2010) - Cluster para MATLAB y Mathematica cálculos con 48 núcleos.
- GOLIAT (2012) - Compartido máquina de la memoria con 160 núcleos y 1 TB de RAM.
- DAVID (2012) - Cluster para la computación paralela masiva basada en GPGPUs.

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, and it features a high technical ground, stabilization of temperature and humidity, an uninterrupted power supply providing 150Kvas of power, a generator and a fire extinguishing gas-based system.

The IFT has done a very significant effort in the last years to upgrade the IFT High Performance computing (HPC) infrastructures to the very demanding level required by new challenges in our field. Nowadays, supercomputers are essential tools for data analysis and for testing theoretical predictions that can confront experimental results coming from the LHC, or from experiments in Cosmology and Astroparticle Physics. There are strong efforts within Europe devoted to bring high-performance supercomputer systems at the disposal of researchers. This leading role is being played by the Partnership for Advanced Computing in Europe, PRACE. It is worth stressing that several of the awarded PRACE infrastructure grants have gone into projects engaged to theoretical research in High Energy Physics. The IFT has a long record of successful applications for supercomputing time at Spanish supercomputers, like the Barcelona Supercomputing Center.

Research centers of excellence, however, require this to be accompanied by the development of local HPC infrastructures that give support to several important tasks, such as algorithmic and code development, and data analysis. This is a general trend within competitive research institutions. The IFT participates in several international collaborations, for instance the Coordinated Lattice Simulations (CLS) collaboration, where computing resources have to be provided locally by each of the constitutive nodes, in many instances to supplement joint applications to programs like PRACE. Local HPC resources provide also a unique way to interact with industry, with the center acting as beta tester for some of the high performance machinery being developed by the manufacturers.

At present the IFT local computing resources include:

- HYDRA (2010-2014) - HPC cluster with 1000 cores with Infiniband interconnection and a ratio of about 2.5GB of memory per core.
- KERBERO (2010) - Cluster for MATLAB and MATHEMATICA computations with 48 cores.
- GOLIAT (2012) - Shared memory machine with 160 cores and 1TB RAM.
- DAVID (2012) - Cluster for massive parallel computing based on GPGPUS.

- GIGES (2013) - Sistema de almacenamiento, la nube y la copia de seguridad.
- BRIAREO (2010-2014) - chasis blade para servicios generales.

La financiación para la adquisición de estos recursos de computación proviene conjuntamente de fondos de varios proyectos del IFT, como el Plan Nacional de I + D, el Plan Estratégico del CSIC, la Comunidad de Madrid (CAM), y el Programa de Excelencia Severo Ochoa.

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

- GIGES (2013) - Storage system, Cloud and security copy.
- BRIAREO (2010-2014) - Blade chassis for general services.

The funding for acquiring these computing resources has come from joint funds from several of the IFT R&D projects, including the National R&D Plan, the Strategic CSIC Plan, the Regional Government of Madrid (CAM), and the Severo Ochoa Excellence Program.

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



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

Parte IV

Part

Memoria de actividades
Report of Activities

$$\mathcal{L} = -\frac{1}{4} \mathbf{W}_{\mu\nu} \cdot \mathbf{W}^{\mu\nu} - \frac{1}{4} B_{\mu\nu} B^{\mu\nu} + \bar{L} \gamma^\mu \left(i\partial_\mu - g \frac{1}{2} \boldsymbol{\tau} \cdot \mathbf{W}_\mu - g' \frac{Y}{2} B_\mu \right) L + \bar{R} \gamma^\mu \left(i\partial_\mu - g' \frac{Y}{2} B_\mu \right) R + \bar{\psi} \left(i\partial_\mu - g \frac{1}{2} \boldsymbol{\tau} \cdot \mathbf{W}_\mu - g' \frac{Y}{2} B_\mu \right) \psi - V(\phi) - (G_1 \bar{L} \phi R + G_2 \bar{L} \phi_c R + \text{hermitian conjugate})$$
$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi = \hat{H} \psi$$
$$G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$
$$D\Phi e^{iS[\Phi]}$$



Resumen Summary

Aquí ofrecemos una visión general de la información que figura en detalle en la siguiente páginas.

La actividad principal del IFT es la investigación científica al más alto nivel. Esto se refleja en 224 publicaciones científicas producidas durante periodo de los dos año incluidos en este informe. Todos ellos se publicaron en las revistas internacionales en el campo de física teórica del mas alto nivel

Dos miembros del instituto (Luis Ibañez y Angel Uranga) han escrito conjuntamente un libro sobre la fenomenología de cuerdas que ya se considera un estándar de referencia en este campo.

Los miembros del IFT han organizado 16 conferencias y talleres, en los que han participado importantes científicos de todo el mundo. Estas actividades han establecido el IFT como un centro internacional para el intercambio científico.

El IFT ha organizado 110 seminarios y coloquios 5.

El IFT ha recibido 11 científicos en estancia científicas a medio o largo plazo (duración de más de dos semanas).

El IFT colabora en el programa del Máster en Física Teórica del Departamento de Física Teórica de la UAM con varios cursos y charlas sobre temas especializados. Esto garantiza un flujo constante de estudiantes hacia sus estudios de doctorado en IFT. En consecuencia se han completado 12 tesis doctorales en los dos años del período de 2011/2012.

La transferencia de conocimiento al público general se logra a través de un intenso programa de divulgación. Se han realizado 4 apariciones de investigadores del IFT en TV y 6 apariciones en radio, además de 15 coloquios divulgativos dirigidos a un público general, 4 charlas de divulgación en escuelas secundarias y dos cursos para profesores de secundaria. Los miembros del IFT también han organizado un taller interactivo internacional en física de partículas.

Un miembro dl instituto (Alberto Casas) es coautor de un libro sobre el bosón de Higgs ("El bosón de Higgs", Ed. Catarata-CSIC), que explica al público general la importancia del descubrimiento del Bosón de Higgs en el LHC.

Here we give an overview of the information laid out in detail in the following pages.

The main activity of the IFT is of course scientific research at the highest level. This is reflected in the 224 scientific publications produced during the two year period reviewed in this report. All of these have been published in leading international journals in theoretical physics.

Two IFT members (Luis Ibañez and Angel Uranga) have jointly written a book on string phenomenology which is already considered a standard reference in this field.

The IFT members have organized 16 conferences and workshops in which leading scientists from all over the world have participated. This has established the IFT as an international centre for scientific exchange.

The IFT has hosted 110 seminars and 5 colloquia.

The IFT has received 11 scientists in mid- or long term scientific stays of more than two weeks.

The IFT is collaborating in the Master program in Theoretical Physics of the Department of Theoretical Physics of the UAM, with a variety of courses and lectures on specialised subjects. This guarantees a constant influx of students towards their PhD studies at IFT. Consequently 12 PhD thesis have completed in the period 2011/2012.

Knowledge transfer to society is achieved via a vigorous outreach program. IFT member have participated in 4 TV and 6 Radio programs. In addition, the IFT has organized 15 public colloquia for the general public, 4 outreach talks at high schools and two courses for High School teachers. Members of the IFT have also organized an international Hands-on particle physics Masterclass.

One member of the institute (Alberto Casas) has coauthored a book on the Higgs boson ("El bosón de Higgs") in which the significance of the discovery of the Higgs boson at the LHC is explained to a general public

Plan estratégico 2010-2013

El Instituto de Física Teórica elaboró, como los demás Institutos del CSIC, el Plan Estratégico para el periodo cuatrienal 2010-2013. 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 según las líneas de investigación indicadas más adelante: El plan del Instituto fue evaluado por un panel internacional de expertos, que otorgó una valoración global a cada línea. Esta valoración puntuada de 1 a 5 está recogida en la última columna de la tabla.

Action Plan 2010-2013

As all other Institutes of CSIC, the IFT prepared its Strategic Plan for the period 2010-2013. The Plan included a balance of previous activities and resources, and a list of goals for the relevant period. The research activities of the Institute were structured into the research lines below. The plan was reviewed by an international panel of experts, which assigned a global grade to each line. The numerical figure assigned to each line ranging from 1 (bottom) to 5 (top) is displayed in the last column of the table.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS REPRESENTATIVAS DEL IFT		Valoración contexto CSIC	Valoración contexto internacional
1	Origin and Composition of the Universe	5	4
2	Origin of Mass	5	5
3	Quantum Field, Gravity and Strings	5	5
4	Theoretical Condensed Matter and Quantum Information	5	4
Evaluación global del IFT		5	5

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), y la resultante de captación de recursos en procesos competitivos.

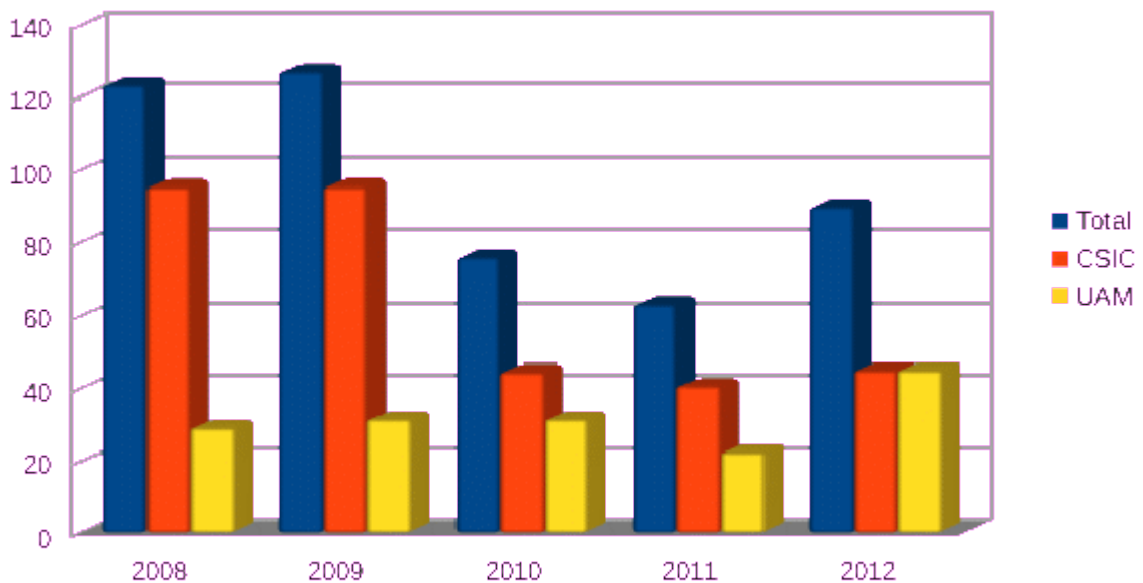
As a non-profit organization dedicated to fundamental research, the funding of IFT comes entirely from national or international public institutions. In what follows we distinguish the part of the IFT budget which is assigned directly by our mother institutions (UAM and CSIC), and that resulting from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

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) El gráfico inferior muestra la evolución del presupuesto directo en los últimos años (en miles de euros).

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 mother Institutions (UAM and CSIC). The graph below shows the evolution of this direct budget over the last few years (in thousands of euros).



Financiación Competitiva

En las tablas se muestran los distintos proyectos que financian la investigación de los miembros del IFT, obtenidos de distintos organismos por medio de concursos competitivos. Indicamos separadamente los proyectos concedidos en el 2011 y en el 2012 .

Competitive Funding

The tables show the different grants and programs funding the research activities at the IFT. These grants are awarded in competitive concurrence involving external reviews. We display separately grants starting in 2011 and in 2012 .

Proyecto	Ref.	E. F.	I. P.	Total (€)	D. P.
Proyectos con inicio 2011/ Grants starting in 2011					
Fenomenología y Cosmología de la Física más allá del Modelo Estándar e implicaciones experimentales en la era del LHC	FPA2010-17747	MICINN	Jesus Moreno	171,699	2011-2013
XVII IFT-UAM/CSIC Christmas Workshop		UAM	Angel Uranga	8,000	2011
4th MultiDark Consolider Workshop		UAM	Carlos Muñoz	5,000.	2011
Structure and Reactions: exotic nuclei	PRI-PIM NUP-2011-1361	MICINN	Alfredo Poves	30,000	2011-2014
Estructura Nuclear lejos de la Estabilidad	AICD-2011-0648	MICINN	Alfredo Poves	2,000	2011-2012
Materia Oscura Supersimétrica	AICD-2011-07711	MICINN	David G. Cerdeño	2,000	2011-2012
Convenio colaboración FBBVA-UAM	UAM 1001110120	FBBVA	Luis Ibáñez	19,035	2011
Proyectos con inicio 2012/ Grants starting in 2012					
Estudios de Estructura Nuclear: núcleos exóticos	FPA2011-29854	MICINN	Alfredo Poves	110,500	2012-2014
Congreso Internacional de Benasque 2012	FPA2011-13187-E	MICINN	Juan García-Bellido	8,000	2012-2013
Invisibles (Marie-Curie Action: Initial Training Networks)	PITN-GA-2011-289442	UE	Belen Gavela (Global Coordinator)	3,823,903	2012-2016
Marie Curie: PEOPLE-IRSES/1568 QICFT	FP7-PEOPLE-2011-IRSES-295234	UE	Germán Sierra	58,600	2012-2016
Flavour, Unification and Symmetries from Strings (FUSS)	PCIG10-GA-2011-304023	UE	Angel Uranga/ Fernando Marchesano	87,500	2012-2015
TOTAL 2011-2012			4,316,237€		

Proyecto	Ref.	E.F.	I. P.	Total (€)	D.P
Proyectos en vigor durante 2011-2012 / Grants running during 2011-2012					
Fenomenología de las interacciones fundamentales: campos, cuerdas y cosmología.	S2009/ESP-1473	CCAA	Cesar Gómez López	785,450	2010-2013
Resultados de precisión en física del sabor a partir de simulaciones de QCD en la red con quarks dinámicos ligeros		MEC	Carlos Pena Ruano	15,000	2009-2012
Estructura Nuclear y doble desintegración beta	AIC10-D-402	MICINN	Alfredo Poves	3,900	2010-2011
Canfranc Underground Physics	CDS2008-00037	MICINN	Andrea Donini	58,550	2009-2014
Flavour as a Window on New Physics	ACI2009-1052	MICINN	Belén Gavela	5,600	2010-2011
Materia Oscura Supersimétrica	FPA2008-04058-E	MICINN	Carlos Muñoz	2,200	2009-2011
Materia Oscura Supersimétrica	ACI2009-1069	MICINN	Carlos Muñoz	2,200	2009-2011
Multimessenger Approach for Dark Matter Detection	CSD2009-00064	MICINN	Carlos Muñoz	3,200,000	2009-2014
Astropartículas en el Universo	FPA2009-08958	MICINN	Carlos Muñoz	151,855	2010-2012
Aplicaciones de la QCD no perturbativa a la fenomenología de partículas	ACI2009-1050	MICINN	Carlos Pena	4,100	2010-2011
Física de Partículas en la era LHC	FPA2009-09017	MICINN	Enrique Álvarez	420,354	2010-2012
Teoría de cuerdas como herramienta para el estudio de teorías de campos a acoplo fuerte y fenomenología	FPA2009-07908	MICINN	Esperanza López	319,924	2010-2012
Materia condensada teórica e información cuántica	FIS2009-11654	MICINN	Germán Sierra	122,210	2010-2012
Cosmología con surveys extragalácticos	AYA2009-13936-C06-06	MICINN	Juan García-Bellido	185,130	2010-2012
Red Tematica de Relatividad y Gravitacion	FIS2009-08708-E	MICINN	Juan García-Bellido	12,000	2010-2011
Dinámica de acoplo fuerte en física de partículas y cosmología	FPA2009-08785	MICINN	Margarita García-Pérez	157,784	2010-2012
Gravedad, supergravedad y supercuerdas	FPA2009-07692	MICINN	Tomás Ortín	138,787	2010-2012

String Phenomenology and the LHC	PITN-GA-2009-237920	UE	Luis Ibañez	296,554	2009-2013
Strong Interaction Supercomputing Training Network	PITN-GA-2009-238353	UE	Margarita García-Pérez	505,145	2010-2013
CONSOLIDER: Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear	CDS2007-00042	MICINN	Antonio Gonzalez-Arroyo	492,805	2008-2014
TOTAL				6,280,538.90€	

Resumen Financiación:

Summary Financiation:

SUMA TOTAL / TOTAL SUM	10,749,912.24
Suma proyectos / Sum of grants	10,596775.9 €
Financiación por año / Funding per year	5,374,956.12 €
Financiación por miembro permanente / Funding per staff member	537,495.61 €

Proyecto/Grandt

Ref.: Referencia/Reference

E.F.: Entidad Financiadora/Financing Institution

I.P.: Investigador Principal/Principal Investigator

Total: Total Concedido/ Total Funding

D.P.: Duracion Proyecto / Project duration

CCAA: Comunidad de Madrid

FBBVA: Fundación BBVA

MCINN: Ministerio de Ciencia y Innovación

MEC: Ministerio de Educación y Ciencia

UE: Unión Europea

10

Publicaciones Científicas Scientific Publications

En esta sección recogemos los artículos publicados por miembros de nuestro Instituto durante los años 2011 y 2012.

In this section we list the papers published by members of our Institute during the years 2011 and 2012.



1. "Quantum spin Hamiltonians for the SU(2)_k WZW model" **Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment** 2011 11 11014
A. E. B. Nielsen; J. I. Cirac; G. Sierra.
2. Shells and shapes in the 44 S nucleus **Acta Physica Polonica, Series B** 2011 42 533
A. Poves
3. Contribution of blazars to the extragalactic diffuse gamma-ray background and their future spatial resolution **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2011 84 103007
Abazajian, K.N.; Blanchet, S.; Harding, J.P.
4. Entanglement of low-energy excitations in conformal field theory **Physical Review Letters** 2011 106 201601
Alcaraz, F.C.; Berganza, M.I.; Sierra, G.
5. A parametrization of the growth index of matter perturbations in various Dark Energy models and observational prospects using a Euclid-like survey **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2011 10 10
Bueno Belloso A; García-Bellido, J. ; Sapone, D.
6. Nonperturbative production of matter and rapid thermalization after MSSM inflation **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2011 83 123507
Allahverdi, R.; Ferrantelli, A.; Garcia-Bellido, J.; Mazumdar, A.
7. On the scalar potential of minimal flavour violation **Journal of High Energy Physics** 2011 07 12
Alonso, R.; Gavela, M.B.; Merlo, L.; Rigolin, S.
8. Minimal flavour violation extensions of the seesaw **Journal of High Energy Physics** 2011 06 37
Alonso, R.; Isidori, G.; Merlo, L.; Muñoz, L.A.; Nardi, E.
9. A minimal inflation scenario **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2011 03 27
Álvarez-Gaumé, L.; Gómez, C.; Jimenez, R.
10. Dijet production at large rapidity separation in N=4 supersymmetric Yang-Mills **Theory Physical Review Letters** 2011 107 191601
Angioni, M.; Chachamis, G.; Madrigal, J.D.; Sabio Vera, A.
11. Violation of the area law and long range correlations in infinite matrix product states **Physical Review A** 2011 83 53807
Anne E. B. Nielsen; German Sierra; J. Ignacio Cirac,
12. Holographic anomalous conductivities and the chiral magnetic effect **Journal of High Energy Physics** 2011 2 110
Antti Gynther; Karl Landsteiner; Francisco Pena-Benitez; Anton Rebhan
13. Evolution of two-point functions from holography **Journal of High Energy Physics** 2011 12 82
Aparicio, J.; López, E.
14. Chaotic fast scrambling at black holes **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2011 84 106012
Barbón, J.L.F.; Magán, J.M.
15. Probing the chiral regime of N-f=2 QCD with mixed actions **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2011 83 54503
Bernardoni, F.; Garron, N.; Hernandez, P.; Necco, S.; Pena, C.
16. Heavy Neutrinos and Lepton Number Violation in lp Colliders. **Nuclear Physics B** 2011 94 11
C. Blaksley; M. Blennow; F. Bonnet; P. Coloma; E. Fernandez-Martinez,
17. Quantifying the tension between the Higgs mass and $(g-2)(\mu)$ in the constrained MSSM **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2011 84 15006
Cabrera, M.E.; Casas, J.A.; Ruiz de Austri, R.; Trotta, R.
18. Fair scans of the seesaw. Consequences for predictions on LFV processes **Journal of High Energy Physics** 2011 3 34
Casas, J.A.; Moreno, J.M.; Rius, N.; Ruiz de Austri, R.; Zaldivar, B.;
19. Very light right-handed sneutrino dark matter in the NMSSM **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2011 11 27
Cerdeño, D.G.; Huh, J.-H.; Peiró, M.; Seto, O.

20. A comparative study of small x Monte Carlo with and without QCD coherence effects **Nuclear Physics B** 2011 849 28
Chachamis, G.; Deak, M.; Sabio Vera, A.; Stephens, P.
21. Reducing combinatorial uncertainties: a new technique based on MT2 variables **Journal of High Energy Physics** 2011 11 117
Choi, K.; Guadagnoli, D.; Park, C. B.
22. Continuum limit of overlap valence quarks on a twisted mass sea **Nucl. Physics B** 2011 847 179
Cichy, K.; Herdoiza, G.; Jansen, K.
23. Non-standard neutrino interactions in propagation at neutrino factories **Nuclear Physics B - Proceedings Supplements** 2011 217 223
Coloma, P.
24. Non-standard interactions at a neutrino factory: correlations and CP violation **Journal of High Energy Physics** 2011 036 8
Coloma, P.; Donini, A.; Lopez-Pavon, J.; Minakata, H.
25. A minimal Beta Beam with high-Q ions to address CP violation in the leptonic sector **European Physical Journal C** 2011 71 1674
Coloma, P.; Donini, A.; Migliozzi, P.; Lavina, L.S.; Terranova, F.
26. Very light right-handed sneutrino dark matter in the NMSSM **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2011 11 1
D.G. Cerdeño; J.H. Huh; M. Peiró; O. Seto
27. QED confronts the radius of the proton **Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics** 2011 697 26
De Rújula, A.
28. Measuring the W-Boson mass at a hadron collider: A study of phase-space singularity methods **J. of High Energy Physics** 2011 8 23
De Rújula, A.; Galindob, A.
29. The GeV-TeV Galactic gamma-ray diffuse emission: I. Uncertainties in the predictions of the hadronic component **Astronomy and Astrophysics** 2011 531 1
Delahaye, T.; Fiasson, A.; Pohl, M.; Salati, P.
30. The tau-contamination of the golden muon sample at the Neutrino Factory **Journal of High Energy Physics** 2011 2 95
Donini, A.; Gomez-Cadenas, J.J.; Meloni, D.
31. Minimal models with light sterile neutrinos **Journal of High Energy Physics** 2011 7 105
Donini, A.; Hernandez, P.; Lopez-Pavon, J.; Maltoni, M.
32. V-completion by classicalization **Journal of High Energy Physics** 2011 8 108
Dvali, G.; Giudice, G.F.; Gomez, C.; Kehagias, A.
33. Minimal length and black hole area quantization **Fortschritte der Physik** 2011 59 579
Dvali, G.; Gomez, C.
34. Classicalization of gravitons and Goldstones **Journal of High Energy Physics** 2011 11 70
Dvali, G.; Gomez, C.; Kehagias, A.
35. Classical dimensional transmutation and confinement **Journal of High Energy Physics** 2011 12 103
Dvali, G.; Gomez, C.; Mukhanov, S.
36. Probing quantum geometry at LHC **Journal of High Energy Physics** 2011 2 1
Dvali, G.; Gomez, C.; Mukhanov, S.“
37. Finite Time Vacuum Survival Amplitude and Vacuum Energy Decay.” **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2011 84 109904
Alvarez, E.; Vidal, R.
38. The Higgs sector of the MNSSM and collider physics **Journal of High Energy Physics** 2011 10 20
Fidalgo, J.; Lopez-Fogliani, D.E.; Munoz, C.; Ruiz de Austri, R.
39. On the transverse-traceless projection in lattice simulations of gravitational wave production **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2011 11 15
Figueroa, D.G.; García-Bellido, J.; Rajantie, A.
40. Early universe effective theories: The soft leptogenesis and R-genesis cases **J. of Cosmology and Astroparticle Physics** 2011 02 32
Fong, C.S.; Gonzalez-Garcia, M.C.; Nardi, E.

Artículos / Papers

2011

41. Leptogenesis from soft supersymmetry breaking: Soft leptogenesis *International Journal of Modern Physics A* 2011 26 3491
Fong, C.S.; Gonzalez-Garcia, M.C.; Nardi, E.
42. Entanglement of low-energy excitations in Conformal Field Theory *Physical Review Letters* 2011 106 201601
Castilho Alcaraz, F.; Ibanez Berganza, M.; Sierra, G.
43. The $H=xp$ model revisited and the Riemann zeros. *Physical Review Letters* 2011 106 200201
Sierra, G.; Rodriguez-Laguna, J.
44. A comparative study of small x Monte Carlo with and without QCD coherence effects *Nuclear Physics A* 2011 849 28
Chachamis, G.; Deak, M.; Sabio-Vera, A.; Stephens, P.
45. A Comparative study of small x Monte Carlo with and without QCD coherence effects. *Nuclear Physics B* 2011 849 28
Chachamis, G.; Deak, M.; Sabio Vera, A.; Stephens, P.
46. Measurement of anisotropies in the large-scale diffuse gamma-ray emission. II *Nuovo Cimento C* 2011 327 1
G. Vargas
47. First-order flows and stabilisation equations for non-BPS extremal black holes *Journal of High Energy Physics* 2011 06 070
Galli, P.; Goldstein, K.; Katmadas, S.; Perz, J.
48. Non-extremal black holes of $N=2$, $d=4$ supergravity *Journal of High Energy Physics* 2011 07 041
Galli, P.; Ortin, T.; Perz, J.; Shahbazi, C.S.
49. Primordial gravitational waves from inflation and preheating *Progress of Theoretical Physics Supplement* 2011 322 190
García-Bellido, J.
50. The local B-polarization of the CMB: A very sensitive probe of cosmic defects *Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics Países Bajos* 2011 695 26
García-Bellido, J.; Durrer, R.; Fenu, E.; Figueroa, D.G.; Kunz, M.
51. Higgs-dilaton cosmology: From the early to the late Universe *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology* 2011 84 123504
García-Bellido, J.; Rubio, J.; Shaposhnikov, M.; Zenhäusern, D.
52. Sense and sensitivity of double beta decay experiments *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2011 007 6
Gomez-Cadenas, J.J.; Martin-Albo, J.; Sorel, M.; Ferrario, P.; Monrabal, F.; Munoz, J.; Novella, P.; Poves, A.
53. Holographic anomalous conductivities and the chiral magnetic effect *Journal of High Energy Physics* 2011 2 110
Gynther, A.; Landsteiner, K.; Pena-Benitez, F.; Rebban, A.
54. Higgs boson masses in the MSSM with heavy Majorana neutrinos *Journal of High Energy Physics* 2011 5 63
Heinemeyer, S.; Herrero, M.J.; Peñaranda, S.; Rodriguez-Sanchez, A.M.
55. A new viable region of the inert doublet model *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2011 1 2
Honorez, L.L.; Yaguna, C.E.
56. Anomalous transport coefficients from Kubo formulas in Holography *Journal of High Energy Physics* 2011 5 81
Irene Amado; Karl Landsteiner; Francisco Pena-Benitez;
57. "Commuting Conformal and Dual Conformal Symmetries in the Regge limit". *Nuclear Physics B* 2011 844 69
J. Gunnesson
58. The general gaugings of maximal $d=9$ supergravity *Journal of High Energy Physics* 2011 10 068
Fernández-Melgarejo, J.J.; Ortín, T.; Torrente-Luján, E.
59. AdS crunches, CFT falls and cosmological complementarity *Journal of High Energy Physics*. 2011 4 44 Barbón, J.L.F.; Rabinovici, E

60. Holography of AdS vacuum bubbles **Nuclear Physics B - Proceedings Supplements** 2011 216 121
J.L.F. Barbon; E. Rabinovici
61. Chaotic fast scrambling at black holes **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2011 84 106012
J.L.F. Barbon; J. M. Magan
62. Fast Scramblers of Small Size **Journal of High Energy Physics** 2011 10 35
Barbon, J. L.F.; Magan, J. M.
63. La Nueva Cosmología. **Revista Española de Física** 2011 25 33
García-Bellido, J.
64. La expansión acelerada del Universo y el Premio Nobel de Física 2011. **Revista Iberoamericana de Física** 2011 7 28
García-Bellido, J.
65. Holographic gravitational anomaly and chiral vortical effect **Journal of High Energy Physics** 2011 09 121
Landsteiner, K.; Megías, E., Melgar, L.; Peña-Benitez, F.
66. The two-loop hemisphere soft function **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2011 84 45022
Kelley, R.; Schwartz, M.D.; Schabinger, R.M.; Zhu, H.X.
67. Solutions from boundary condition changing operators in open string field theory **Journal of High Energy Physics** 2011 3 122
Kiermaier, M.; Okawa, Y.; Soler, P.
68. Are there sterile neutrinos at the eV scale? **Physical Review Letters** 2011 107 91801
Kopp, J.; Maltoni, M.; Schwetz, T.
69. Flux and Instanton Effects in Local F-theory Models and Hierarchical Fermion Masses. **Journal of High Energy Physics** 2011 8 152
Aparicio, L.; Font, A.; Ibañez, L.E.; Marchesano, F.
70. Gravitational anomaly and transport phenomena **Physical Review Letters** 2011 107 21601
Landsteiner, K.; Megías, E.; Peña-Benitez, F.
71. Impact of the spectral hardening of TeV cosmic rays on the prediction of the secondary positron flux **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society** 2011 414 985
Lavalle, J.
72. Black holes and galactic density cusps - I. Radial orbit cusps and bulges **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society** 2011 413 1633
Le Delliou, M.; Henriksen, R.N.; Macmillan, J.D.
73. Role of shell crossing on the existence and stability of trapped matter shells in spherical inhomogeneous Λ -CDM models **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2011 83 103528
Le Delliou, M.; Mena, F.C.; Mimoso, J.P.
74. Systematic study of proton-neutron pairing correlations in the nuclear shell model **Physical Review C - Nuclear Physics** 2011 84 44318
Lei, Y.; Pittel, S.; Sandulescu, N.; Poves, A.; Thakur, B.; Zhao, Y.M.
75. TransverseDiff gravity is to scalar-tensor as unimodular gravity is to General Relativity **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2011 11 2
Lopez-Villarejo, J.J.
76. Dijet Production at Large Rapidity Separation in $N=4$ SYM. **Physical Review Letters** 2011 107 191601
Angioni, M.; Chachamis, G.; Madrigal J.D.; Sabio Vera, A.
77. Black Holes and Galactic Density Cusps : From Black Hole to Bulge **Astronomy and Astrophysics** 2011 526 A13
Le Delliou, M.; Henriksen R. N.; MacMillan, J. D.
78. Testing matter effects in propagation of atmospheric and long-baseline neutrinos **Journal of High Energy Physics** 2011 5 75
onzalez-Garcia, M.C.; Maltoni, M.; Salvado, J.
79. When LEP and Tevatron combined with WMAP and XENON100 shed light on the nature of dark matter **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2011 10 23
Mambriani, Y.; Zaldívar, B.

Artículos / Papers

2011

80. Ultraviolet filtering of lattice configurations and applications to Monte Carlo dynamics **Journal of High Energy Physics** 2011 07 34
García Pérez, M.; González-Arroyo, A.; Sastre, A.
81. Flavour violation in a supersymmetric T' model **Journal of Physics High Energy Physics** 2011 11 47
Merlo, L.; Rigolin, S.; Zaldívar, B.
82. Discrete gauge symmetries in D-brane models **Journal of Physics High Energy Physics** 2011 12 113
Berasaluze-González, M.; Ibáñez, L.E.; Soler, P.; Uranga, A.M.
83. Naturally large Yukawa hierarchies **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2011 84 36008
Nardi, E.
84. Spectral density of the Hermitean Wilson Dirac operator: A NLO computation in chiral perturbation theory **Journal of High Energy Physics** 2011 4 31
Necco, S.; Shindler, A.
85. Spatial correlations in chaotic nanoscale systems with spin-orbit coupling **Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics** 2011 84 155457
Ngo, A.T.; Kim, E.H.; Ulloa, S.E.
86. Violation of the area law and long-range correlations in infinite-dimensional-matrix product states **Physical Review A** 2011 83 53807
Nielsen, A.E.B.; Sierra, G.; Cirac, J.I.
87. RR photons **Journal of High Energy Physics** 2011 9 110
Camara, P.G.; Ibáñez, L.E.; Marchesano, F.
88. Constructing Open String Field Theory Solutions from Boundary Condition Changing Operators **Progress of Theoretical Physics Supplement** 2011 188 138 Soler, P
89. Reconstructing the heavy resonance at hadron colliders **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2011 84 096001
Chan Beom, P.
90. Ultraviolet filtering of lattice configurations and applications to Monte Carlo dynamics **Journal of High energy Physics** 2011 7 34
Pérez, M.G.; González-Arroyo, A.; Sastre, A.
91. Tracing the sound horizon scale with photometric redshift surveys Monthly **Notices of the Royal Astronomical Society** 2011 411 277
Sánchez, E.; Carnero, A.; García-Bellido, J.; Gaztañaga, E.; De Simoni, F.; Crocce, M.; Cabré, A.; Fosalba, P.; Alonso, D.
92. One-loop N = 4 super-Yang-Mills scattering amplitudes in d dimensions, relation to open strings and polygonal Wilson loops **Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical** 2011 44 454007
Schabinger, R.M.
93. H=xp model revisited and the riemann zeros **Physical Review Letters** 2011 106 200201
Sierra, G.; Rodríguez-Laguna, J.
94. Spectroscopy of ^{39,41}Si and the border of the N=28 island of inversion **Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics** 2011 703 417.
Sohler, 40 authors including Poves, A..
95. A simple derivation of supersymmetric extremal black-hole attractors **Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics** 2011 700 261
Ortín, T.
96. Overview on string phenomenology **Fortschritte der Physik** 2011 59 618
Uranga, A.M.
97. Systematic study of proton-neutron pairing correlations in the nuclear shell model **Physical Review C - Nuclear Physics** 2011 84 44318
Lei, Y.; Pittel, S.; Sandulescu, N.; Poves, A.; Thakur, B.; Zhao, Y.M.

Artículos / Papers

2012

1. In-beam spectroscopic studies of the 44S nucleus **Physical Review C - Nuclear Physics** 2012 85 2431
A. Poves
2. Current and future constraints on dark matter from prompt and inverse-Compton photon emission in the isotropic diffuse gamma-ray background **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 85 43509
Abazajian, K.N.; Blanchet, S.; Harding, J.P.
3. Fermi observations of gamma-ray emission from the moon **Astrophysical Journal** 2012 758 140
Abdo, A.A., et al (including Gomez - Vargas, G.A.).
4. Anisotropies in the diffuse gamma-ray background measured by the Fermi LAT **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 85 83007
Ackermann, M., et al (including Gomez - Vargas, G.A.).
5. Flavored dark matter, and its implications for direct detection and colliders **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 86 55002
Agrawal, P.; Chacko, Z.; Blanchet, S.; Kilic, C.]
6. Graviton emission in Einstein-Hilbert gravity **Journal of High Energy Physics** 2012 3 5
Sabio A.
7. The ninth data release of the sloan digital sky survey: First spectroscopic data from the sdss-iii baryon oscillation spectroscopic survey **Astrophysical Journal, Supplement Series** 2012 203 21
Ahn, C.P., et al (including Prada, F.).
8. Strange and charm baryon masses with two flavors of dynamical twisted mass fermions **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 86 114501
Alexandrou, C.; Carbonell, J.; Christaras, D.; Drach, V.; Gravina, M.; Papinutto, M.
9. Spectroscopy of neutron-rich Co nuclei populated in the 70Zn+238U reaction **Journal of Physics:Conference Series** 2012 381 12082
Poves, A.
10. Systematic study of proton-neutron pairing correlations in the nuclear shell model **Journal of Physics: Conference Series** 2012 381 12107
Poves, A.
11. Halo abundances and shear in void models **Physics of the Dark Universe** 2012 1 24
Alonso, D.; García-Bellido, J.; Haugbolle, T.; Knebe, A.
12. On the potential of leptonic Minimal Flavour Violation **Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics Países Bajos** 2012 715 194
Alonso, R; Gavela, M.B.; Hernández, D.; Merlo, L.
13. Minimal Flavour Violation with strong Higgs dynamics **Journal of High Energy Physics** 2012 6 76
Alonso, R.; Gavela, M.B.; Merlo, L.; Rigolin, S.; Yepes, J.
14. Phenomenology of the minimal inflation scenario: Inflationary trajectories and particle production **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2012 3 17
Álvarez-Gaumé, L.; Gómez, C.; Jimenez, R.
15. The weight of matter **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2012 7 2
Álvarez, E.
16. NEXT-100 Technical Design Report (TDR). Executive summary **Journal of Instrumentation** 2012 7 T06001
Alvarez, V.; et al (including Perez, J.)
17. The clustering of galaxies in the SDSS-III Baryon Oscillation Spectroscopic Survey: baryon acoustic oscillations in the Data Release 9 spectroscopic galaxy sample **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society** 2012 424 564
Anderson, L; et al (including Prada, F.)
18. The FGK formalism for black p-branes in d dimensions **Journal of High Energy Physics** 2012 5 45
Martín A.; Ortín. T; Shahbazi, C.S.
19. A 119-125 GeV Higgs from a string derived slice of the CMSSM **Journal of High Energy Physics** 2012 4 126
Aparicio, L.; Ibáñez, L.E.; Cerdeno, D.G.

Artículos / Papers

2012

20. Higgs boson masses and B-physics constraints in Non-Minimal Flavor Violating SUSY scenarios **Journal of High Energy Physics** 2012 5 15
Arana-Catania, M.; Heinemeyer, S.; Herrero, M.J.; Penaranda, S.
21. Peccei-Quinn NMSSM in the light of 125 GeV Higgs **Journal of High Energy Physics** 2012 11 118
Bae, K.J.; Choi, K.; Chun, E.J.; Im, S.H.; Park, C.B.; Shin, C.S.
22. Intermediate-energy Coulomb excitation of ^{58}Ni , ^{62}Cr : The onset of collectivity toward $N=40$ **Physical Review C - Nuclear Physics** 2012 86 11305 (R)
Baugher, T.; Gade, A.; Janssens, R.V.F.; Lenzi, S.M.; Bazin, D.; Brown, B.A.; Carpenter, M.P.; Deacon, A.N.; Freeman, S.J.; Glasmacher, T.; Grinyer, G.F.; Kondev, F.G.; McDaniel, S.; Poves, A.; Ratkiewicz, A.; McCutchan, E.A.; Sharp, D.K.; Stefanescu, I.; Walsh, K.A.; Weisshaar, D.; Zhu, S.
23. Photophilic Higgs boson from sgoldstino mixing **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 86 33016
Bellazzini, B.; Petersson, C.; Torre, R.
24. Lowest excited configuration of harmonium **Physical Review A** 2012 86 22525
Benavides-Riveros, C.L.; Gracia-Bondía, J.M.; Várilly, J.C.
25. Non-Abelian discrete gauge symmetries in 4d string models **Journal of High Energy Physics** 2012 9 59
Berasaluce-González, M.; Cámara, P.G.; Marchesano, F.; Regalado, D.; Uranga, A.M.
26. Variance of the Galactic nuclei cosmic ray flux **Astronomy and Astrophysics** 2012 544 A92
Bernard, G.; Delahaye, T.; Salati, P.; Taillet, R.
27. Testing the interaction of dark energy to dark matter through the analysis of virial relaxation of clusters Abell clusters A586 and A1689 using realistic density profiles **General Relativity and Gravitation** 2012 44 1073
Bertolami, O.; Gil Pedro, F.; Le Delliou, M.
28. Complementarity of indirect and accelerator dark matter searches **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 85 055014
Bertone, G.; Cerdeno, D.G.; Fornasa, M.; Pieri, L.; Ruiz de Austri, R.; Trotta, R.
29. Global fits of the cMSSM including the first LHC and XENON100 data. **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2012 01 015
Bertone, Gianfranco; D. G. Cerdeno; Fornasa, Mattia; Ruiz de Austri, Roberto; Strege, Charlotte; Trotta, Roberto
30. Statistical and systematic errors in redshift-space distortion measurements from large surveys **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society** 2012 427 2420
Bianchi, D.; Guzzo, L.; Branchini, E.; Majerotto, E.; de la Torre, S.; Marulli, F.; Moscardini, L.; Angulo, R.E.
31. Anomalous Higgs couplings at the LHC, and their theoretical interpretation **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 85 35016
Bonnet, F.; Gavela, M.B.; Ota, T.; Winter, W.
32. Phase transitions in two-dimensional $Z(N)$ vector models for $N>4$ **Physical Review E - Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics** 2012 85 21114
Borisenko, O.; Chelnokov, V.; Cortese, G.; Fiore, R.; Gravina, M.; Papa, A.
33. Phase transitions in strongly coupled three-dimensional $Z(N)$ lattice gauge theories at finite temperature **Physical Review E - Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics** 2012 86 51131
Borisenko, O.; Chelnokov, V.; Cortese, G.; Fiore, R.; Gravina, M.; Papa, A.; Surzhikov, I.
34. Using galaxy pairs as cosmological tracers **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 86 23530
Bueno Belloso, A.; Pettinari, G.W.; Meures, N.; Percival, W.J.
35. Upper bounds on superpartner masses from upper bounds on the Higgs boson mass **Physical Review Letters** 2012 108 21802
Cabrera, M.E.; Casas, J.A.; Delgado, A.

36. Histogram comparison tools for the search of new physics at LHC. Application to the CMSSM **Journal of High Energy Physics** 2012 04 133
Cabrera, M.E.; Casas, J.A.; Mitsou, V.A.; Ruiz de Austri, R.; Terron, J.
37. Shell Model description of the $\beta\beta$ decay of ^{136}Xe **Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics** 2012 711 62
Caurier, E.; Nowacki, F.; Poves, A.
38. Cosmic-ray antiproton constraints on light singlino-like dark matter candidates **Nuclear Physics B** 2012 854 738
Cerdeño, D.G.; Delahaye, T.; Lavalle, J.
39. Quark contribution to the gluon Regge trajectory at NLO from the high energy effective action **Nuclear Physics B** 2012 861 133
Chachamis, G.; Hentschinski, M.; Madrigal Martínez, J.D.; Sabio Vera, A.
40. The adjoint representation of the non-forward BFKL Green function **Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics** 2012 709 301
Chachamis, G.; Sabio Vera, A.
41. The NLO $N=4$ SUSY BFKL Green function in the adjoint representation **Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics** 2012 717 458
Chachamis, G.; Sabio Vera, A.
42. Lower limits on $\hat{\mu} \hat{\nu} e^3$ from new measurements on $U e^3$ **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 86 75020
Chakraborty, J.; Ghosh, P.; Rodejohann, W.
43. $N=2$ supergravity counterterms, off and on shell **Journal of High Energy Physics** 2012 2012 12 89
Chemissany, W.; Ferrara, S.; Kallosh, R.; Shahbazi, C.S.
44. What if dark matter gamma-ray lines come with gluon lines? **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 86 83521
Chu, X.; Hambye, T.; Scarna, T.; Tytgat, M.H.G.
45. The four basic ways of creating dark matter through a portal **Journal of High Energy Physics** 2012 5 34
Chu, X.; Hambye, T.; Tytgat, M.H.G.
46. Precision on leptonic mixing parameters at future neutrino oscillation experiments **Journal of High Energy Physics** 2012 06 073
Coloma, P.; Donini, A.; Fernandez-Martinez, E.; Hernandez, P.
47. Optimization of neutrino oscillation facilities for large 13J **Journal of High Energy Physics** 2012 4 89
Coloma, P.; Fernandez-Martinez, E.
48. Physics reach of CERN-based SuperBeam neutrino oscillation experiments **Journal of High Energy Physics** 2012 11 69
Coloma, P.; Fernández-Martínez, E.; Labarga, L.
49. Cosmic-ray antiproton constraints on light singlino-like dark matter candidates **Nuclear Physics B** 2012 854 738
D.G. Cerdeño; T. Delahaye; J. Lavalle
50. Origin of the ultrahigh-energy cosmic rays and their spectral break **Nuovo Cimento della Società Italiana di Fisica C** 2012 35 89
Dado, S.; Dar, A.; De Rújula, A.
51. Critical properties and Rényi entropies of the spin-32 XXZ chain **Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics** 2012 85 165112
Dalmonte, M.; Ercolessi, E.; Taddia, L.
52. Observational constraints on dark energy with a fast varying equation of state **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2012 5 29
De Felice, A.; Nesseris, S.; Tsujikawa, S.
53. Singular ways to search for the Higgs boson **Journal of High Energy Physics** 2012 6 91
De Rújula, A.; Galindo, A.
54. Can Planck constrain indirect detection of dark matter in our Galaxy? **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters** 2012 422 L16
Delahaye, T.; BÅ“ hm, C.; Silk, J.

Artículos / Papers

2012

55. Discovery of a new isomeric state in Ni-68: Evidence for a highly deformed proton intruder state **Physical Review C - Nuclear Physics** 2012 85 031301
Dijon, A.; Clement, E.; de France, G.; de Angelis, G.; Duchene, G.; Dudouet, J.; Franchoo, S.; Gadea, A.; Gottardo, A.; Hueyuek, T.; Jacquot, B.; Kusoglu, A.; Lebhertz, D.; Lehaut, G.; Martini, M.; Napoli, D. R.; Nowacki, F.; Peru, S.; Poves, A.; Recchia, F.; Redon, N.; Sahin, E.; Schmitt, C.; Sferrazza, M.; Sieja, K.; Stezowski, O.; Valiente-Dobon, J. J.; Vancraeynest, A.; Zheng, Y.
56. Lattice QCD determination of m_b , f_B and f_{B_s} with twisted mass Wilson fermions **Journal of High Energy Physics** 2012 1 46
Dimopoulos, P.; Frezzotti, R.; Herdoiza, G.; Lubicz, V.; Michael, C.; Palao, D.; Rossi, G.C.; Sanfilippo, F.; Shindler, A.; Simul, S.; Tarantino, C.; Wagner, M.
57. The minimal 3+2 neutrino model versus oscillation anomalies **Journal of High Energy Physics** 2012 07 161 Donini, A.; Hernandez, P.; Lopez-Pavon, J.; Maltoni, M.; Schwetz, T.
58. Neutrino oscillations physics with the neutrino factory **Nuclear Physics B - Proceedings Supplements** 2012 229-232 516
Donini, A.; Huber, P.; Pascoli, S.; Winter, W.; Yasuda, O.
59. Extra U(1) as natural source of a monochromatic gamma ray line **Journal of High Energy Physics** 2012 10 123
Dudas, E.; Mambri, Y.; Pokorski, S.; Romagnoni, A.
60. On the assertion that PCT violation implies Lorentz non-invariance **Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics** 2012 711 428
Dütsch, M.; Gracia-Bondía, J.M.
61. Landau-Ginzburg limit of black hole's quantum portrait: Self-similarity and critical exponent **Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics** 2012 716 240
Dvali, G.; Gomez, C.
62. Ultra-high energy probes of classicalization **Journal of High Energy Physics** 2012 07 15
Dvali, G.; Gomez, C.
63. Holographic cosmological backgrounds, Wilson loop (de)confinement and dilaton singularities **Fortschritte der Physik** 2012 60 991
Erdmenger, J.; Ghoroku, K.; Meyer, R.; Papadimitriou, I.
64. Defect Branes **Nuclear Physics B** 2012 856 210
Eric A. Bergshoeff; Tomás Ortín; Fabio Riccioni
65. The μ -SSM with an extra U(1) **Journal of High Energy Physics** 2012 04 90
Fidalgo, J.; Munoz, C.
66. General covariant χ p models and the Riemann zeros **Journal of Applied Physics** 2012 45 055209
G. Sierra,
67. $N(f) = 2$ chiral dynamics in the mixed-regime **Proceedings of Science** 2012 Lattice2012 204
G. Vulvert; P. Hernandez; S. Necco; C. Pena
68. Higgs-Dilaton cosmology: Are there extra relativistic species? **Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics** 2012 718 507
García-Bellido, J.; Rubio, J.; Shaposhnikov, M.
69. Neutrinoless double-beta decay **Advances in High Energy Physics** 2012 2012 857016
Giuliani, A.; Poves, A.
70. CLUES on Fermi-LAT prospects for the extragalactic detection of μ SSM gravitino dark matter **Journal of High Energy Physics** 2012 02 001
Gómez-Vargas, G.A.; Fornasa, M.; Zandanel, F.; Cuesta, A.J.; Muñoz, C.; Prada, F.; Yepes, G.
71. Real-time quantum evolution in the classical approximation and beyond **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 86 103504
González-Arroyo, A.; Nuevo, F.
72. Einstein-Weyl structures and de Sitter supergravity **Classical and Quantum Gravity** 2012 29 105006
Gutowski, J.B.; Palomo-Lozano, A.; Sabra, W.A.
73. Leptogenesis: Beyond the minimal type I seesaw scenario **New Journal of Physics** 2012 14 125014
Hambye, T.

74. Forward Z-boson production and the unintegrated sea quark density **Nuclear Physics B** 2012 865 54
Hautmann, F.; Hentschinski, M.; Jung, H.
75. Pole prescription of higher order induced vertices in Lipatov's QCD effective action **Nuclear Physics B** 2012 859 129
Hentschinski, M.
76. Next-to-leading order jet vertex from Lipatov's QCD effective action **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 85 56006
Hentschinski, M.; Vera, A.S.
77. Entanglement of excited states in critical spin chains **Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment** 2012 01 1016
Ibañez Berganza, M.; Alcaraz, F.C.; Sierra, G.
78. The intermediate scale M SSM, the Higgs mass and F-theory unification **Journal of High Energy Physics** 2012 07 195
Ibanez, L.E.; Marchesano, F.; Regalado, D.; Valenzuela, I.
79. Discrete gauge symmetries in discrete MSSM-like orientifolds **Nuclear Physics B** 2012 865 509
Ibañez, L.E.; Schellekens, A.N.; Uranga, A.M.
80. Maximal nine dimensional supergravity, general gaugings and the embedding tensor **Fortschritte der Physik** 2012 60 1012
J.J. Fernandez-Melgarejo; T. Ortin; E. Torrente-Lujan
81. Fast Scramblers, Horizons and Expander Graphs **Journal of High Energy Physics** 2012 1208 016
J.L.F. Barbon; J.M. Magan
82. Jet mass with a jet veto at two loops and the universality of nonglobal structure **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 86 54017
Kelley, R.; Schwartz, M.D.; Schabinger, R.M.; Zhu, H.X.
83. Gravitational anomaly and hydrodynamics in AdS/CFT **Fortschritte der Physik** 2012 60 1064
Landsteiner, K.; Megías, E.; Melgar, L.; Pena-Benitez, F.
84. Holographic flow of anomalous transport coefficients **Journal of High Energy Physics** 2012 10 131
Landsteiner, K.; Melgar, L.
85. Probing deviations from general relativity with the Euclid spectroscopic survey **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society** 2012 424 1392
Majerotto, E.; Guzzo, L.; Samushia, L.; Percival, W.J.; Wang, Y.; de la Torre, S.; Garilli, B.; Franzetti, P.; Rossetti, E.; Cimatti, A.; Carbone, C.; Roche, N.; Zamorani, G.
86. Complementarity of Galactic radio and collider data in constraining WIMP dark matter models **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2012 11 038
Mambrini, Y.; Tytgat, M.H.G.; Zaharijas, G.; Zaldívar, B.
87. NLO jet vertex from Lipatov's QCD effective action. **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 85 056006
Martin Hentschinski; Agustin Sabio Vera
88. Global fit to three neutrino mixing: critical look at present precision **Journal of High Energy Physics** 2012 12 123
Michele Maltoni
89. Exploring novel correlations in trilepton channels at the LHC for the minimal supersymmetric inverse seesaw model **Journal of High Energy Physics** 2012 5 134
Mondal, S.; Biswas, S.; Ghosh, P.; Roy, S.
90. B-physics from the ratio method with Wilson twisted mass fermions **Proceedings of Science** 2012 Lattice 2012 104
N. Carrasco; P. Dimopoulos; R. Frezzotti; V. Gimenez; G. Herdoiza; V. Lubicz; G. Martinelli; C. Michael; D. Palao; G.C. Rossi; F. Sanfilippo; A. Shindler; S. Simula; C. Tarantino
91. Neutral meson oscillations in the Standard Model and beyond from Nf=2 Twisted Mass Lattice QCD **Proceedings of Science** 2012 Lattice 2012 105
N. Carrasco; P. Dimopoulos; R. Frezzotti; V. Gimenez; G. Herdoiza; V. Lubicz; G. Martinelli; D. Palao; M. Papinutto; G.C. Rossi; F. Sanfilippo; A. Shindler; S. Simula; C. Tarantino

Publicaciones / *Publications*

2012

92. Lepton flavor violation in minimal flavor violation extensions of the seesaw **Nuclear Physics B - Proceedings Supplements** 2012 225-227 236
Nardi, E.
93. A new perspective on dark energy modeling via genetic algorithms **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2012 11 33
Nesseris, S.; García-Bellido, J.
94. Quantum manipulation via atomic-scale magneto-electric effects **Nano Letters** 2012 12 13
Ngo, A.T.; Rodriguez-Laguna, J.; Ulloa, S.E.; Kim, E.H.
95. Laughlin spin-liquid states on lattices obtained from conformal field theory **Physical Review Letters** 2012 108 257206
Nielsen, A.E.B.; Cirac, J.I.; Sierra, G.
96. Cancelling out systematic uncertainties **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society** 2012 419 1040
Noreña, J.; Verde, L.; Jimenez, R.; Peña-Garay, C.; Gomez, C.
97. Merging quantum loop gases: A route to non-Abelian topological phases **Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics** 2012 86155122
Paredes, B.
98. Quantifying the coherent outflows of galaxies around voids in the SDSS DR7 **Astronomy and Astrophysics** 2012 541 L4
Patiri, S.G.; Betancort-Rijo, J.; Prada, F.
99. Non-Extremal Black Holes of $N=2, d=5$ Supergravity **Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics** 2012 707 178
Patrick Meessen; Tomas Ortin
100. Supersymmetric solutions to gauged $N=2, d=4$ SUGRA: the full timelike shebang **Nuclear Physics B** 2012 863 65
Patrick Meessen; Tomás Ortín
101. Black holes and black strings of $N_{\ell}=\ell 2, d_{\ell}=\ell 5$ supergravity in the H-FGK formalism **Journal of High Energy Physics** 2012 09 001
Patrick Meessen; Tomás Ortín; Jan Perz; C. S. Shahbazi
102. H-FGK formalism for black-hole solutions of $N=2, d=4$ and $d=5$ supergravity **Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics** 2012 709 260
Patrick Meessen; Tomás Ortín; Jan Perz; C.S. Shahbazi
103. On supersymmetric Lorentzian Einstein-Weyl spaces **Journal of Geometry and Physics** 2012 62 301
Patrick Meessen; Tomás Ortín; Alberto Palomo-Lozano
104. The MSSM Higgs sector with a dynamical goldstino supermultiplet **Journal of High Energy Physics** 2012 02 142
Petersson, C.; Romagnoni, A.
105. Black Holes in Supergravity and Superstring Theories AIP **Conference Proceedings** 2012 1458 116
Pietro Galli; Patrick Meessen; Tomás Ortín; Jan Perz; C.S. Shahbazi
106. From supersymmetric to non-supersymmetric black holes **Fortschritte der Physik** 2012 60 1026
Pietro Galli; Tomás Ortín; Jan Perz; C. S. Shahbazi
107. Non-extremal black holes in Supergravity and String Theory AIP **Conference Proceedings** 2012 1458 407
Pietro Galli; Tomás Ortín; Jan Perz; C S. Shahbazi
108. The nuclear shell model toward the drip lines **Physica Scripta** 2012 T150 14030
Poves, A.; Caurier, E.; Nowacki, F.; Sieja, K.
109. Toward the $N=40$ sub-shell closure in Co isotopes and the new island of inversion **Physica Scripta** 2012 T150 14034
Recchia, F., et al (including Poves, A.).
110. Spectroscopy of odd-mass cobalt isotopes toward the $N=40$ subshell closure and shell-model description of spherical and deformed states **Physical Review C - Nuclear Physics** 2012 85 064305
Recchia, F., et al, (including Poves, A.).

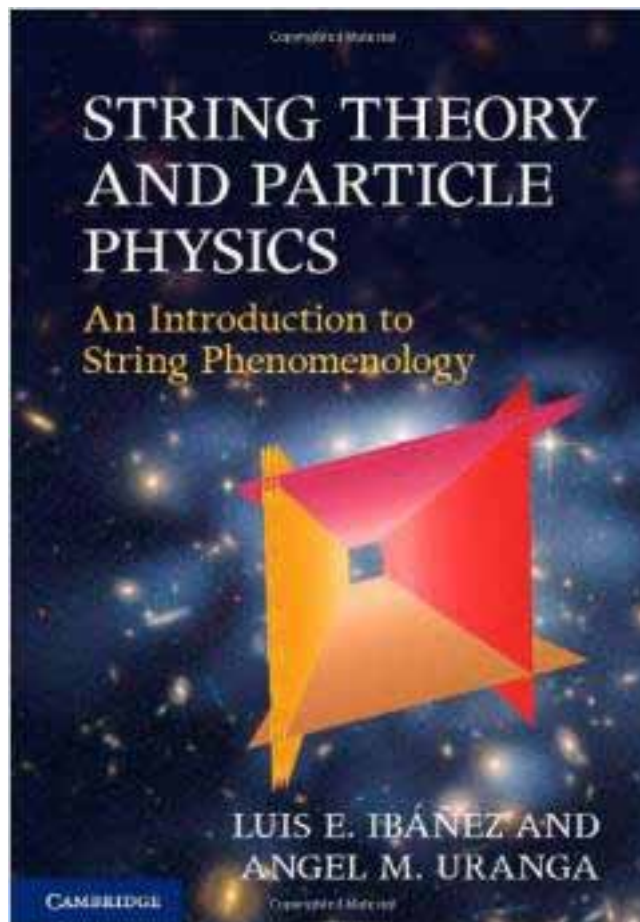
111. Qubism: Self-similar visualization of many-body wavefunctions **New Journal of Physics** 2012 14 53028
Rodríguez-Laguna, J.; Migdal, P.; Berganza, M.I.; Lewenstein, M.; Sierra, G.
112. The clustering of galaxies in the SDSS-III Baryon Oscillation Spectroscopic Survey: Analysis of potential systematics **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society** 2012 424 415
Ross, A.J., et al (including Prada, F.).
113. Unveiling the intruder deformed 0_2^+ state in ^{34}Si **Physical Review Letters** 2012 109 92503
Rotaru, F.; Negoita, F.; Grévy, S.; Mrazek, J.; Lukyanov, S.; Nowacki, F.; Poves, A.; Sorlin, O.; Borcea, C.; Borcea, R.; Buta, A.; Cáceres, L.; Calinescu, S.; Chevrier, R.; Dombrádi, Z.; Daugas, J.M.; Lebhertz, D.; Penionzhkevich, Y.; Petrone, C.; Sohler, D.; Stanoiu, M.; Thomas, J.C.
114. High-spin structure in ^{40}K **Physical Review C - Nuclear Physics** 2012 86 54320
Soderstrom, P.-A.; Recchia, F.; Nyberg, J.; Ga-dea, A.; Lenzi, S.M.; Poves, A. et al. ; Valiente-Dobán, J.J.; Wiens, A.
115. The clustering of galaxies in the SDSS-III Baryon Oscillation Spectroscopic Survey: Cosmological implications of the large-scale two-point correlation function **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society** 2012 425 415
Sánchez, A.G.; Scóccola, C.G.; Ross, A.J.; Percival, W.; Manera, M.; Montesano, F.; Mazzalay, X.; Cuesta, A.J.; Eisenstein, D.J.; Kazin, E.; McBride, C.K.; Mehta, K.; Montero-Dorta, A.D.; Padmanabhan, N.; Prada, F., et al.
116. Fingerprinting dark energy. III. Distinctive marks of viscosity **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 85 123529
Sapone, D.; Majerotto, E.
117. A new algorithm for the generation of unitarity-compatible integration by parts relations **Journal of High Energy Physics** 2012 1 77
Schabinger, R.M.
118. General covariant χ^2 models and the Riemann zeros **Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical** 2012 45 55209
Sierra, G.
119. Sigma terms and strangeness content of the nucleon with $N_f=2+1+1$ twisted mass fermions “ **Journal of High Energy Physics** 2012 8 37
Simon Dinter; Vincent Drach; Roberto Frezzotti; Gregorio Herdoiza; Karl Jansen; Giancarlo Rossi
120. High-spin structure in ^{40}K **Physical Review C - Nuclear Physics** 2012 86 054320
Soderstrom, P. A.; Recchia, F.; Nyberg, J.; Ga-dea, A.; Lenzi, S. M.; Poves, A., et al.
121. Updated global fits of the cMSSM including the latest LHC SUSY and Higgs searches and XENON100 data **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2012 03 030
Strege, C.; Bertone, G.; Cerdeno, D.G.; Fornasa, M.; Ruiz de Austri, R.; Trotta, R.
122. Supersymmetric black holes of $N=8$ supergravity **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 86 061702(R)
Tomás Ortín; C. S. Shahbazi
123. A note on the hidden conformal structure of non-extremal black holes **Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics** 2012 716 231
Tomás Ortín; C.S. Shahbazi
124. Born-Infeld theory with higher derivatives **Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology** 2012 85 046002
Wissam Chemissany; Renata Kallosh; Tomas Ortin
125. Tension in the void: Cosmic rulers strain inhomogeneous cosmologies **Journal of Cosmology and Astroparticle Physics** 2012 2012
Zumalacárregui, M.; García-Bellido, J.; Ruiz-Lapuente, P.

Libros / *Books*

2012

1. Luis Ibañez, Angel Uranga
“String Theory and Particle Physics: An Introduction to Stringy Phenomenology”
688pp
Cambridge University Press (March 19, 2012)

String theory is one of the most active branches of theoretical physics and has the potential to provide a unified description of all known particles and interactions. This book is a systematic introduction to the subject, focused on the detailed description of how string theory is connected to the real world of particle physics. Aimed at graduate students and researchers working in high energy physics, it provides explicit models of physics beyond the Standard Model. No prior knowledge of string theory is required as all necessary material is provided in the introductory chapters. The book provides particle phenomenologists with the information needed to understand string theory model building and describes in detail several alternative approaches to model building, such as heterotic string compactifications, intersecting D-brane models, D-branes at singularities and F-theory.



11

Congresos y Talleres Workshops and Conferences



El IFT 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 Instituto organiza un número considerable de talleres y conferencias.

Merece especial mención la Conferencia anual denominada "Taller de Navidad" que ha alcanzado su decimoctava edición. Dicha conferencia es una de las actividades del Instituto desde sus inicios y su celebración indica simbólicamente su aniversario.

A continuación mostraremos aquellas reuniones científicas de carácter internacional organizadas por el IFT en 2011-12.

The IIFT gives great 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, this strengthens the visibility of the Institute and its activities. Therefore the Institute organizes a good number of conferences or workshops.

A special mention goes for the annual conference entitled "X-mas workshop", already at its eighteenth edition. This workshop is one of the main activities developed since the birth of the IFT, and its celebration symbolically signals its birthday.

We now display in the following pages the relevant data for international meetings organized by the IFT in 2011-12.

IFT Inaugural Conference & XVII XMAS Workshop

13-16/12/2011

La 17ª edición del tradicional Xmas Workshop en el IFT fue muy especial por ser el congreso de inauguración científica del nuevo edificio del IFT en el campus de la Universidad Autónoma de Madrid.

Un hito especial fue un WebCast en vivo desde el CERN anunciando los resultados preliminares del descubrimiento de la partícula Higgs en el LHC.

The 17th edition of the traditional Xmas Workshop was very special since it was the "Inaugural Conference" to celebrate the new IFT building in the campus of Universidad Autonoma.

A special Highlight was a live WebCast from CERN during the conference, announcing the preliminary results on the discovery of the Higgs particle at the LHC.

Muchos físicos distinguidos y buenos amigos del IFT participaron en el congreso, entre ellos los premios Nobel de Física Shelley Glashow, Tini Veltman and David Gross.



Many distinguished physicists and good friends of IFT joined in for this celebration, amongst them the Nobel prize laureates Shelley Glashow, Tini Veltman and David Gross.

URL:
<http://www.ift.uam-csic.es/workshops/Xmas11/>

URL:
<http://www.ift.uam-csic.es/workshops/Xmas11/>



<http://www.ift.uam-csic.es/xmas11/>

IFT INAUGURAL CONFERENCE & XVII XMAS WORKSHOP

INSTITUTO DE FÍSICA TEÓRICA UAM/CSIC
13-16TH DECEMBER 2011. MADRID

SPEAKERS

- I. ANTONIADIS
- N. ARCANI-HAMED
- R. BARBIERI
- G. BELANGER
- P. BINETRUY
- W. BUCHMULLER
- K. CHOI
- A. DE ROECK
- L. DEL DEBBIO
- S. DIMOPOULOS
- G. DVALI
- A. FONT
- G. GELMINI
- S. GLASHOW
- D. GROSS
- L. HALL
- C. JARLSKOG
- R. KALLOSH
- J. E. KIM
- L. LIPATOV
- D. LUST
- G. MARTINELLI
- A. MASIERO
- H.P. NILLES
- F. QUEVEDO
- E. RABINOVICI
- G. ROSS
- S. THEISEN
- M. VELTMAN

ift CSIC UAM

“5th MultiDark Consolider Workshop”

3-4/11/2011

Quinta edición de la serie de congresos MultiDark Consolider.

Hasta ahora la ciencia ha fallado en identificar lo que constituye hasta el 85% de la materia del Universo. Dilucidar la naturaleza de la materia oscura constituye un reto fundamental en la física moderna. MultiDark es un proyecto español apoyado por el Programa Consolider-Ingenio 2010 del Ministerio de Ciencia e Innovación, en la que los físicos, astrofísicos y los cosmólogos teóricos y experimentales unen esfuerzos para asumir esta tarea desde una perspectiva multidisciplinar.

URL:
<http://www.ift.uam-csic.es/iftworkshops/index.php?id=16>

This was the 5th edition of the MultiDark Consolider Workshop.

Up to now science has failed to identify what makes up to 85% of the matter of the Universe. Elucidating the nature of dark matter constitutes a key challenge in modern physics. MultiDark is a Spanish Project supported by the Consolider-Ingenio 2010 Programme of the Ministry of Science and Innovation, in which experimental and theoretical physicists, astrophysicists and cosmologists join efforts to take up this task from a multidisciplinary perspective.

URL
<http://www.ift.uam-csic.es/iftworkshops/index.php?id=16>



5th MultiDark Consolider Workshop

CIECEM, Huelva
3 - 4 November, 2011



Consolider-Ingenio 2010 project
Multimessenger Approach for Dark Matter Detection - MultiDark
More info: susana.hernandez@uam.es (MultiDark Office Manager)
mario.gomez@dfa.uhu.es, mirco.cannoni@dfa.uhu.es,
jose.rodriguez@dfaie.uhu.es (Local Organizers)
<http://projects.ift.uam.es/multidark>



Informal Meeting on Strings and Heavy Ions

06-07/10/2011

Pequeña reunión informal celebrada anualmente por la comunidad científica española interesada en la aplicación de la teoría de cuerdas a la física de iones pesados.

Consiste en presentaciones principalmente de pizarra y con énfasis en la oportunidad de amplios márgenes para discusiones.

URL:

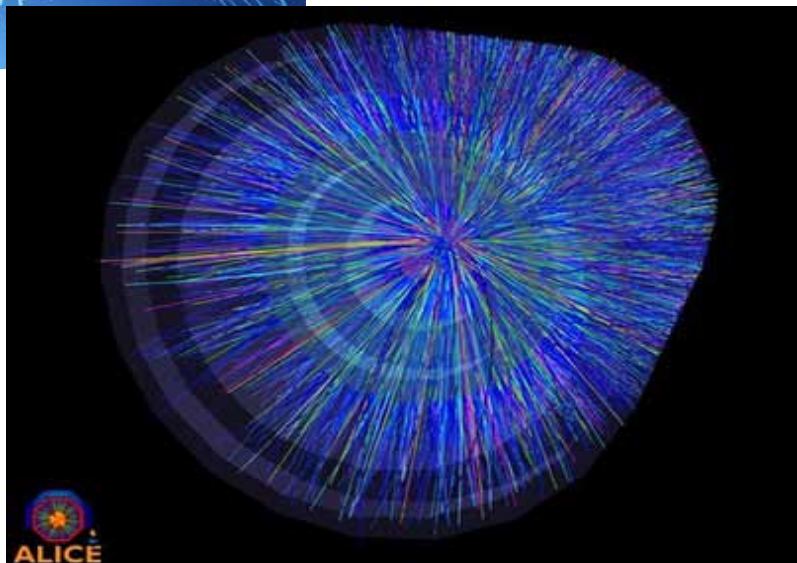
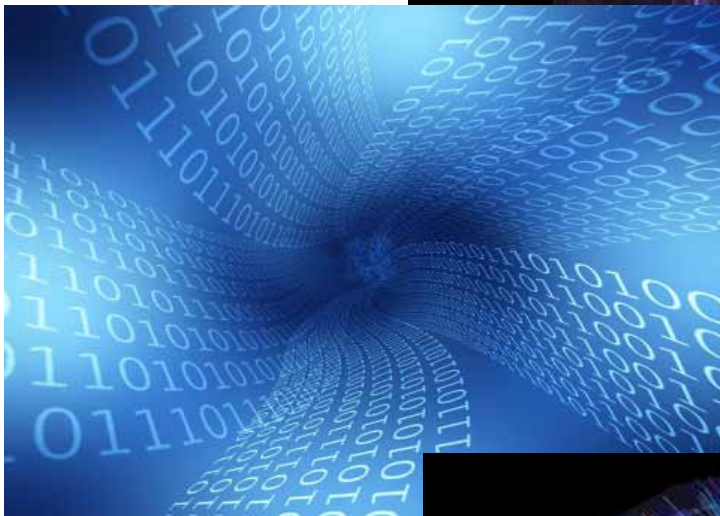
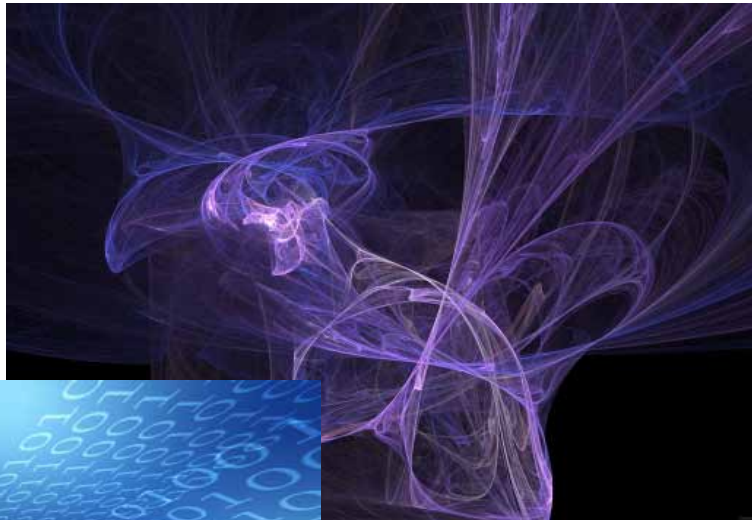
<http://www.ift.uam-csic.es/es/node/2820>

This is an informal, small-size, annual meeting for the Spanish scientific community interested in the application of string theory to heavy ion physics.

It consists of mainly blackboard presentations and plenty of time for discussions.

URL:

<http://www.ift.uam-csic.es/es/node/2820>



The Nature of Dark Energy

30/05-03/06/2011

El objetivo del taller fue el de comprender la naturaleza de la energía oscura. Con este fin, se abrieron animados debates sobre los argumentos que han llevado a los físicos y astrónomos a aceptar la energía oscura como la candidata preferible para explicar la actual aceleración del universo. Se destacaron los problemas y los intentos de superar las dificultades relacionadas con esta componente, y se consideraron teorías alternativas capaces de explicar la aceleración del Universo, tales como modificaciones de gravedad.

Asimismo se exploraron las consecuencias observacionales, la revisión de las presentes observaciones y discusiones sobre los futuros experimentos que nos ayudarán a aprender más sobre nuestro universo. Por otra parte, en un enorme panorama de teorías no del todo convincentes, es importante la definición de parámetros medibles simples, útiles para futuros experimentos que nos ayudarán a entender más acerca de la evolución del universo.

El programa del evento consistió principalmente en una reducida serie de conferencias y discusiones, dejando amplio tiempo para las interacciones colaborativas y la investigación.

URL:

<http://www.ift.uam.es/iftworkshops/index.php?id=15>

The aim of the workshop was to understand the nature of dark energy. To this end, it has opened discussions of the arguments that have led physicists and astronomers to accept dark energy as the current preferable candidate to explain the present universe acceleration. Problems and the attempts to overcome the difficulties related to such a component were highlighted and alternative theories capable of explaining the acceleration of the Universe, such as modifications of gravity have been considered.

The observational consequences, reviewing the present observations and discussing the future experiments that will help us to learn more about our universe, have been explored. Moreover, in a landscape of hardly compelling theories, it is an important task to build simple measurable parameters useful for future experiments that will help us to understand more about the evolution of the universe.

The program consisted mainly on a few lectures and long discussion sessions, leaving plenty of time in the afternoon for interactions and research.

URL:

<http://www.ift.uam.es/iftworkshops/index.php?id=15>



”4th MultiDark Consolider Workshop “

4-6/04/2011

Esta ha sido la cuarta edición del taller MultiDark Consolider.

Hasta ahora la ciencia ha fallado en identificar lo que constituye hasta el 85% de la materia del Universo. Dilucidar la naturaleza de la materia oscura constituye un reto fundamental en la física moderna. MultiDark es un proyecto español apoyado por el Programa Consolider-Ingenio 2010 del Ministerio de Ciencia e Innovación, en la que físicos, astrofísicos y cosmólogos teóricos y experimentales unen esfuerzos para asumir esta tarea desde una perspectiva multidisciplinar.

This was the 4th edition of the MultiDark Consolider Workshop.

Up to now science has failed to identify what makes up to 85% of the matter of the Universe. Elucidating the nature of dark matter constitutes a key challenge in modern physics. MultiDark is a Spanish Project supported by the Consolider-Ingenio 2010 Programme of the Ministry of Science and Innovation, in which experimental and theoretical physicists, astrophysicists and cosmologists join efforts to take up this task from a multidisciplinary perspective.



4th MultiDark Consolider Workshop

...ONE YEAR LATER



IFT UAM/CSIC, New Building, Madrid,
4-6 April, 2011



Consolider-Ingenio 2010 project
Multimessenger Approach for Dark Matter Detection - MultiDark
More info: susana.hernandez@uam.es (MultiDark Office Manager)
<http://projects.ift.uam.es/multidark>




XVIII IFT-UAM/CSIC Christmas Workshop


19-20/12/12

La 18^a edición del congreso anual de Navidad del IFT. Esta serie de talleres se propone destacar y reflexionar sobre los acontecimientos más importantes en la física teórica durante el año anterior.

The 18th edition of the anual IFT Xmas workshop. This series of workshops intends to highlight and reflect on the most important developments in theoretical physics during the previous year.



XVIII Christmas Workshop
Particle Physics, Astroparticles and Cosmology



Instituto de Física Teórica
UAM-CSIC

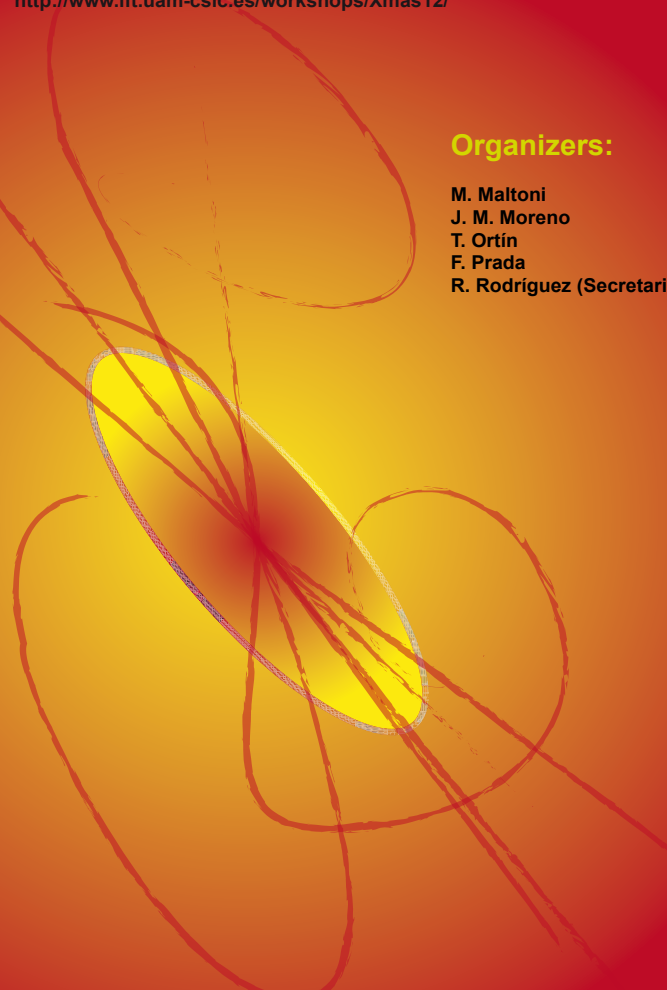
Madrid, 18-20 December 2012
<http://www.ift.uam-csic.es/workshops/Xmas12/>

Speakers:


- E. Akhmedov
- D. S. Berman
- T. Bringmann
- V. Desjacques
- O. J. C. Dias
- A. Djouadi
- T. Doyle
- E. Dudas
- J. R. Espinosa
- J. Jochum
- G. Mussardo
- N. Padmanabhan
- K. Papadodimas

Organizers:

- M. Maltoni
- J. M. Moreno
- T. Ortín
- F. Prada
- R. Rodríguez (Secretariat)



Design: Carlos Prada



Entangle this: strings, fields and atoms

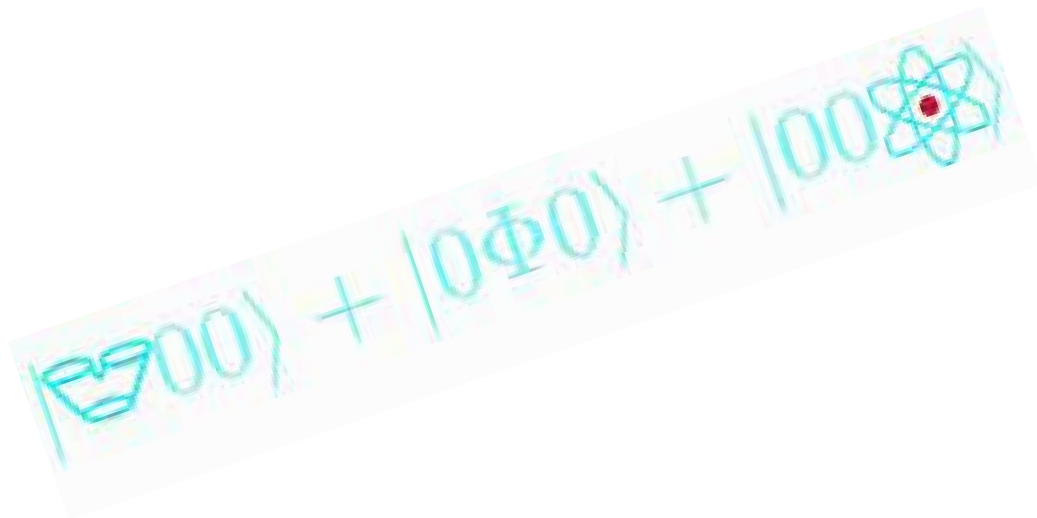
19-21/11/2012

Taller sobre el entrelazamiento y entropía.

El miniworkshop reunió a expertos de diferentes campos de la física teórica en torno al tema del entrelazamiento cuántico, que en los últimos años se ha convertido en una idea central en la gravedad cuántica y la teoría de cuerdas, la física de la materia condensada y la información cuántica. Los temas del evento incluyeron la holografía, la dualidad AdS / CFT, las medidas de entrelazamiento, redes tensoriales, la computación cuántica topológica y muchos otros.

A workshop on Entanglement and Entropy.

The miniworkshop aimed to bring together experts from different fields of theoretical physics around the theme of quantum entanglement, which in recent years has moved to the center stage in quantum gravity and string theory, condensed matter physics and quantum information. The event topics included holography, AdS/CFT duality, entanglement measures, tensor networks, topological quantum computation and many others.





Entangle This.
Strings, Fields and Atoms

$|00\rangle + |0\Phi 0\rangle + |00\rangle$

Workshop on Entanglement and Entropy
ift Instituto de Física Teórica CSIC-UAM
Madrid, November 19-21, 2012
<http://www.ift.uam.es/iftworkshops/entanglethis>

Speakers:
Luigi Amico (Univ. Catania)
Pasquale Calabrese (Univ. Pisa)
Ignacio Cirac (MPI Garching)
Eduardo Fradkin (Univ. Illinois)
Dimitri Fursaev (Univ. Dubna)
Patrick Hayden (McGill Univ.)
Marina Huerta (Centro Atómico Bariloche)
José Ignacio Latorre (Univ. Barcelona)
Miguel Angel Martín-Delgado (Univ. Complutense)
Rob Myers (Perimeter Institute)
Kareljan Schoutens (Univ. Amsterdam)
Tadashi Takayanagi (YITP, Kyoto Univ.)

Organizers:
José Barbón
Karl Landsteiner
Esperanza López
Germán Sierra

CSIC excelencia UAM CSIC
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
CPAN
M
Asociación de Españoles en el extranjero

Scattering Amplitudes in the Multi-Regge limit

24-26/10/2012

El cálculo de las amplitudes de dispersión es una técnica muy habitual en la Física Teórica de altas energías. En este taller informal se discutieron los últimos avances en el cálculo de las amplitudes de dispersión en QCD, $N = 4$ SUSY y (super-)gravedad. El enfoque principal se centró en la forma de obtener el máximo de información para las amplitudes completas desde el límite de Regge múltiple.

The calculation of scattering amplitudes is the bread and butter business for the theoretical high energy physicist. In this informal workshop we discussed the recent developments in the calculation of scattering amplitudes in QCD, $N=4$ SUSY and (super-)gravity. The main focus was on how to obtain the maximal information for the full amplitudes from the Multi-Regge limit.



STRONGnet 2012
Workshop on Computational Hadron Physics
15-19/10/2012

Este congreso fue la reunión anual de la Red Marie Curie Initial Training (ITN) STRONGnet, financiada por el Séptimo Programa Marco de la Comisión Europea (FP7).

The workshop is the annual meeting of the Marie Curie Initial Training Network (ITN) STRONGnet, funded by the European Commission's Seventh Framework Programme (FP7).



Progress Workshop of the EU Strong Interaction Supercomputing Training Network
IFT UAM/CSIC, Madrid, October 15-19, 2012

invited speakers

G Colangelo (Uni Bern)
R Gupta (Los Alamos)
P Hernández (IFIC/Uni Valencia)
H Neuberger (Rutgers)
A Parreño (Uni Barcelona)
M Pepe (INFN, Milan Bicocca)
A Ramos (DESY)
S Schaefer (CERN)
C Schmitt (Uni Mainz)
M Stephanov (Illinois Uni, Chicago)
D Straub (SNS and INFN-Pisa)
N Tantalo (Uni Rome Tor Vergata)
MAH Vozmediano (ICMM, Madrid)

international advisory committee

S Beane (New Hampshire U.)
L Del Debbio (Edinburgh U.)
T Dnogi (Osaka U.)
O Philipsen (Frankfurt U.)
P Vilaseca (TC Dublin)

local organising committee

V Azcoib, G Cortese, E Endress, E Follana,
M García Pérez, A González Arroyo,
G Herdozla, L Keegan,
E Kertane, F Nuevo, C Pena

topics

- hardware and software development and optimization
- algorithmic innovation
- lattice perturbation theory
- hadron spectroscopy and structure
- strong decays
- QCD in extreme conditions
- QCD vacuum
- strongly coupled EFTs
- flavour phenomenology



Universidad
Zaragoza

New Challenges for String Phenomenology

26-28/09/2012

Como resultado de los próximos 2012 datos del LHC, String Fenomenología está a punto de entrar en una fase dinámica emocionante y más, en el que tendrán nuevas preguntas para ser contestadas. El objetivo de este taller es reunir a los mejores investigadores en la fenomenología de cuerdas y para discutir los últimos avances en este campo. Además de presentar este tipo de desarrollos pedimos a los participantes a destacar importantes retos pendientes para la fenomenología de cuerdas, en particular en el contexto de los datos del LHC, actuales y venideros.

As a result of the upcoming 2012 LHC data, String Phenomenology is about to enter an exciting and more dynamical phase, in which new questions will have to be answered. The aim of this workshop is to bring together top researchers in string phenomenology and to discuss the latest developments in this field. In addition to presenting such developments we request the speakers to highlight important outstanding challenges for string phenomenology, particularly in the context of the current and upcoming LHC data.

*New Challenges for
String Phenomenology*

ift Madrid
26-28 September 2012

Organizers:
Luis Ibáñez
Fernando Marchesano
Ángel Uranga

Logo: MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Logo: CSIC

Logo: excelencia UAM CSIC

Logo: UAM

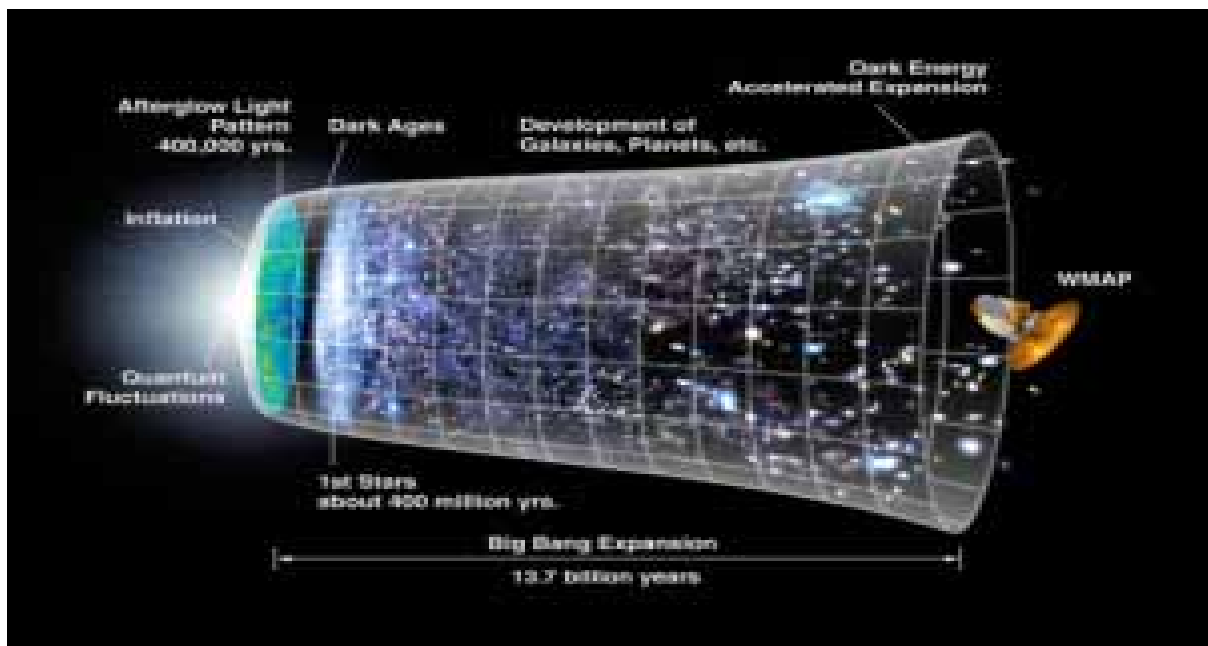
Logo: UA

PAU Survey Collaboration Meeting

24-26/10/2012

Este taller fue una de las reuniones celebradas periódicamente por la colaboración “*Physics of the Accelerating Universe Survey*”, en la que se discutió el estado actual del proyecto, en concreto el de la PAUCam y su instalación en el Telescopio de 4m William Herschel en La Palma. También se debatió los resultados científicos que se podrán obtener con el catálogo de galaxias profundas que se elaborará con esta cámara.

This workshop was one of the regular meetings of the “Physics of the Accelerating Universe Survey” collaboration, which we discussed the status of the project at the time, specifically that of the PAUCam and its installation at the William Herschel 4m Telescope in La Palma. A second aspect of the discussion is the Science that can be addressed with the deep galaxy survey to be performed with this camera.



3rd Madrid Meeting on Ultracold Atoms

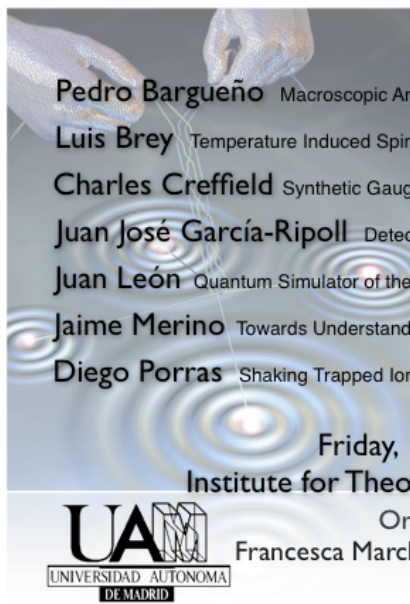
01/06/2012

Estas reuniones informales semestrales tienen como objetivo reunir a investigadores en el área de Madrid que trabajan en la física de átomo a bajas temperaturas y una amplia variedad de campos relacionados. Esta tercera reunión se estructuró especialmente para abrir la discusión a los campos adyacentes bajo el tema común de “simulaciones cuánticas”.

These 6-monthly informal meetings aim at bringing together researchers in the Madrid area working on cold atom physics and a wide variety of related fields. This 3rd meeting was especially structured to open the discussion to adjacent fields under the common theme of “quantum simulations”.

3rd Madrid Meeting on Ultracold Atoms

QUANTUM SIMULATION: frontiers and prospects



Pedro Bargueño Macroscopic Amplification of Electroweak Effects in Molecular Condensates

Luis Brey Temperature Induced Spin Density Wave in Magnetic Doped Topological Insulators

Charles Creffield Synthetic Gauge Potentials for Cold Atoms

Juan José García-Ripoll Detecting Majorana Fermions and Topological Order in Lattices

Juan León Quantum Simulator of the Majorana Equation

Jaime Merino Towards Understanding Strongly Correlated Electrons in Low Dimensional Materials

Diego Porras Shaking Trapped Ions: Synthetic Gauge Fields and Cooperative Jahn-Teller Models

Friday, 1st of June 2012

Institute for Theoretical Physics UAM-CSIC

Organizers:

Francesca Marchetti & Belén Paredes



MPA-IFT Spring Workshop on Large Scale Structure

23-27/04/2012

El 2012 taller de primavera MPA-IFT sobre estructura a escalas grandes fue organizado por el Instituto Max-Planck de Astrofísica (MPA-MPG) y el Instituto de Física Teórica (IFT-UAM/CSIC), con la colaboración del proyecto MultiDark Consolider español. El objetivo del taller fue tener un debate entre los participantes centrado en los problemas actuales y los avances en la comprensión teórica y la modelización de la estructura a gran escala del Universo. Por este motivo, el taller se limitó a un máximo de 50 participantes, la mayoría de ellos sólo por invitación.

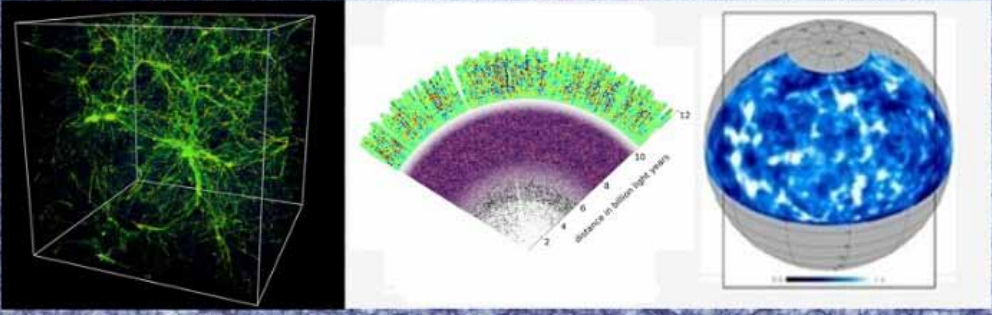
Los temas tratados fueron: Oscilaciones Acústicas de Bariones y distorsiones en el espacio de *redshift* por agrupamiento de las galaxias; estudio de estructuras de gran escala con Lyman-alfa y efecto de lente gravitacional débil; efecto Sachs-Wolfe integrado; modelización de halos de galaxia en universos con energía oscura; simulaciones cosmológicas a gran escala; estudio óptimo del conjuntos de datos observacionales actuales y futuros.

El programa consistió en varias conferencias de interés general, y de un mayor número de charlas cortas centradas en aspectos particulares. También se asignó un tiempo significativo para los debates científicos.


The 2012 MPA-IFT Spring Workshop on Large Scale Structure was organized by the Max-Planck Institute for Astrophysics (MPA-MPG) and the Institute for Theoretical Physics (IFT-UAM/CSIC), with the collaboration of the Spanish MultiDark Consolider Project. The aim of the workshop was to have a focused discussion among the participants on the current problems and advances in the theoretical understanding and modelling of the large-scale structure of the Universe. For this reason, the workshop was limited to a maximum of 50 participants, most of them by invitation only.

The topics covered included: Baryon Acoustic Oscillations and Redshift-space distortions from galaxy clustering; study of Large Scale Structure from Ly-alpha forest and weak gravitational lensing; integrated Sachs-Wolfe effect; halo and galaxy modelling in dark energy universes; large-scale cosmological simulations; optimal science exploitation of current and future observational datasets.

The program consisted of overview talks, plus a larger number of shorter talks focused on particular aspects. The program also allocated significant time for scientific discussions.



In collaboration with the MultiDark Consolider Project



Workshop contact: susana.hernandez@uam.es

Invisibles ITN pre-meeting

29-30/03/2012

Esta fue una reunión muy informal de algunos científicos senior del equipo de la red europea ITN Invisibles con científicos jóvenes participantes en esos equipos, que impartían breves presentaciones de sus temas y resultados investigación.

El objetivo fue fomentar la colaboración científica y la organización del proyecto Invisibles

URL:

www.invisibles.eu

This was a very informal gathering of some senior members of the Invisibles ITN EU network team, involving also some young scientists presently in those teams, who provided brief presentations of their current physics research.

The aim of the meeting was to foster scientific collaboration and organization of the Invisibles project

URL:

www.invisibles.eu



MultiDark/Fermi anisotropy meeting

28/02/2012 - 02/03/2012

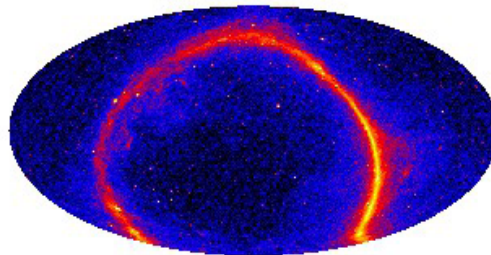
El taller constituyó una excelente oportunidad para reunir a las personas involucradas en la colaboración entre MultiDark y el experimento Fermi. El objetivo del taller fue el estudio de las implicaciones para la materia oscura que surgen de la medición del espectro de potencia angular de las anisotropías en la emisión difusa de rayos gamma de Fermi-LAT.

The workshop was an excellent opportunity to bring together people involved in the collaboration between MultiDark and the Fermi experiment. The aim of the workshop was the study of the Dark Matter implications of the Fermi-LAT measurement of the angular power spectrum of anisotropies in the gamma-ray diffuse emission.



MultiDark/Fermi Anisotropy Meeting

28 Feb. - 2 Mar. 2012



For the first time, the Fermi-LAT measured the angular power spectrum (APS) of anisotropies in the diffuse gamma-ray background. The data is found to be compatible with a model with contributions from the point sources in the 1-year catalog, the galactic interstellar and the extragalactic isotropic emission; however deviations are present at both large and small angular scales.

The workshop is thought to be an opportunity to bring together the people involved in the collaboration between MultiDark and Fermi that work on the study of the Dark Matter implications of the Fermi-LAT anisotropy measurement. The meeting will take place at the IFT, "sala de audiovisuales"-ground floor.

On March 1st, we have the regular IFT seminar by Dr. Jennifer Siegal-Gaskins titled "Searching for dark matter and astrophysical sources with gamma-ray anisotropies".



Speakers:

Alessandro Cuoco

The Oskar Klein Centre for Cosmoparticle Physics, Sweden.

Mattia Fornara

Instituto de Astrofísica de Andalucía, Spain.

German Gomez-Vargas

Universidad Autónoma de Madrid, Spain.

Miguel Angel Sánchez-Conde

KIPAC/SLAC National Accelerator Laboratory, USA.

Jennifer Siegal-Gaskins

California Institute of Technology, USA.

Jesús Zavala

Department of Physics and Astronomy, University of Waterloo, Canada.



<http://projects.ift.uam-csic.es/multidark>



12

Seminarios y Visitantes Seminars and Visitors

Una característica típica de los centros de investigación punteros es la de poseer un potente programa de visitantes y seminarios. Nuestra actividad en este aspecto ha sido y sigue siendo muy intensa, como indica la lista que presentaremos a continuación. El número total de seminarios organizados en el IFT en 2011-12 supera la centena. Resaltamos que aproximadamente dos tercios de los conferenciantes provienen de centros de investigación extranjeros. Lamentamos asimismo las trabas burocráticas en la tramitación de estancias y remuneración de seminarios que imponen las diversas instancias y administraciones.

Es de destacar también las estancias prolongadas o sabáticos de destacados investigadores extranjeros en nuestro Instituto. Son un claro indicador del interés que el entorno científico que proporciona nuestro instituto despierta en científicos de otros lugares.

A characteristic tract of leading research centres is the existence of an intense program of seminars and visitors. Our activity has been and continues to be very high in this regard, as illustrated by the forthcoming activity list. The total number of seminars organized in our premises during the two-year span of this report exceeds one hundred. We underline that two thirds of the total number of speakers belong to foreign institutes and research centres. We regret that the bureaucratic procedures imposed by the different instances and administrations greatly burden the handling of visits and payment of seminars.

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 scientists of other places.

Seminarios 2011/ *Seminars 2011*

1. December 20th, Tuesday, 2011
Iván Agulló
IGC, Penn State U.
Cosmic non-Gaussianities and the stimulated creation of particles during inflation.
2. December 5th, Monday, 2011
Chan Beom Park
Instituto de Física Teórica UAM/CSIC
Reducing the combinatorial uncertainties using kinematic variables.
3. December 1st, Thursday, 2011
Claudia Frugieuele
Carleton University
Making the sneutrino a Higgs with a $U(1)_R$ lepton number.
4. November 28th, Monday, 2011
Gerasimos Rigopoulos
Aachen University
Towards a quantum theory of inflationary perturbations.
5. November 24th, Thursday, 2011
Carmen Palomares
CIEMAT
First results of the Double Chooz experiment.
6. November 21st, Monday, 2011
Christoph Weniger
Max Planck Institute for Physics, Munich
Gamma-ray Lines & Co. in Indirect Dark Matter Searches.
7. November 4th, Monday, 2011
Alexander Studenikin
Department of Theoretical Physics, Moscow State University, & JINR, Dubna
Neutrinos and electrons in dense matter: a new approach.
8. November 10th, Thursday, 2011
Giuseppe Dibiteto
Groningen U.
Vacua analysis in extended supersymmetry compactifications.
9. October 31, Monday, 2011
Diego Marqués
Institut de Physique Théorique CEA
Dimensional reductions of Double Field Theory
10. October 24th, Monday, 2011
Lorenzo Ubaldi
University of California
Probing dark matter with cosmic rays and AGN jets.
11. October 21th, Friday, 2011
Antonio Delgado
Notre Dame
Phenomenology of a Lepton Triplet.
12. October 17, Monday, 2011
Eric Bergshoeff
Groningen
Branes and Monopoles
13. October 3rd, Monday, 2011
Rodrigo Alonso
Instituto de Física Teórica UAM/CSIC
The Potential of Minimal Flavour Violation
14. September 26th, Monday, 2011
Sebastian Franco
IPPP, Durham University
Dimer Models, Integrable Systems and Gauge Theory.
15. September 22nd, Tuesday, 2011
Masanori Okawa
Hiroshima University
Twisted reduced chiral model.
16. September 19th, Monday 2011
Mariano Chernicoff
Universidad de Barcelona
The gluonic field of a heavy quark in a strongly coupled CFT.
17. September 12th, Monday 2011
Sergiu I. Vacaru
University Alexandru Ioan Cuza, Iasi, Romania
Decoupling and Exact Solutions of Einstein Equations and Quantum Gravity.
18. July 4th, Monday, 2011
Sunkee Kim
Seoul National University
KIMS and AMoRE: Underground experiments in Korea.

Seminarios 2011/ *Seminars 2011*

19. June 30th, Thursday, 2011
Oscar Dias Campos
DAMTP, Cambridge, UK
Ultraspinning instability of rotating black holes.
20. June 29th, Wednesday, 2011
Yago Ascasibar
U. Cantabria
The Physics of Galaxy Formation.
21. June 28th, Tuesday, 2011
Diego Rodriguez-Gomez
Technion & Haifa U., Oranim, Israel
Branes and gauge theories: an excursion from dimer models to Grothendieck's Dessins d'Enfants and...
22. June 27th, Monday, 2011
Seodong Shin
Seoul National University
Possible explanations of light dark matter with a very light Higgs .
23. June 22nd, Wednesday, 2011
Roberto Bonciani
Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie, Grenoble, France
Top-Antitop Production at Hadron Colliders.
24. June 21st, Tuesday, 2011
Enrique Fernandez-Martinez
CERN
A common origin for Baryonic and Dark Matter.
25. June 21st, Tuesday, 2011
Gwendolyn Meeus
UAM
Protoplanetary discs around young stars: what we learn(ed) from the infrared satellites ISO, Spitzer and Herschel.
26. June 20th, Monday, 2011
Kyu Jung Bae
KAIST, Korea
Axino effective interactions and thermal production of axino dark matter.
27. June 16th Thursday, 2011
Sumit R. Das
University of Kentucky, USA
Holographic quantum quench.
28. June 13th, Monday, 2011
Lawrence Hall
Berkeley U.
Freeze-In of Dark Matter, and Long-lived States at the LHC.
29. June 7th, Tuesday, 2011
Marcos Mariño
University of Geneva
Non-perturbative aspects of string theory and ABJM theory.
30. June 6th, Monday, 2011
Mattias Blennow
MPI Munich
Lepton Number Violation Mediated by Heavy Neutrinos at Lepton Proton Colliders.
31. May 23rd, Monday, 2011
Kim Splittorff
Bohr Institute, Denmark
The Physical Wilson Dirac Spectrum.
32. May 16th, Monday, 2011
Gert Aarts
Swansea U.
QCD at finite chemical potential: complex Langevin dynamics and the sign problem.
33. May 13th, Friday, 2011
Cristiano Germani
Arnold Sommerfeld Center, Ludwig-Maximilians-University
UV-protected inflation.
34. May 9th, Monday, 2011
Fabio Zandanel
Instituto de Astrofísica de Andalucía IAA-CSIC
A Dance with Dragons: Dark Matter and Cosmic Rays in Galaxy Clusters
35. April 11th, Monday, 2011
Antonio Delgado
Notre Dame U.
The S-MSSM: the singlet saves the day
36. April 6th, Wednesday, 2011
Ignacio Trujillo
Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)
Compact Massive Galaxies at High-z: Origin and Evolution. April 1st, Friday, 2011

Seminarios 2011/ *Seminars 2011*

37. Juan Antonio Aguilar-Saavedra
Universidad de Granada (UGR)
Signals of the Tevatron $t\bar{t}$ asymmetry at LHC
38. March 31st, Thursday, 2011
David Mateos
Institutió Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA)
Universal String Predictions for Heavy Ion Collisions.
39. March 30th, Wednesday, 2011
Nelson Nunes
ITP-Heidelberg
Growing neutrino dark energy.
40. March 29th, Tuesday, 2011
Dimitri Colferai
Firenze University
Quantum Tunneling and Unitarity Features of an S-matrix for Gravitational Collapse.
41. March 21st, Monday, 2011
Matthew Buican
CERN
Why is the Conformal Window of SQCD Conformal?
42. March 14th, Monday, 2011
Eran Palti
CPHT, Ecole Polytechnique
Phenomenology of F-theory GUTs.
43. March 7th, Monday, 2011
B.F.L. Ward
Department of Physics, Baylor University, Waco, TX and H-TH, CERN, Geneva, Switzerland
Planck Scale Cosmology and Asymptotic Safety in Resummed Quantum Gravity: An Estimate of Λ .
44. March 4th, Friday, 2011
Bert Schellekens
National Institute for Subatomic Physics (NIKHEF)
Heterotic Strings Revisited.
45. February 28th, Monday, 2011
Albert Roura
MPI, Golm
One-loop Riemann correlators and de Sitter invariance.
46. February 21st, Monday 2011
Tassos Petkou
University of Crete, Heraklion (Greece)
Zermelo-Randers duality and Holographic Fluids.
47. February 14th, Monday, 2011
Zoltan Nagy
DESY (Hamburg)
Parton Shower Evolution with Subleading Color Evolution.
48. February 7th, Monday, 2011
George Zoupanos
Athens University
New Challenges in Unified Theories.
49. January 31st, Monday, 2011
Robert Wimmer
École Normale Supérieure Lyon
Superspace Constraints for multiple M-theory membranes.
50. January 24th, Monday, 2011
Steve Blanchet
IFT UAM/CSIC
Fermi-LAT sensitivity to dark matter annihilation and models for the Extragalactic Gamma Ray Background .
51. January 17th, Monday, 2011
Carlos Peña Garay
Instituto de Física Corpuscular (IFIC)
PQ axions from frequency dependence radiation dimming.
52. January 13 th, Thursday, 2011
Fernando Quevedo
Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics (DAMTP) and International Centre for Theoretical Physics (ICTP)
Phenomenological aspects of local string models
53. January 10th, Monday, 2011
Matthias Kaminski
Princeton University
Sum Rules from an Extra Dimensions

Seminarios 2012/ *Seminars 2012*

1. December 14th, Monday, 2012
Eoin Kerrane
IFT-UAM/CSIC
Constraining Models of EWSB using Lattice Computations.
2. December 13th, Thursday, 2012
Elisabetta Majerotto
IFT-UAM/CSIC
Detecting deviations from General Relativity with the Euclid galaxy survey.
3. December 3rd, Monday, 2012
Wilke van der Schee
Institute for Theoretical Physics, Utrecht University
Holographic Thermalisation with Radial Flow.
4. November 29th, Thursday, 2012
Robert Crittenden
ICG Portsmouth, UK
Examining the evidence for dynamical dark energy.
5. November 26th, Monday, 2012
Lucia Hosekova
IFIC, Valencia
NLO QCD Corrections to the Production of Two Lepton Pairs via Vector-Boson Fusion at the LHC.
6. November 22th, Thursday, 2012
Ioannis Papadimitriou
IFT-UAM/CSIC
Effective theories of gravity and holography.
7. November 15th, Thursday, 2012
Savvas Nesseris
IFT-UAM/CSIC
A new perspective on Dark Energy modeling via Genetic Algorithms.
8. November 12th, Monday, 2012
George Zoupanos
National Technical University, Athens
New challenges in Unified Theories.
9. November 5th, Monday, 2012
Michael Greife
IFT-UAM/CSIC
Gravitino Dark Matter with Broken R-Parity.
10. October 29th, Monday, 2012
Yann Mambrini
LPT, CNRS/Univ. Paris-Sud, Orsay
Dark Matter: recent signals and models.
11. October 22th, Monday, 2012
Riccardo Torre
IFT-UAM/CSIC
Is a strong sector for EWSB still plausible?
12. October 11th, Tuesday, 2012
Liam Keegan
IFT-UAM/CSIC
Mass Anomalous Dimension at Large N.
13. October 8th, Monday, 2012
Sander Mooij
Nikhef institute, Amsterdam
Effective action for the Abelian Higgs model in FLRW.
14. October 4th, Tuesday, 2012
Pradipta Ghosh
IFT-UAM/CSIC
Probing $\mu \rightarrow e \gamma$ in the light of recent $\tau \rightarrow \mu \gamma$ measurement.
15. September 24th, Monday, 2012
Juan Carlos Bueno Sanchez
Universidad Complutense de Madrid
Stochastic growth of massless scalar fields revisited.
16. September 20th, Thursday, 2012
Miguel Ángel Vázquez-Mozo
Salamanca U.
Black Holes: Complementarity or Firewalls?.
17. September 17th, Monday, 2012
Masanori Okawa
Hiroshima University
Twisted reduction in large N QCD with adjoint Wilson fermions.
18. September 14th, Friday, 2012
Daniel Sudarsky
Mexico U., ICN
The inflationary origin of the seeds of cosmic structure: quantum theory and the need for novel physics.

Seminarios 2012/ *Seminars 2012*

19. September 10th, Monday, 2012
Pedro Machado
Universidade de São Paulo and CEA-Saclay
Does H to gamma gamma taste like vanilla new physics?.
20. July 9th, Monday, 2012
Guilherme Milhano
CENTRA-IST (Lisbon)
Jet Quenching.
21. June 28th, Thursday, 2012
Andrei Linde
Stanford U.
Inflation in supergravity, and string theory phenomenology.
22. June 14th, Thursday, 2012
Antonio Delgado
Notre Dame U.
LHC Signals of Non-Custodial Warped 5D Models.
23. June 11th, Monday, 2012
Kerstin Kunze
University of Salamanca
Imprints of magnetic fields on the CMB.
24. June 8th, Friday, 2012
Luca Amendola
Heidelberg U.
Using Bayesian evidence to combine cosmological experiments and detecting systematics.
25. June 7th, Thursday, 2012
Hagen Triendl
IPT, CEA Saclay
Black Holes and Fourfolds.
26. June 4th, Monday, 2012
Ji-Haeng Huh
IFT-UAM/CSIC
Complementarity in Direct Detection of WIMP.
27. May 28th, Monday, 2012
Eduard Masso
IFAE Barcelona
Sub-GeV dark matter as pseudo-Goldstone from the seesaw scale.
28. May 24th, Thursday, 2012
Chloé Papineau
IFT-UAM/CSIC
Probing the extra dimension at the LHC.
29. May 21th, Monday, 2012
Joyce Myers
Groningen
Chiral and deconfinement transitions in QCD-based theories with chemical potential in a small volume.
30. May 17th, Thursday, 2012
Jose M. Gracia-Bondia
U. Zaragoza, IFT-UAM/CSIC
The theoretic status of TCP symmetry. An update.
31. May 10th, Thursday, 2012
Christoffer Petersson
IFT-UAM/CSIC
Non-standard Higgs decays and LHC signatures from low scale supersymmetry breaking.
32. May 7th, Monday, 2012
Alberto Romagnoni
IFT-UAM/CSIC
A hidden BFKL / XXX s = -1/2 spin chain asymptotic mapping.
33. May 3rd, Thursday, 2012
Martin Hentschinski
IFT-UAM/CSIC
QCD in the high energy limit and the quest for the BFKL Pomeron.
34. April 23rd, Monday, 2012
Carlos Hoyos
Tel Aviv U.
Hall viscosity and topological states of matter.
35. April 19th, Thursday, 2012
Luca Martucci
U. Roma II - Tor Vergata
Magnetized instantons in F-theory.
36. April 16th, Monday, 2012
Luis Ibáñez
IFT-UAM/CSIC
The Higgs mass, SUSY and strings

Seminarios 2012/ *Seminars 2012*

37. April 12th, Thursday, 2012
Andrea Shindler
Humboldt U.
B-physics from lattice QCD...with a twist.
38. March 26th, Monday, 2012
Andreas Albrech
U.C. Davis
Inflation, infinity, equilibrium and the observable Universe.
39. March 23rd, Friday, 2012
Alessandro Melchiorri
Universidad de Roma La Sapienza
Precision Cosmology: Status and Perspectives.
40. March 20th, Tuesday, 2012
Gregorio Herdoiza
IFT-UAM/CSIC
Strangeness in the Nucleon from Lattice QCD.
41. March 16th, Friday, 2012
Alessandro Melchiorri
Universidad de Roma La Sapienza
An Introduction to Modern Cosmology.
42. March 15th, Thursday, 2012
Timur Delahaye
IFT-UAM/CSIC
Galactic cosmic ray physics.
43. March 12th, Monday, 2012
Francisco Prada
IFT-UAM/CSIC
The clustering of galaxies in the BOSS survey: science prospects beyond the BAO scale.
44. March 8th, Thursday, 2012
Suresh Nampuri
LPTENS
Nernst branes in gauged supergravity.
45. March 5th, Monday, 2012
Ashley Ross
Portsmouth U.
Ameliorating Systematic Errors in Measurements of the Large Scale Clustering of Galaxies.
46. March 1st, Thursday, 2012
Jennifer Siegal-Gaskins
Caltech
Searching for dark matter and astrophysical sources with gamma-ray anisotropies.
47. February 27th, Monday, 2012
Timo Weigand
Heidelberg U.
Geometry and gauge fluxes for F-theory GUTs.
48. February 23rd, Thursday, 2012
Blas Cabrera
Stanford U.
Direct Detection of WIMP Dark Matter.
49. February 20th, Monday, 2012
Robert Schabinger
IFT - UAM/CSIC
The Non-Global Structure Of The Jet Mass Distribution Defined Using a Cone Jet Algorithm.
50. February 16th, Thursday, 2012
Álvaro de Rújula
IFT-UAM/CSIC
An informal discussion on singular ways to look for the Higgs.
51. February 13th, Monday, 2012
Ignazio Scimemi
UCM
Theoretical news on Drell-Yan and Higgs production at low transverse momentum.
52. February 6th, Monday, 2012
Tomas Brauner
U. Bielefeld
Temperature dependence of Standard Model CP violation.
53. January 30th, Monday, 2012
Alessio Notari
U. Barcelona
Predicting the Higgs mass from Inflation.

Seminarios 2012/ *Seminars 2012*

54. January 24th, Tuesday, 2012
Eduardo Ponton
Columbia University
Supersymmetry in the light of recent LHC results:
A Personal Take.
55. January 19th, Thursday, 2012
Piotr Bizon
Jagiellonian U.
On weakly turbulent instability of anti-de Sitter
space.
56. January 16th, Monday, 2012
Javier Molina Vilaplana
Technical University of Cartagena
Entanglement Renormalization, Holography and
correlations between disjoint regions in quantum
critical systems.
57. January 12th, Thursday, 2012
Miguel Zumalacarregui
Barcelona U.
Tension in the Void.

January 9th, Monday, 2012
Roberto Lineros
IFIC
Dark Matter synchrotron emission in galaxies.

Coloquios 2011/ *Colloquia 2011*

1. November 8th, Tuesday, 2011
Juan Garcia Bellido
IFT UAM/CSIC
Dark Energy, the Nobel Prize for Physics 2011
Link: <http://www.ift.uam-csic.es/es/node/2961>
- May 19th, Thursday, 2011
Cayetano Lopez
IFT UAM/CSIC & CIEMAT
The future of nuclear energy after Fukushima.
Link: <http://www.ift.uam-csic.es/es/node/2623>

Coloquios 2012/ *Colloquia 2012*

1. April 27th, Friday, 2012
Carlos Frenk
Durham Universit
Cosmology in our backyard.
Link: <http://www.ift.uam-csic.es/es/node/3408>
2. March 22nd, Thursday, 2012
Viatcheslav Mukhanov
LMU München
Quantum Origin of the Universe structure.
Link: <http://www.ift.uam-csic.es/es/node/3415>

February 9th, Thursday, 2012
Blas Cabrera
Stanford University
What makes up the dark matter in our universe?
Link: <http://www.ift.uam-csic.es/es/node/3407>

Estancias de Científicos en el IFT

Research Stays at IFT

1. Durante el período 2011-2012, se mantuvieron colaboraciones científicas con distintos profesores de universidades tanto de Europa como de Estados Unidos que se materializaron en las siguientes visitas extendidas:

During the period 2011-2012 several scientists stayed at IFT for medium and long-term periods. We list here the most significant visits:

Nombre/ <i>Name</i>	Institución/ <i>Affiliation</i>	Fechas/ <i>Dates</i>	Seminarios impartidos en el IFT/ <i>Seminars at the IFT</i>
Thomas Hambye	Universidad Libre de Bruselas	06/09/2011 - 24/10/2011	
Beatrice Murdaca	Universidad de la Calabria	01/03/2011 - 14/05/2011	
Liliana Vázquez	Universidad de Guanajuato	03/12/2011 - 30/11/2012	
Michele Maio	Instituto de Física Fundamental CSIC	10/01/2012 - 31/12/2012	
Darío Hügel	Universidad Munich	16/04/2012 - 20/12/2012	
Miguel Ángel Vazquez-Mozo	Universidad de Salamanca	25/06/2012 - 23/12/2012	- Black Holes: Complementarity or Firewalls?
Kathee Sivalingam	Universidad de Edimburgo	19/09/2012 - 20/10/2012	
Pablo García	CIEMAT	26/09/2012-30/11/2012	
Georgios Zoupanos	Universidad de Atenas	01/11/2012 - 30/11/2012	- New Challenges in Unified Theories
Ernesto Arganda	Universidad Nacional de la Plata	10/12/2012 - 01/03/2013	
José Gracia	Universidad de Zaragoza	20/01/2012 - 30/06/2012	- The theoretic status of TCP symmetry. An update

13

Actividades de formación Training Activities

El IFT, en combinación con el Departamento de Física Teórica de la Universidad Autónoma de Madrid, ofrece un programa de Doctorado. En la lista que sigue se enumeran las tesis leídas durante el 2011-2012. Nuestro Instituto se encuentra a la cabeza de todos los demás Institutos de Física en el CSIC en el ratio de número de tesis dirigidas y leídas por Doctor miembro del Instituto.

The IFT, together with the Department of Theoretical Physics at the Autonomous University of Madrid, provides a Ph.D. program. In the list that follows we display the PhD theses completed during 2011-2012. Our Institute is leading among of all other CSIC Physics institutes in the ratio of PhD theses supervised and completed per Doctor member.

Tesis 2011/ *Thesis 2011*

Tesis 2012/ *Thesis 2012*

1. Viernes 11 de Marzo de 2011/Friday, 11 March 2011

José Roberto Vidal Madrid
Supervisor(s): Enrique Álvarez
"Vacuum Energy Decay"

2. Viernes 15 de Julio de 2011/ Friday, 15 July 2011

Javier Rubio
Supervisor(s): Juan García-Bellido Capdevila
"Higgs Cosmology: From the Early to the Late Universe "

3. Jueves 29 de Septiembre de 2011/Thursday, 29 September 2011

Pilar Coloma
Supervisor(s): Andrea Donini
"The quest for neutrino interactions at future oscillation facilities"

4. Jueves 20 de Octubre de 2011/Thursday, 20 October 2011

Maria Eugenia Cabrera Catalan
Supervisor(s): Alberto Casas
"A Bayesian trek in the search of Supersymmetry and other New Physics at the LHC"

5. Lunes 14 de Noviembre de 2011/Monday, 14 November 2011

Miguel Ibáñez Berganza
Supervisor(s): Germán Sierra
"Exactly solvable models in low-dimensional many-body physics"

6. Lunes 12 de Diciembre de 2011/Monday, 12 December 2011

Javier Fidalgo Prieto
Supervisor(s): Carlos Muñoz
"Phenomenology of a new Supersymmetric Standard Model, the Mu Nu SSM"

1. *Viernes 26 de Octubre de 2012/Friday, 26 October 2012*

*Fermín Nuevo
Supervisor(s): Antonio González-Arroyo
"Approximate Methods for the Real-Time Evolution of Quantum Systems and Fields"*

2. *Viernes 13 de Enero de 2012/Friday, 13 January 2012*

*Ana Rodríguez Sánchez
Supervisor(s): María José Herero solans
"Imprints of heavy Majorana neutrinos and their SUSY partners in > Higgs physics"*

3. *Jueves 28 de Junio de 2012/Thursday, 28 June 2012*

*A. Palomo Lozano
Supervisor(s): Patrick Meessen/Tomas Ortin
"Killing spinors - Beyond Supergravity"*

4. *Viernes de 22 Junio de 2012 /Friday, 22 June 2012*

*Pablo Soler
Supervisor(s): Angel Uranga
"Non-perturbative aspects of type II string compactifications"*

5. *Viernes 16 de Noviembre de 2012 / Friday, 16 November 2012*

*Miguel Zumalacárregui Pérez
Supervisor(s): Juan García-Bellido Capdevila/Pilar Ruiz-Lapuente/Tomi S. Koivisto
"Probing the Foundations of the Standard Cosmological Model"*

6. *Viernes de 22 Junio de 2012/Friday, 22 June 2012*

*Luis Aparicio
Supervisor(s): Luis Ibáñez
"Some phenomenological aspects of Type IIB/F-theory string compactifications"*

PROGRAMA OFICIAL DE POSGRADO EN FÍSICA TEÓRICA *POSTGRADUATE PROGRAM IN THEORETICAL PHYSICS*

Presentación del Programa

Por área de Física Teórica aquí se refiere a un conjunto amplio de disciplinas relacionadas con el ámbito de la Física Fundamental de Altas Energías, y tienen como base común el conocimiento de la naturaleza en su nivel más fundamental, tanto en lo referente a la estructura de la materia como en sus formas de interacción. Entre otras disciplinas, éste área incluye: Teoría Cuántica de Campos y Cuerdas, Física Teórica de Partículas, Física Nuclear, Teoría de la Gravitación, Cosmología, Astrofísica de Altas Energías (llamada también Física de Astropartículas), Física Experimental de Altas Energías, Física Teórica de la Materia Condensada, Física Computacional, Fundamentos de la Mecánica Cuántica y otras.

Estas disciplinas y otras más especializadas son la base de las líneas de investigación en las que actualmente se desarrollan los trabajos de investigación de los profesores e investigadores participantes y que, como veremos, son el elemento inspirador fundamental de éste programa. El programa se articula en dos fases bien diferenciadas que dan lugar a dos Títulos oficiales: Título de Máster en Física Teórica y Título de Doctor en Física Teórica.

Program outline

By Theoretical Physics we refer to a broad collection of disciplines related to Fundamental High Energy Physics. They all have as a common basis the study of Nature at its most fundamental level, both in what refers to the structure of matter and to the nature of interactions. Among others, this area includes: Quantum Field Theory and Strings, Theoretical Particle Physics, Nuclear Physics, Theory of Gravitation, Cosmology, High Energy Astrophysics (also known as Astroparticle Physics), Experimental High Energy Physics, Theoretical Condensed Matter Physics, Computational Physics, Foundations of Quantum Mechanics.

These disciplines and others more specialized are the at the basis of the research lines led by the participant lecturers and researchers, and which are the fundamental inspiration of this program. The program consists of two distinct stages. The completion of each one has its own official diploma: Master in Theoretical Physics and PhD in Theoretical Physics.

Entidades convocantes/*Organizing institutions:*

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

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

Coordinadora/*Coordinator:* Carlos Pena (IFT/UAM-CSIC) / Juan Terrón (Dept. Física Teórica UAM)

Máster en Física Teórica:

El Máster tiene como objetivos principales la formación académica especializada en el área de la Física Teórica y la iniciación a la investigación. Este Máster da acceso a los estudios de doctorado. La formación adquirida en el Master es equivalente a la de los Máster europeos más exigentes y a la que se adquiere en los programas de posgrado de las más prestigiosas universidades norteamericanas. Las competencias generales que se adquieren al finalizar el Máster son muy diversas, dado el perfil tan versátil que proporciona su formación, dando así acceso a puestos de trabajo de muy diverso carácter bien en el ámbito docente, o en el científico, otros de carácter más tecnológico, trabajos externos al mundo académico, incluso en disciplinas bien diferentes como la economía, la informática aplicada, las tecnologías de la comunicación, medicina y otras más

Doctorado en Física Teórica:

El Doctorado tiene como objetivos principales la iniciación a la actividad investigadora especializada en Física Teórica, con vistas a su continuidad en la carrera investigadora, o a propiciar una inserción competitiva en el mercado laboral gracias a los conocimientos especializados adquiridos. El programa de Doctorado en el IFT es competitivo a nivel internacional, y ofrece un alto número de cursos especializados, además de la posibilidad de asistir a los seminarios y congresos en el IFT. El programa dispone de diversas fuentes de financiación que permiten apoyar a los investigadores predoctorales. Asimismo, la inclusión en los proyectos financiados del IFT permite a los doctorandos realizar estancias de investigación en centros extranjeros y participar en congresos y escuelas internacionales en todo el mundo.

Master in Theoretical Physics:

The Master has as main goals to provide the student with specialized academical training in Theoretical Physics and the introduction to research. This Master allows the students the access to the PhD studies. Training acquired in this Master is equivalent to that of the most demanding European Masters and to that of the Postgraduate Programs of the most prestigious American universities. The general skills that are acquired at the end of the Master's Degree are very diverse, due to the versatile profile that this program provides, thus giving access to very diverse character jobs either in the educational or the scientist scope, Others of more technological character, external jobs out of the academic world, even in different disciplines like economy, applied computer science, communication technologies, medicine and many others.

PhD in Theoretical Physics:

The PhD program offers a first-level initiation to the specialized research activity in Theoretical Physics, oriented either towards its continuation in a research career, or towards the competitive insertion in the international job market thanks to the specialized expertise acquired. The PhD program at the IFT is world-competitive, and offers a substantial number of specialized courses, plus the possibility of participating in the rich program of seminars and workshops at the IFT. The program is complemented with several financial sources allowing to support most predoctoral researchers. In addition, PhD students are included in the IFT grants, which allow them to spend scientific stays in other centers, as well as to attend international schools and conferences world-wide.



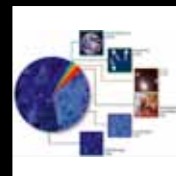
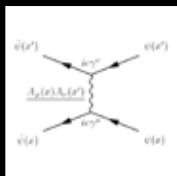
Programa Oficial de Posgrado en Física Teórica

Departamento de Física Teórica e IFT-UAM/CSIC

Oferta Curso 2010-2011

Máster en Física Teórica (120 ECTS)
Doctorado en Física Teórica

POP distinguido con Mención de Calidad desde su primera convocatoria en 2003



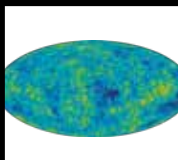
These Conventions of Matter (Standard)			
Quarks	U	C	T
Down	D	S	B
Leptons	V	M	N
Electron	E	M	T
Neutrinos	mu	tau	W



Asignaturas y Profesores

Estructura Nuclear (JL Egidio, A Poves)
Gravitación (JLF Barbón)
Complementos de Matemáticas (F Marchesano, T Ortín, J del Peso)
Teoría Cuántica de Campos I (A González-Arroyo)
Cosmología (J García-Bellido)
Teoría Cuántica de Campos 2 (M García Pérez)
Modelo Standard de las Interacciones Fundamentales 1 (A Donini, MJ Herrero)
Modelo Standard de las Interacciones Fundamentales 2 (A Donini, M Maltoni, E Nardi)
Física Experimental de Altas Energías (C Glasman, JF Trancóniz, L Labarga, J Terrón)
Seminarios de Física Teórica (coord. C Pena, J Terrón)
Tesis de Máster (coord. C Pena, J Terrón)

Física Computacional (V Martín, L Robledo)
Introducción a la Supersimetría (K Landssteiner)
Teoría Cuántica de Campos 3 (E López)
Física Más Allá del Modelo Standard (A Casas, D García Cerdeño, J Moreno)
Introducción a la Teoría de Cuerdas (A Uranga)
Introducción a la Teoría de Campos en el Reticulo (M García Pérez, C Pena)
Iniciación a la Investigación (todos los profesores, coord. C Pena, J Terrón)

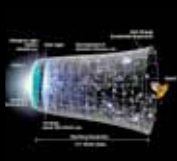
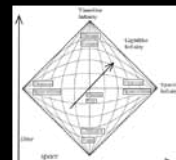
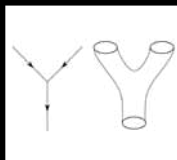
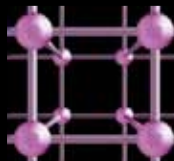


$$D = \frac{1}{2} \frac{d^2 \psi}{dt^2} + \frac{1}{2} \frac{d^2 \phi}{dt^2} + \dots$$



FAQ

- Posibilidad de **convalidación** de asignaturas matriculadas por estudios previos equivalentes
- **Itinerarios flexibles**: posibilidad de matricularse durante el primer año de asignaturas de segundo curso.
- **Admisión directa al doctorado** tras aprobar un mínimo de 60 ECTS (programa de máster o equivalente) y haber cursado la asignatura de Iniciación a la Investigación.
- **Ventajas para obtener becas** debido a la Mención de Calidad del Doctorado.



Admisión

1º plazo de admisión: hasta el 18 de Junio de 2010
2º plazo de admisión: hasta el 3 de Septiembre de 2010
Solicitudes: www.uam.es/posgrado

Más información: www.ft.uam.es/docencia/postgrado

Coordinación: Carlos Pena (carlos.pena@uam.es)
Juan Terrón (juan.terron@uam.es)



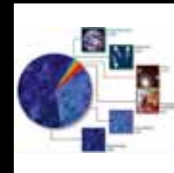
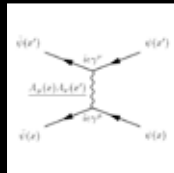
Programa Oficial de Posgrado en Física Teórica

Departamento de Física Teórica e IFT-UAM/CSIC

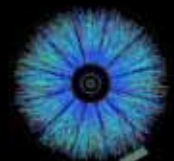
Oferta Curso 2011-2012

Máster en Física Teórica (120 ECTS)
Doctorado en Física Teórica

POP distinguido con Mención de Calidad desde su primera convocatoria en 2003

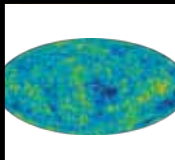


u	c	l	y
d	s	b	g
v	w	z	
e	p	t	w



Asignaturas y Profesores

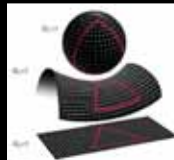
- Estructura Nuclear (JL Egido, A Poves)
- Gravitación (JF Barbón)
- Complementos de Matemáticas (F Marchesano, T Ortín, J del Peso)
- Teoría Cuántica de Campos 1 (A González-Arroyo)
- Cosmología (A Melchiorri)
- Teoría Cuántica de Campos 2 (M García Pérez)
- Modelo Standard de las Interacciones Fundamentales 1 (A Donini, MJ Herreró)
- Modelo Standard de las Interacciones Fundamentales 2 (A Donini, T Hambye, M Maltoni, E Nardi)
- Física Experimental de Altas Energías (C Glasman, JF Trocóniz, P García, J Terrón)
- Seminarios de Física Teórica (coord. C. Pena, J Terrón)
- Tesis de Máster (coord. C. Pena, J Terrón)
- Física Computacional (L Robledo)
- Introducción a la Supersimetría (K Landsteiner)
- Teoría Cuántica de Campos 3 (E López)
- Física Más Allá del Modelo Standard (D García Cerdeño, J Moreno)
- Introducción a la Teoría de Cuerdas (A Uranga)
- Introducción a la Teoría de Campos en el Retículo (M García Pérez, C Pena)
- Iniciación a la Investigación (todos los profesores, coord. C. Pena, J Terrón)



$$D_{ij} = \frac{1}{2} (\partial_i \partial_j + \partial_j \partial_i) \ln \frac{R}{R_0}$$

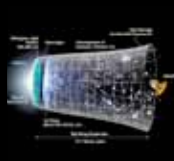
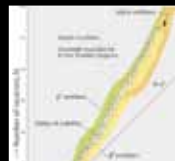
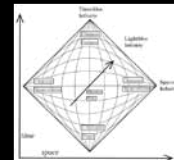
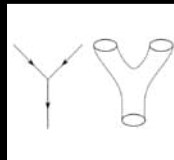
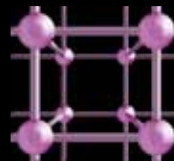
$$D_{ij} = \frac{1}{2} (\partial_i \partial_j + \partial_j \partial_i) \ln \frac{R}{R_0} \quad (1)$$

$$D_{ij} = \frac{1}{2} (\partial_i \partial_j + \partial_j \partial_i) \ln \frac{R}{R_0} \quad (2)$$



FAQ

- Posibilidad de **convalidación** de asignaturas matriculadas por estudios previos equivalentes
- **Itinerarios flexibles**: posibilidad de matricularse durante el primer año de asignaturas de segundo curso.
- **Admisión directa al doctorado** tras aprobar un mínimo de 60 ECTS (programa de máster o equivalente) y haber cursado la asignatura de Iniciación a la Investigación.
- Ventajas para obtener **becas** debido a la Mención de Calidad del Doctorado.



Admisión

1º plazo de admisión: hasta el 16 de Junio de 2011
2º plazo de admisión: 28 Julio - 6 Septiembre 2011
Solicitudes: www.uam.es/posgrado

Más información: <http://www.ft.uam.es>

Coordinación: Carlos Pena (carlos.pena@uam.es)
Juan Terrón (juan.terron@uam.es)

14

Divulgación Científica Outreach

La divulgación de la actividad científica a la población es una tarea de enorme importancia que proporciona a los ciudadanos beneficios inmediatos de la actividad que realizan nuestros centros. Indirectamente esa comunicación aumenta la sensibilidad social hacia el interés y relevancia de la labor investigadora. Suele ser frecuente que los países líderes en investigación y desarrollo sean a su vez aquellos cuya población valora más el trabajo de sus investigadores. En España tradicionalmente existía un cierto desconocimiento de la naturaleza e interés de la investigación científica, y con ello un cierto divorcio entre el colectivo de investigadores y el resto de los ciudadanos. Afortunadamente esta tendencia ha cambiado mucho últimamente y hemos podido constatar la expectación que suscitan los resultados científicos. Conscientes de esta situación y convencidos del carácter fascinante de los avances recientes en las áreas de investigación que abarca el Instituto, hemos intensificado las actividades de esta naturaleza durante el bienio 2011-2012.

En las páginas siguientes ilustramos nuestra participación en la Feria de la Ciencia de la Comunidad de Madrid, un trabajo que, si se tiene en cuenta nuestro tamaño y recursos, resulta enormemente llamativo. Esto solo pudo ser posible gracias a la buena gestión llevada a cabo por el comité de divulgación del IFT y a la participación de la inmensa mayoría de sus miembros, con especial mención del trabajo de los investigadores predoctorales. Mostramos asimismo nuestra primera participación en la Semana de la Ciencia y las conferencias desarrolladas en la Fundación BBVA.

The knowledge transfer of scientific results to the general public is an enormously important task, that offers to citizens immediate benefits of the activity developed at our research centres. Indirectly, this communication enhances the social awareness towards the interest and relevance of scientific activity. It is frequently the case that the leading countries in research and development are also those whose population has a higher esteem of the work carried out by their researchers. Traditionally in Spain there was a high degree of unawareness about the nature and interest of scientific research, which resulted in a divorce between scientists and the rest of the population. Fortunately this trend has changed considerably in recent times, and scientists are appreciating the high expectation generated by scientific results. Aware of this state of affairs and convinced of the fascinating nature of the new results in the fields of research covered by our Institute, we have intensified our activity in this area during the period 2011-2012.

In the following pages we illustrate our participation the Science Exhibition of Comunidad de Madrid region. Taking into account our limited size and scarcity of means, the result can be considered outstanding. This has been made possible thanks to the excellent work done by our Outreach Committee and the massive participation of our members, with a special mention merited by our predoctoral researchers. We also display our first participation in the Week of Science and in the conferences organized at the BBVA Foundation.

Videos, TV y Radio

TELEVISION:

1. "HACIA EL CORAZÓN DE LA MATERIA", Informe Semanal, in RTVE, with participation by Alvaro de Rújula, 14 July 2012.
2. "EL DESCUBRIMIENTO DE LA PARTÍCULA DE HIGGS", interviewing Alberto Casas in the program "Diario de la noche" in Telemadrid, 4 July 2012.
3. "A LA CAZA DEL HIGGS EN EL CERN", interviewing Carlos Muñoz in "Noticias de la mañana" in Antena3, 14 December 2011.
4. "LOS LÍMITES DEL INFINITO", Juan García-Bellido partipates (interview by Zuberoa Marcos) in the program "Tres-14" of TVE-2, 8 October 2011.
5. "Científicos de frontera: Lisa Randall", Juan García-Bellido partipates in the program "Científicos de frontera" of TVE-2, 3 January 2011.

RADIO:

1. "¿DESCUBIERTO EL BOSÓN DE HIGGS?", Carlos Muñoz in Radio 5, 4 July 2012.
2. "EL BOSÓN DE HIGGS: ES UN SALTO INTELECTUAL CON RESPECTO A LO QUE HABÍA ANTES", Alberto Casas in the program "Hoy por hoy" in Cadena Ser, 4 July 2012
3. "¿QUÉ ES EL BOSÓN DE HIGGS?", Alberto Casas in Ondamadrid, 7 August 2012 .
4. "EL DESCUBRIMIENTO DE LA PARTÍCULA DE HIGGS", Alberto Casas in RNE, 4 July 2012.
5. "RECORD DE ENERGÍA EN EL CERN: SIGUE LA CAZA DEL HIGGS", Carlos Muñoz in the program "La brújula" in Onda Cero Radio, 9 April 2012.
6. "EL LADO OSCURO DEL UNIVERSO". Alberto Casas explains dark matter and dark energy in the program "Fallo de sistema" de Radio 3, 27 November 2011 (see link).

Conferencias y Coloquias/*Public Colloquia*

2011:

1. *Organization of the Outreach Session "EN LAS FRONTERAS DE LA FÍSICA: EL ACELERADOR LHC, RESULTADOS Y PERSPECTIVAS", in collaboration with Fundación BBVA.
Speakers: SHELDON GLASHOW (NOBEL 1979), ALBERT DE ROECK (CMS, CERN).
Fundación BBVA, Paseo de Recoletos 10, Madrid. 17 December 2011.*
2. *"THE DARK ENERGY NOBEL PRIZE 2011", colloquium by Juan García-Bellido in Trinity College, Dublin. 21 November 2011.*
3. *"EL LHC, EL BOSÓN DE HIGGS, Y EN QUÉ PUNTO NOS ENCONTRAMOS" colloquium by GERARD 'T HOOFT (Utrecht, Nobel 1999), chaired by Belén Gavela within the program "La Ciencia del Cosmos, la Ciencia en el Cosmos: Ciclo de Conferencias de Astrofísica y Cosmología" of the Fundación BBVA, 14 November 2011 (Fundación BBVA, Palacio Marqués de Salamanca, Paseo de Recoletos 10, Madrid).*
4. *"A SNAPSHOT OF THE BABY UNIVERSE" colloquium by David Spergel (Princeton), chaired by Juan García-Bellido within the program "La Ciencia del Cosmos, la Ciencia en el Cosmos: Ciclo de Conferencias de Astrofísica y Cosmología" of the Fundación BBVA, 27 October 2011 (Fundación BBVA, Palacio Marqués de Salamanca, Paseo de Recoletos 10, Madrid).*
5. *"EL LADO OSCURO DEL UNIVERSO", conference by David G. Cerdeño opening the program "Campus Científico de Verano", in which selected High School students develop research programs in the Campus of Excellence UAM-CSIC during two weeks. 18 July 2011.*
6. *"EL UNIVERSO EN EXPANSION", public lecture by Juan García-Bellido at the Escuela Politécnica Superior of Universidad Autónoma de Madrid, within the meeting Encuentro de "Estudiantes por la Ciencia y la Cultura", 7 July 2011.*
7. *"EL MUNDO CUÁNTICO", 2 hour conference by David G. Cerdeño in the Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía within the Master de Práctica Escénica y Cultura Visual of Universidad de Alcalá de Henares. 17 April 2011.*
8. *Conference by Cayetano López in the open debate on nuclear energy and the Fukushima accident, organized by "El País", in CaixaForum, Madrid. 17 March 2011*

Conferencias y Coloquias/*Public Colloquia*

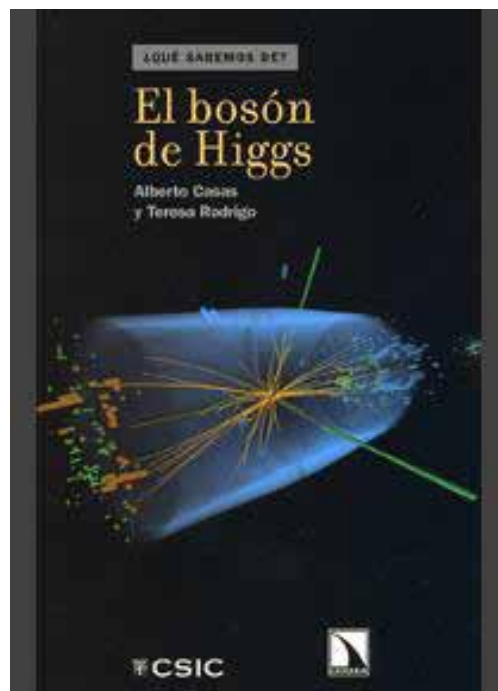
2012:

1. *"DEL ORIGEN DEL UNIVERSO A LA EXPANSION ACELERADA ACTUAL", general public lecture by Juan García-Bellido within the Madrid Week of Science, Facultad de Filosofia y Letras UAM , 15 November 2012.*
2. *"EL LADO OSCURO DEL UNIVERSO: ¿DE QUÉ ESTÁ HECHO LO QUE NO PODEMOS VER?" public conference by David G. Cerdeño in the CosmoCaixa Science Museum, Madrid (C/ Pintor Velázquez, Alcobendas) , 6 November 2012.*
3. *"ICECUBE: UN OBSERVATORIO DE NEUTRINOS EN EL POLO SUR", colloquium by Francis Halzen, chaired by Alberto Casas within the program "La Ciencia del Cosmos, la Ciencia en el Cosmos: Ciclo de Conferencias de Astrofísica y Cosmología" of Fundación BBVA, 30 October 2012 (Fundación BBVA, Palacio Marqués de Salamanca, Paseo de Recoletos 10, Madrid).*
4. *"LA FÍSICA TEÓRICA EN MADRID", conference by Angel Uranga in the meeting "Después del CERN", in Centro de Intercambios Escolares, Dirección General para la Mejora de la Enseñanza, Comunidad de Madrid, October 2012.*
5. *"LA EXPANSIÓN ACELERADA DEL UNIVERSO", conference by Juan García-Bellido in Centro de Ciencias Pedro Pascual, Benasque, 18 August 2012.*
6. *"UNIVERSE OR MULTIVERSE?", colloquium by Andrei Linde (Stanford), chaired by Juan García-Bellido within the program "La Ciencia del Cosmos, la Ciencia en el Cosmos: Ciclo de Conferencias de Astrofísica y Cosmología" of Fundación BBVA, 27 June 2012 (Fundación BBVA, Palacio Marqués de Salamanca, Paseo de Recoletos 10, Madrid).*
7. *"EL ORIGEN Y LA EXPANSIÓN DEL UNIVERSO: LA ENERGÍA OSCURA", conference by Juan García-Bellido, in the XVI Ciclo de Conferencias at the Universidad Politécnica "Humanidades, Ingeniería y Arquitectura", Madrid. 20 May 2012.*

Libros / Books

"EL BOSÓN DE HIGGS", ALBERTO CASAS, TERESA RODRIGO, ED. CSIC, 2012

El anuncio del descubrimiento del largamente buscado bosón de Higgs, aunque podría no ser el predicho por la teoría, ha provocado un entusiasmo sin precedentes en la comunidad científica, entusiasmo que se ha contagiado a los medios de comunicación y a la sociedad en general. Pero, ¿qué es el bosón de Higgs y por qué tiene tanta importancia?, ¿cómo se ha conseguido realizar ese descubrimiento y de qué manera afecta a nuestras vidas? Este libro ofrece al lector las respuestas a estas preguntas y le permitirá comprobar que, en efecto, el bosón de Higgs ocupa un lugar clave en nuestra comprensión del universo y revela secretos íntimos de la naturaleza que tienen que ver con hechos muy básicos, tan básicos que a menudo ni siquiera pensamos sobre ellos, como son el vacío, la masa o la existencia de fuerzas eléctricas. Sin embargo, aunque esta partícula sea clave en nuestra comprensión del universo, tampoco lo explica todo. La naturaleza guarda misterios fascinantes que aún no han sido desvelados. Y de eso también trata este libro.



MASTERCLASS INTERNACIONAL EN FÍSICA DE PARTÍCULAS

Treinta y seis estudiantes de Bachillerato pasaron un día en el IFT para realizar una práctica de análisis de datos reales tomados en el experimento ATLAS del acelerador LHC del CERN, y compartir sus resultados en directo con varios centros internacionales participantes..

Esta actividad está enmarcada dentro de la iniciativa internacional Hands-on Particle Physics Masterclass 2012, en la que participan unas 85 instituciones alrededor del mundo y está coordinada por el Grupo Internacional de Divulgación de Física de Partículas (IPPOG).

INTERNATIONAL HANDS-ON PAR- TICLE PHYSICS MASTERCLASS

Thirty six High School (at the level of “Bachillerato”) came to the IFT for a practical training course on analysis of real data from the ATLAS experiment at the LHC accelerator at CERN, with live connection with several participating international centers to share their results.

This activity is carried out in the framework of the International Hands-on Particle Physics Masterclass 2012, with 85 participating institutions all over the world. It is organized by the International Particle Physics Outreach Group (IPPOG).



CHARLAS EN CENTROS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

OUTREACH TALKS AT HIGH SCHOOLS

1. *"UN VISTAZO A LA FÍSICA FUNDAMENTAL", CONFERENCE BY ANGEL URANGA AT IES MADRID-SUR, MADRID, 22 NOVEMBER 2012*
2. *"COSMOLOGÍA: LA HISTORIA DE UNIVERSO", CONFERENCE BY ANGEL URANGA AT IES MADRID-SUR, MADRID, 15 NOVEMBER 2012*
3. *"COSMOLOGÍA: LA HISTORIA DE UNIVERSO", CONFERENCE BY ANGEL URANGA AT IES ARQUITEC-TO PERIDIS, LEGANÉS, 8 NOVEMBER 2012*
4. *"PREGUNTAS SOBRE LA VIDA, EL UNIVERSO, Y TODO LO DEMÁS", CONFERENCE BY CARLOS PENA RUANO AT IES LAS VEREDILLAS, TORREJÓN DE ARDOZ, 19 JANUARY 2012*

CURSOS PARA PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

COURSES FOR HIGH SCHOOL TEACHERS

1. *LAS FRONTERAS DE LA FÍSICA: LAS PARTÍCULAS ELEMENTALES Y LA ESTRUCTURA DEL UNIVERSO", AT CRIF LAS ACACIAS, 21 HOURS, FEBRUARY 2013.
SPEAKERS: ALBERTO CASAS, DAVID G. CERDEÑO, CARLOS PENA, ANGEL URANGA*
2. *"FÍSICA DE PARTÍCULAS Y COSMOLOGÍA", ADDRESSED TO HIGH SCHOOL TEACHERS, AT CRIF LAS ACACIAS, 21 HOURS, FEBRUARY 2011.
SPEAKERS: ALBERTO CASAS, DAVID G. CERDEÑO, CARLOS PENA, ANGEL URANGA.*

Otros Actividades de Divulgación

Further Outreach Activities

2012

1. *PARTICIPATION BY ANGEL URANGA IN THE PROGRAM "RUTAS CIENTÍFICAS" OF CENTRO DE INTERCAMBIOS ESCOLARES, DIRECCIÓN GENERAL DE MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA, COMUNIDAD DE MADRID. NOVEMBER 2012.*
2. *VISIT TO THE IFT BY THE HIGH SCHOOL STUDENTS OF IES JOSÉ LUIS SAMPEDRO AL IFT (2º COURSE, WITH THEIR TEACHER MARÍA ÁNGELES NOVELLA VIEJO), 27 MAY 2012. . ORGANIZERS: ALBERTO CASAS, DAVID G. CERDEÑO, G. SIERRA.*

2011

1. *PARTICIPATION OF THE IFT IN THE OUTREACH ACTIVITY "LA UAM EXPLICA COSMOCAIXA". PHD STUDENTS FROM THE IFT EXPLAINED THE PHYSICS LAWS AND PRINCIPLES UNDERLYING SOME OF THE INTERACTIVE MODULES IN THE COSMOCAIXA SCIENCE MUSEUM IN MADRID. 14-15 MAY 2011.*
2. *PARTICIPATION OF THE IFT IN THE OUTREACH ACTIVITY "LA FÍSICA EN LA UAM PARA ESTUDIANTES DE BACHILLERATO", ADDRESSED TO HIGH SCHOOL STUDENTS. 26 APRIL 2011.*

La investigación en el Departamento de Física Teórica (UAM) y en el IFT (UAM/CSIC)

01/04/2011

Jornada informativa para los estudiantes de Física. Se ofrece un panorama de todas las áreas de actividad y grupos de investigación, con charlas seguidas de 10-15 minutos de preguntas y discusión. También se informa sobre los Másteres que ofrece el Departamento.

Information day for undergraduate students in Physics. An overview of all areas of activity and research groups, with lectures followed by 10-15 minutes of questions and discussion was provided. The students were also informed about the masters offered by the department.

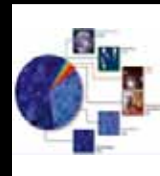
lunes 28 de febrero de 2011



LA INVESTIGACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE FÍSICA TEÓRICA (UAM) Y EN EL IFT (UAM/CSIC)

Jornada informativa para los estudiantes de Física

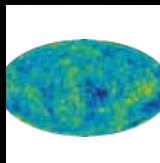
Viernes 1 de Abril de 2011
Facultad de Ciencias, Módulo 15, sala 201



10:00 am:
Física Experimental de Altas Energías
Juan Terrón

10:45 am:
Física de Partículas y Astropartículas (fenomenología)
Alberto Casas

11:45 am:
Física (más) Teórica
Enrique Álvarez



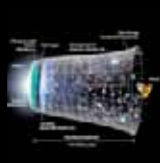
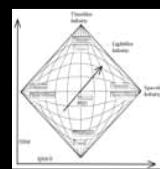
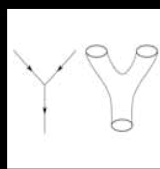
$D = \frac{1}{2} \frac{d^2 x}{dt^2}$
 $D = \frac{1}{2} \frac{d^2 y}{dt^2}$
 $D = \frac{1}{2} \frac{d^2 z}{dt^2}$
 $D = \frac{1}{2} \frac{d^2 \theta}{dt^2}$
 $D = \frac{1}{2} \frac{d^2 \phi}{dt^2}$
 $D = \frac{1}{2} \frac{d^2 \psi}{dt^2}$



12:45 am:
Astrofísica y Cosmología
Ángeles Díaz

13:30 am:
Física Nuclear
Jose Luis Egido

14:00 am:
Neurociencia
Néstor Parga



Se ofrecerá un panorama de todas las áreas de actividad y grupos de investigación, con charlas seguidas de 10-15 minutos de preguntas y discusión. También se informará sobre los masters que oferta el departamento.

Todos los estudiantes de grado, licenciatura y masters interesados son muy bienvenidos.

15

Hitos Highlights

2011

Inauguración del CFTMAT

El 19 de Septiembre de 2011 celebramos la inauguración del nuevo edificio del CFTMAT en el campus de la Universidad Autónoma de Madrid, que alberga al Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT) y al Instituto de Física Teórica (IFT). El acto contó con la presencia del Ministro de Educación, Angel Gabilondo, el Presidente del CSIC, Rafael Rodrigo y los Rectores de la Universidad Autónoma, Jose Maria Sanz, de la Universidad Complutense, José Carrillo, y de la Universidad Carlos III, Daniel Peña.

Inauguration of CFTMAT

On September 19, 2011 we celebrated the inauguration of the new CFTMAT building on the campus of the Autonomous University of Madrid, whose premises host the Institute of Mathematical Sciences (ICMAT) and the Institute for Theoretical Physics (IFT). The opening ceremony was attended by the Minister of Education, Angel Gabilondo, the President of CSIC, Rafael Rodrigo and the Rectors of the Autonomous University Madrid, Jose Maria Sanz, the Complutense University, José Carrillo, and the Carlos III University, Daniel Peña.



*Los representantes institucionales firman en el Libro de Honor del CFTMAT/
The honorary guests signing the CFTMAT guest book*



*El auditorio durante la inauguración/
The auditorium during the inauguration*



*La intervención del Ministro de educación/
Speech of the Minister of Education*

2011

- El grupo de Física de Astropartículas del IFT, firmó, en el marco del proyecto Consolider MultiDark, un acuerdo para participar como miembro en el experimento Cold Dark Matter Search (CDMS). Esta colaboración internacional lidera las búsquedas de materia oscura en el mundo desde hace años
- El IFT participa en la red europea del programa Initial Training Networks (ITN) "LHCPhenonet" para mejorar los modelos teóricos del LHC. Involucra 28 centros de investigación europeos, la Universidad de Buenos Aires y tres empresas de computación entre las que se encuentran Wolfram Research y Maplesoft.
- Francisco Prada Martínez del IAA, ha obtenido el Premio de Investigación CEI UAM+CSIC en Cosmología, en el que se enmarca su estancia en el IFT por un periodo de 5 años.
- Se ha concedido la mención de Postgrado de Excelencia Internacional concedido por el Campus de Excelencia Internacional UAM + CSIC al Máster de Física Teórica coordinado conjuntamente por el IFT y el Departamento de Física Teórica de la UAM.
- In the context of the project Consolider MultiDark, the Astroparticle Physics group at the IFT signed an agreement to participate as a member in the Cold Dark Matter Search experiment (CDMS). This international collaboration has been a leading effort for the world-wide search for dark matter in recent years.
- The IFT participates in the European network program Initial Training Networks (ITN) "LHCPhenonet" to improve theoretical models of the LHC. It involves 28 centers European research, the University of Buenos Aires and three software companies computing including Wolfram Research and Maplesoft.
- Francisco Prada Martinez from Instituto Astrofísico de Andalucía, has been awarded the Prize of CEI Research UAM + CSIC in Cosmology, supporting his stay at the IFT for a period of 5 years.
- The Postgraduate Mention of Excellence of the Campus of International Excellence UAM + CSIC has been awarded to the Master program in Theoretical Physics coordinated jointly by the IFT and the Department of Theoretical Physics at the UAM.

2012

- El IFT ha sido reconocido en la convocatoria 2012 del programa Severo Ochoa como uno de los 5 centros españoles que están entre los mejores del mundo. Las cinco instituciones de investigación han sido seleccionadas entre los 30 centros finalistas que competían por obtener el máximo distintivo de excelencia que concede la Secretaría de Estado de I+D+i . La selección se ha realizado tras el examen de un comité científico internacional de expertos, en el que han participado 70 investigadores líderes en sus ámbitos y procedentes de 12 países distintos.
- Los investigadores Ramón y Cajal del IFT Enrique Fernández y Fernando Marchesano, han obtenido sendos proyectos Marie Curie Career Integration Grant.
- En Abril 2012 comenzó su andadura la Red Europea ITN INVISIBLES dedicada al estudio de los neutrinos y el sector oscuro del Universo, coordinada por la Prof. Belén Gavela, miembro del IFT, y que se extenderá hasta marzo de 2016. La red involucra nodos en 7 países europeos y cuenta con *partners* asociados en 7 países extra-comunitarios, incluyendo el CERN y Fermilab. Cuenta con una financiación de 4 millones de euros
- El investigador del IFT Luis Ibañez del IFT ha obtenido una Advanced Grant del Consejo Europeo de Investigación (ERC). El proyecto "String Phenomenology in the LHC Era", financiado por el ERC con un presupuesto de €1.5 millones y con una duración de 5 años, aborda algunos de los temas más candentes de la Física Fundamental, como la relación entre la Teoría de Cuerdas y la nueva Física que se espera detectar en el colisionador LHC de Ginebra.
- In the 2012 Call of the Severo Ochoa program, the IFT has been recognized as one of five Spanish research centers considered among the best in the world. These five research institutions have been selected among the 30 finalists who competed for the most prestigious excellence award of the Ministry of Research and Innovation. The selection was carried out after the evaluation by an international scientific expert committee with the participation of 70 leading researchers from 12 different countries.
- The IFT Ramón y Cajal researchers Enrique Fernández and Fernando Marchesano, have obtained two Marie Curie Career Integration Grants
- The European ITN Network "INVISIBLES" dedicated to the study of neutrinos and the dark sector of the universe, coordinated by the IFT member Prof. Belén Gavela, started its course in April and will run until March 2016. The network involves nodes in 7 European countries and 7 associated partners from non-EU countries, including CERN and Fermilab. It counts with funding of 4 million euros.
- The IFT researcher Luis Ibañez obtained an Advanced Grant of the European Research Council (ERC). The project "String Phenomenology in the LHC Era", funded by the ERC with a budget of € 1.5 million for five years, addresses some of the hottest topics in Fundamental Physics, in particular the relationship between String Theory and the New Physics expected to come up at the LHC collider in CERN.

