



ACTIVIDADES IFIC-TEO 2016

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA & CSIC



Juan M Nieves
20 Diciembre 2016

- Iván Agulló Ródenas (doctorado en el IFIC): premio IUPAP a joven investigador de 2016 concedido por La Sociedad Internacional de Relatividad General y Gravitación.

- DFT ha participado activamente en la organización de cursos de doctorado (N. Rius), Colloquia del IFIC (G. Rodrigo), seminarios (A. Donini) y actividades de divulgación



Premios Nobel de Física
Sheldon L. Glashow, Jerome I.
Friedman y Frank Wilczek

- Participado/colaborado en la organización de:



PLANCK 2016

From the Planck Scale to the Electroweak Scale

23-27 May 2016, Valencia, Spain

International Advisory Committee

I. Antoniadis (Ecole Polytechnique)	M. Quirós (Barcelona)
R. Barbieri (Pisa)	G. Ross (Oxford)
J. Ellis (King's College London and CERN)	C. Savoy (Saclay)
H. P. Nilles (Bonn)	G. Senjanovic (ICTP, Trieste)
S. Pokorski (Warsaw)	F. Zwirner (Padua)

Local Organizing Committee

F. J. Botella	V. A. Mitsou	J. W. F. Valle
M. Hirsch (chair)	S. Pastor	O. Vives



congresos.adeituv.es/planck2016



19ª conferencia de la serie Planck

Celebrada en el ADEIT

Comité organizador local:

**F.J. Botella, M. Hirsch (chair),
V.A. Mitsou, S. Pastor,
J.W.F. Valle y O. Vives**

203 participantes,
22 ponencias invitadas y
153 contribuciones orales



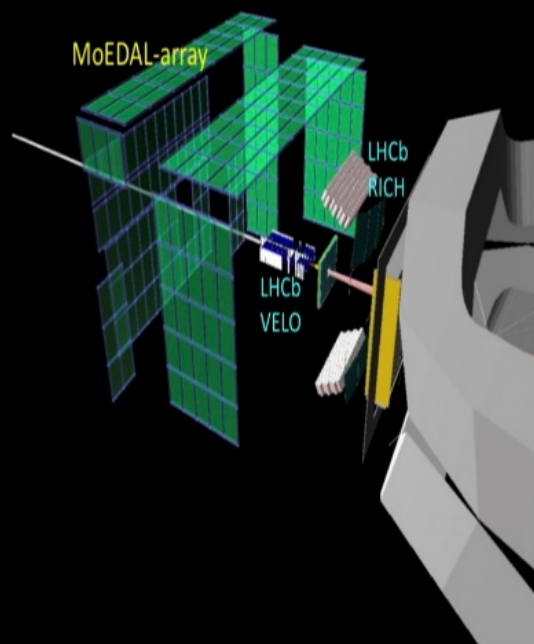
Financiado parcialmente con
ayudas del MINECO, GVA e IFIC



5th MoEDAL Collaboration Meeting



Comité organizador:
V.A. Mitsou (chair),
J. Bernabeu,
V. Vento, **O. Vives** &
J. Mamuzic



28-29 June 2016

Valencia

Universidad de Valencia
Parque Científico *



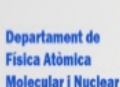
<http://indico.cern.ch/event/493401>

Open Session on June 28th 9:30 – 13:30

* Salon de Actos, 1st floor; C/ Catedrático José Beltrán, 2. Paterna

Organising Committee: V. A. Mitsou (Chair), J. Bernabeu, V. Vento, O. Vives & J. Mamuzic

Secretariat: Teresa Andreu & Elena Pastor



TAE 2016

Taller Altas Energías

International School of
High Energy Physics
4 - 17 September
Benasque (Huesca) Spain



Lecturers:

Accelerator Physics: Steinar Stapnes (CERN)
Astroparticle Physics: Manel Martínez (IFAE, Barcelona)
Cosmology and Dark Matter: Subir Sarkar (U. Oxford)
Detectors: Mar Capeans (CERN)
Field Theory and the Standard Model: José Ignacio Illana (U. Granada)
Flavour Physics: Zoltan Ligeti (U. Berkeley)
Future Prospects: Teresa Rodrigo (IFCA, Santander)
Heavy Ion Physics: Jorge Casalderrey (ICCUB, Barcelona)
LHC Physics: Daniel Froidevaux (CERN)
LHCb Physics: Arantza Oyangueren (IFIC, Valencia)
Neutrino Physics: Heidi Schellman (U. Oregon)
Physics Beyond the Standard Model: Alex Pomarol (IFAE, Barcelona)
QCD: Matteo Cacciari (LPTHE, Paris)
Statistics: Louis Lyons (U. Oxford)
What Lies Beyond QFT?: José L. Fernández-Barbón (IFT, Madrid)

Organized by:

C. García (IFIC-Valencia)
C. Lacasta (IFIC-Valencia)
G. Rodrigo (IFIC-Valencia)
A. Pich (IFIC-Valencia), chair

Registration:

<http://benasque.org/2016tae>
Deadline: 15 July 2016

Supported by:



Finaliza una nueva edición del TAE con éxito de participación

- 50 estudiantes de máster y primeros años de doctorado
- 34% de los participantes de esta edición procede de universidades no españolas

Grupos (proyectos Plan Nacional)

- *Partículas elementales: Modelo Estándar y sus extensiones*
- *Astropartículas y física de altas energías*
- *Física de partículas en el LHC y las factorías de sabor*
- *Sabor y origen de la Materia*
- *Física hadrónica, interacciones fundamentales y física nuclear*
- *Gravitación y campos cuánticos*
- *Física nuclear y hadrónica a energías intermedias*



Líneas de investigación (memoria IFIC)

- ✓ Fenomenología de física de altas energías
- ✓ Física teórica de altas energías y física matemática: gravedad, agujeros negros y supersimetría
- ✓ Física teórica nuclear y de muchos cuerpos
- ✓ QCD e interacciones fuertes
- ✓ Física teórica de astropartículas y cosmología

FPA2014-54459-P

Elementary Particles: the Standard Model and Beyond

GVPROMETEOII2014-087: *Estudios perturbativos y no perturbativos del Modelo Estándar y sus extensiones*

GVPROMETEOII2013-017: *De la física del LHC a las claves del universo primordial en la era de los datos*

GVPROMETEOII2014-049: *Aproximación teórico-experimental a la búsqueda de nueva física con sabores pesados*

Equipo de Investigación:

- Arcadi Santamaria Luna (IP1, IP GVPROMETEOII2014-087)
- José A. Peñarrocha Gantes (IP2)
- José Bernabéu Alberola (IP GVPROMETEOII2013-017)
- Gabriela Barenboim
- José Manuel Bordes Villagrasa
- Vicent Giménez Gómez
- Sergio Palomares Ruiz
- Armando Pérez Cañellas
- Miguel Angel Sanchis Lozano
- Jorge Vidal Perona
- Oscar Vives García

Equipo de trabajo local:

- Cristian Bosch Serrano
- Maria Luisa López Ibáñez
- Dr. Wanil Park
- Dr. Dipankar Das
- Dr. Michael Jay Pérez
- Alejandro Segarra Tamarit
- Julian Alcaide
- **(NEW 20016)**
- Dr. Giuseppe Di Molfetta
- Carlos Faubel Alamà
- Ivan Márquez Martín
- Aurora Melis
- Dr. Mikael Rodríguez Chala

Research Lines

A.1 Reglas de suma de energía finita

J.A. Peñarrocha, J.M. Bordes, M.J. Baker, C. Domínguez, K. Schilcher H.M. Chan, S.T. Tsun

A.2 QCD en el retículo con fermiones twisted mass

J.A. Peñarrocha, V. Giménez, N. Carrasco, D. Palao en colaboración con la ETMC

B.1. Neutrinos y violación del sabor leptónico

J. Bernabéu, G. Barenboim, S. Palomares, A. Santamaria, O. Vives, W. Bardeen, S. Bertolini, J. Lykken, J. Wudka, J.A. Herrero, J. Jones, C. Bosch, M.L. López-Ibáñez, A. Aparici, A. Segarra, D. Das, M.J. Perez, J. Alcaide

B.2. Higgs y nuevos bosones escalares:

G. Barenboim, M.A. Sanchis, A. Santamaria, O. Vives, W. Bardeen, S. Bertolini, J. Lykken, J. Wudka, J.A. Herrero, C. Bosch, M.L. López-Ibáñez, J.H. Park, D. Das, M.J. Perez, J. Alcaide, C. Faubel, A. Melis

B.3. Momentos Dipolares de fermiones.

A. Santamaria, J. Vidal, O. Vives, G. González-Sprinberg, R. Martínez, J. Wudka, C. Faubel

Research Lines

B.4. Nueva física en LHC y futuros aceleradores.

G. Barenboim, M.A. Sanchis, A. Santamaria, O. Vives, E. Sarkisyan-Grinbaum, J. Wudka, J.A. Herrero-Garcia, C. Bosch, F. Campanario, M. Chala

B.5. El problema del sabor

J. Bernabéu, V. Giménez, A. Santamaria, J. Vidal, O. Vives, J. Jones, A. Masiero, P. Paradisi, J.H. Park, D. Das, M.J. Perez, A. Melis

B.6. Astropartículas y Cosmología

G. Barenboim, J. Bernabéu, S. Palomares, A. Santamaria, O. Vives, D. Das, N. Mavromatos, J.A. Herrero, J. Wudka, N. Bernal, M.A. Moliné, J. Lykken, C. Bosch, J. Rasero, J. Alcaide, C. Faubel

C. Información Cuántica

A. Pérez, Iván Márquez, M.C. Bañuls, I. De Vega, A. Romanelli, M. Hinarejos, G. Di Molfetta

Thesis and Outreach

Nombre del doctor: María de los Ángeles Moliné

Director de tesis: Sergio Palomares-Ruiz

Co-director de tesis: David Emmanuel-Costa

Título: Extragalactic dark matter annihilation signals and halo substructure properties

Organismo: Instituto Superior Técnico, Lisboa (Portugal)

Fecha de la defensa: 15 de marzo de 2016

José Bernabéu

-Serie de conferencias en la Universitat d'Alacant

. ¿De qué está hecho el mundo? Partículas Elementales .

. La Frontera de la Cosmología. Historia del Tiempo.

. Pasión por la Simetría.

-Entrevista en “Is the Universe a Hologram? and Other Questions”, Adolfo Plasencia, The MIT Press.

Armando Pérez

Ciclo de conferencias sobre Mecánica Cuántica en la Fundación Valenciana de Estudios Avanzados

Organizado por José María Ibañez y Armando Pérez

22/09/2016, 29/09/2016, 6/10/2016, 20/10/2016, 27/10/2016, València

http://www.fvea.es/wp-content/uploads/2016/07/el_universo_cuantico.pdf

Miguel Angel Sanchis

- Conferencia invitada en la Universidad de Alicante (semana cultural), "Los límites del conocimiento", Alicante, febrero 2016
- Artículo publicado en la Revista DYNA, "los límites del conocimiento", mayo 2016, Volumen: 91, Número:3
- Coordinación y participación en el Pint of Science, "De los átomos a las galaxias", pub Ben's Inn, Valencia, mayo 2016.
- Conferencia invitada en el Instituto de Estructura de la Materia (CSIC), "Quo vadis física", Madrid, diciembre 2016.

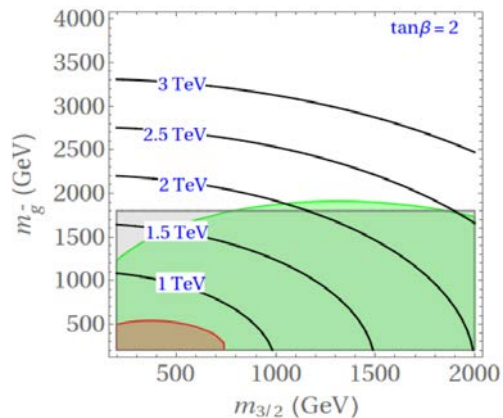
Arcadi Santamaria

- Premis Nobel 2015: Física, Les partícules "fantasma" també tremolen: oscil·lacions de neutrins. Centre Octubre de Cultura Contemporània, València, 20/01/2016
http://www.octubre.cat/activ_fitxa.php?id_activitat=2483
- Les partícules "fantasma" també tremolen: oscil·lacions de neutrins. I.E.S Camp de Túria, Lliria, 28/01/2016

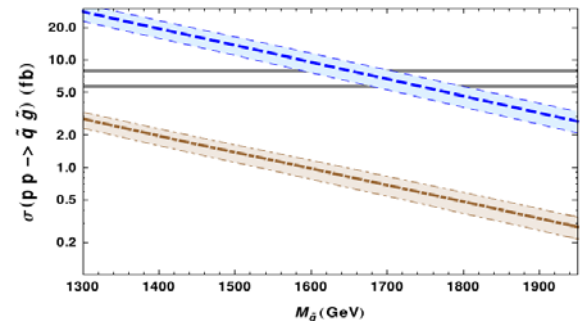
SM and Beyond

Effective Theories of Flavor and the Non-Universal MSSM
Dipankar Das, M.L. López-Ibáñez, M. Jay Pérez, Oscar Vives.
arXiv:1607.06827

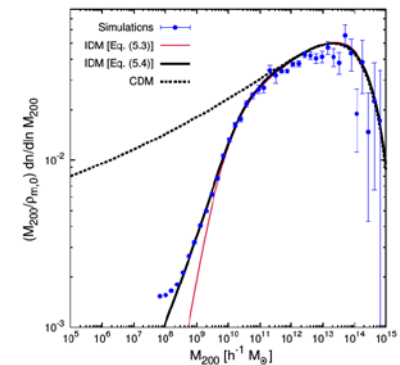
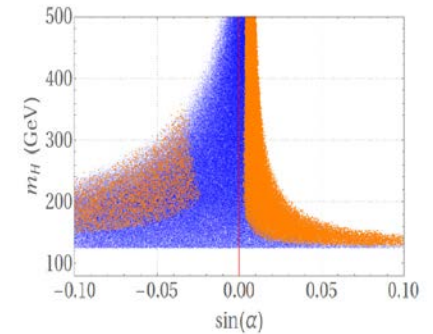
Updated scalar sector constraints in the Higgs triplet model
Dipankar Das, Arcadi Santamaria
Phys.Rev. D94 (2016) no.1, 015015.



METing SUSY on the Z peak
By G. Barenboim, J. Bernabeu, V.A. Mitsou, E. Romero, O. Vives.
Eur.Phys.J. C76 (2016) 57.

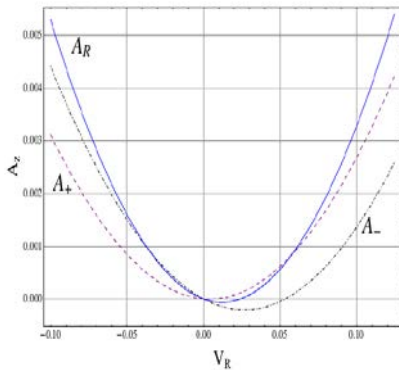


Isotropic extragalactic flux from dark matter annihilations: lessons from interacting dark matter scenarios
Ángeles Moliné, Jascha A. Schewtschenko, Sergio Palomares-Ruiz, Celine Boehm, Carlton M. Baugh
JCAP 1608 (2016) no.08, 069



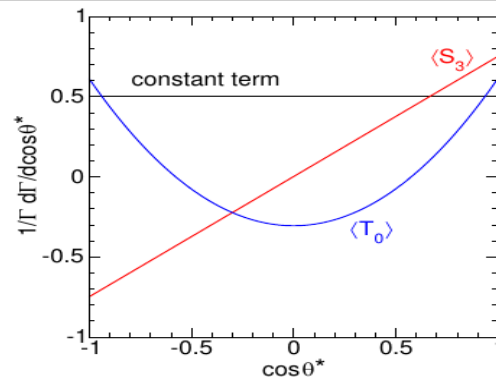
SM and Beyond

The top quark right coupling in the tbW-vertex
Gabriel A. González-Sprinberg, Jordi Vidal.
Eur.Phys.J. C75 (2015) no.12, 615.

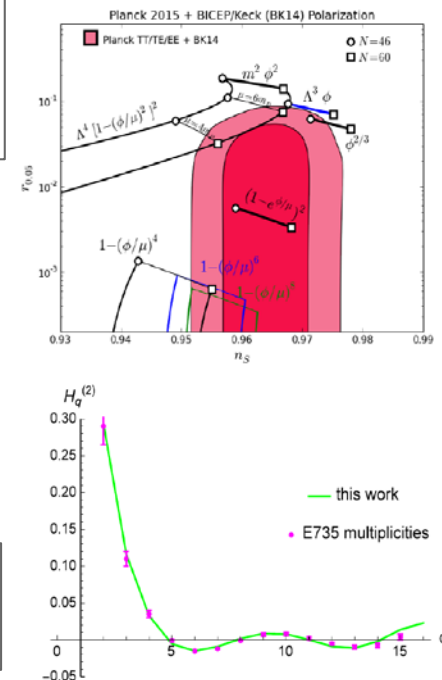


Eternal Hilltop Inflation
Gabriela Barenboim, Wan-Il Park, William H. Kinney
JCAP 1605 (2016) no.05, 030

Breaking down the entire W boson spin observables from its decay
J.A. Aguilar-Saavedra, J. Bernabeu.
Phys.Rev. D93 (2016) no.1, 011301.

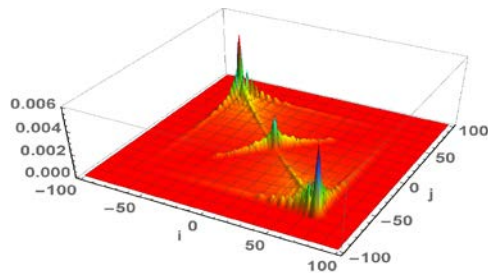


Searching for hidden sector in multiparticle production at LHC
Miguel-Angel Sanchis-Lozano, Edward K. Sarkisyan-Grinbaum, Salvador Moreno-Picot.
Phys.Lett. B754 (2016) 353-359.



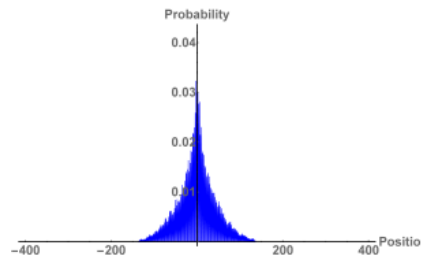
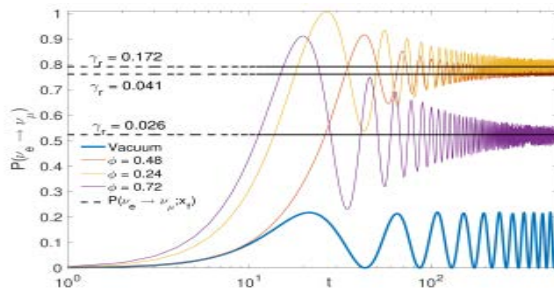
Quantum Information

A. Pérez, G. Di Molfetta, I. Márquez, M. Hinarejos, M.C. Bañuls, I. De Vega

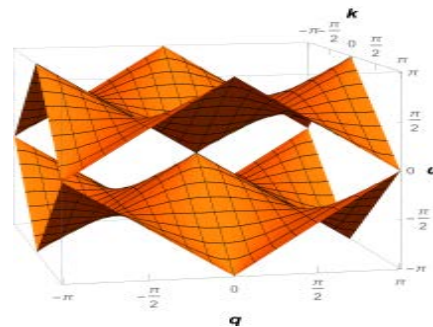


Quantum walk on a **cylinder**

Luis A. Bru, Germán J. de Valcárcel,
Giuseppe Di Molfetta, A. Pérez,
Eugenio Roldán, Fernando Silva
Phys. Rev. A 94, 032328 (2016)

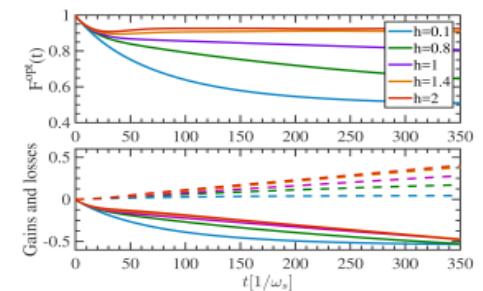


Spatial localization in a two-particle
quantum walk with
time-dependent noise
arXiv:1611.08718



Non-Markovianity
and **memory** of the
initial state
arXiv:1606.01185

Quantum Walks as simulators
of **neutrino oscillations** in vacuum
and matter
New J.Phys. 18 (2016) 10, 103038



ASTROPARTICLES

Astroparticles and High Energy Physics Group

IP: José W.F. Valle

Equipo: M. Hirsch,
S. Pastor, M. Tórtola (RyC)

Postdocs: R. Lineros, A. Vicente, R. Fonseca, **F. González-Canales, A. Rojas,**
C. Vaquera-Araujo, N. Rojas, **S. Gariazzo, T. Neder, R. Srivastava**

Doctorandos: C. Bonilla, F.J. Escrihuela (PhD 2016), P.F. de Salas, G. Anamiati,
C. Ternes, R. Cepedello, ...



Proyecto PN FPA2014-58183-P



Nodo MULTIDARK
CSD2009-00064



Grupo PROMETEO II/2014/084

Grupo emergente GV2016-142



UNIVERSIDADES

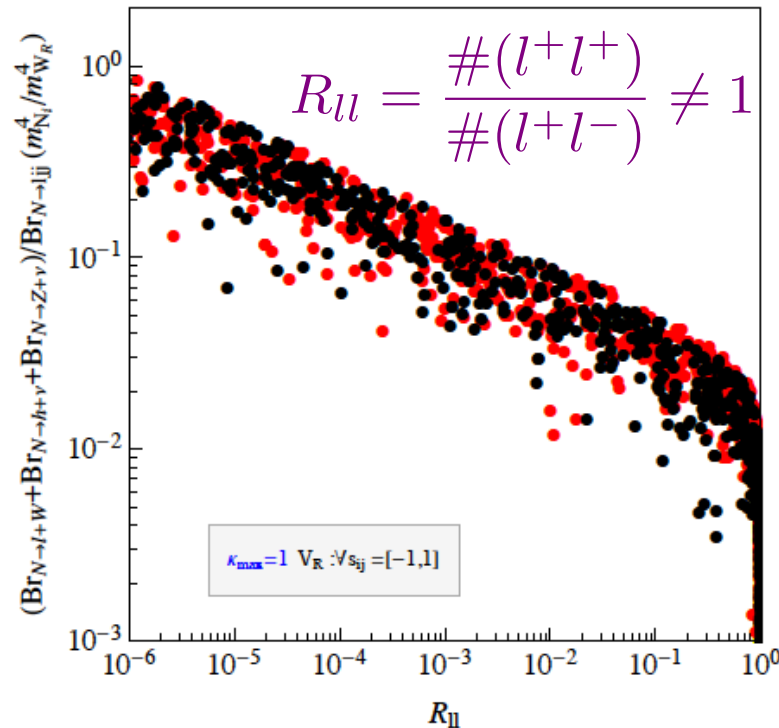
Beca de Movilidad
Programa Becas
Iberoamérica
(CINVESTAV
May-Jun 2016)

M. Tórtola

Algunos ejemplos de resultados en 2016, por líneas

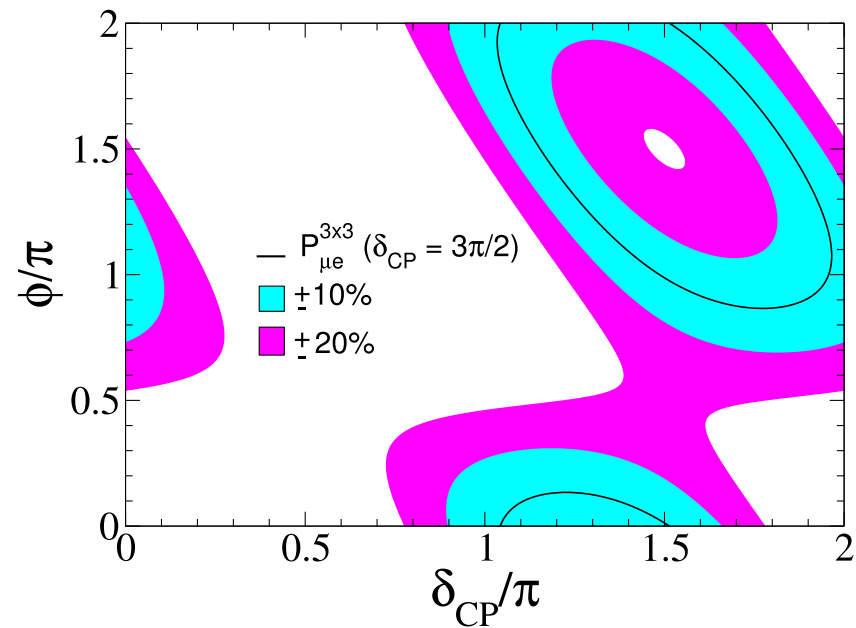
Nueva física en el LHC tras el Higgs

$m_N=0.5 \text{ TeV}, m_{W_R}=2 \text{ TeV}$ (5 TeV)



JHEP 10, 010: violación de número leptónico en el LHC para neutrinos Quasi-Dirac

Propiedades de los neutrinos: laboratorio y astrofísica



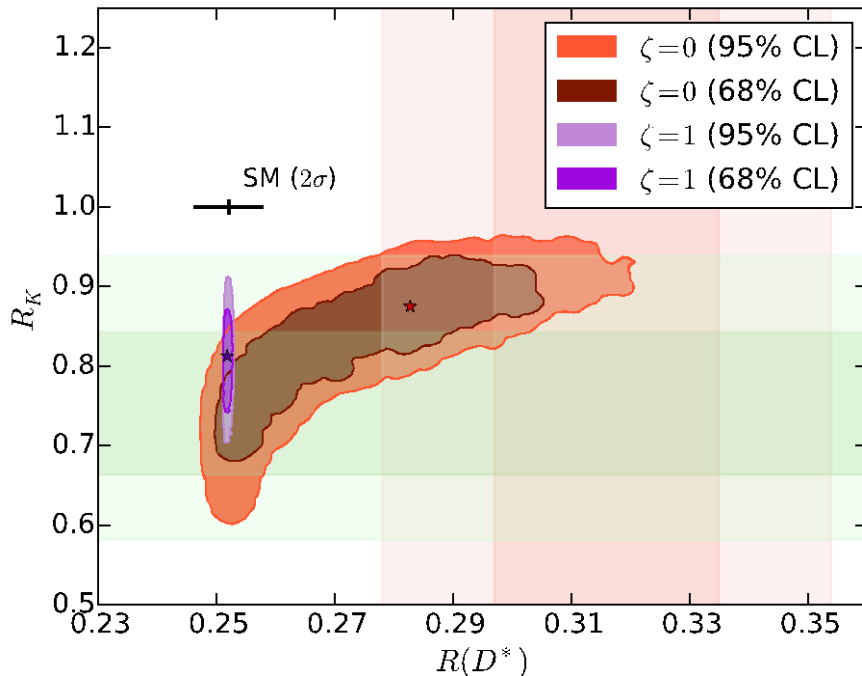
PRL 117, 061804: ambigüedad en oscilaciones de neutrinos entre la fase CP leptónica convencional y la nueva fase proveniente del mecanismo seesaw

Cosmología de partículas: neutrinos y materia oscura

JCAP 07, 051: cálculo del proceso de desacoplamiento de los neutrinos cosmológicos con oscilaciones. Valor de su contribución estándar a la radiación cósmica $N_{eff} = 3.045$

Algunos ejemplos de resultados en 2016, por líneas

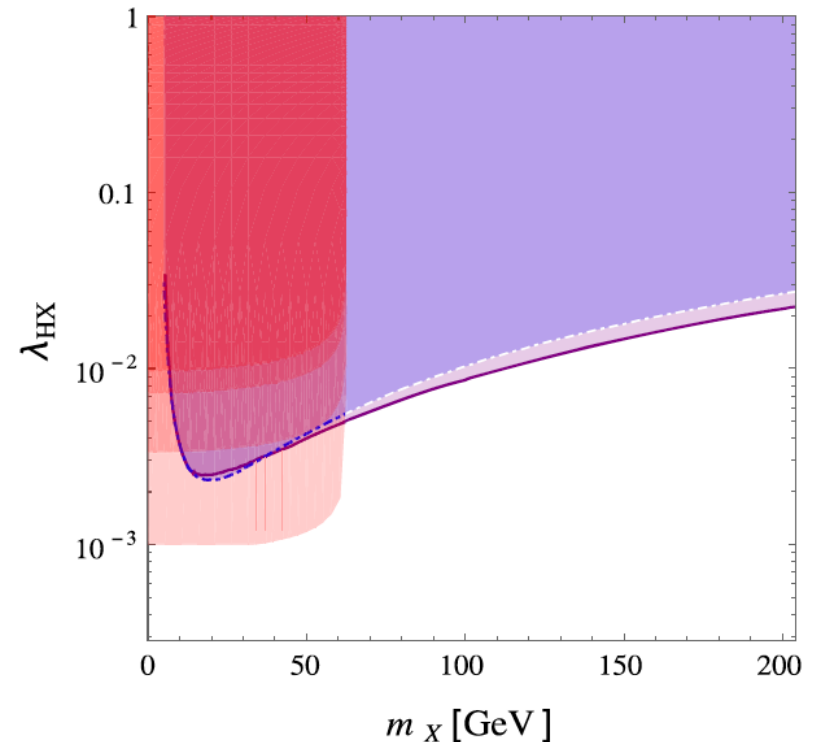
Nueva física en el LHC tras el Higgs



PLB 760, 214 + arXiv:1608.01349:

Explicación de las **anomalías en mesones B** en un modelo con una simetría gauge extendida

Masas de los neutrinos: origen y consecuencias



PLB 762, 214: detección directa de WIMP DM a través de Higgs portal: la presencia de **desintegraciones invisibles (a *diracones*)** del Higgs en el LHC aumenta la **sensibilidad a la materia oscura a pequeñas masas**

En números...

Artículos originales JCR (sin actas): 36

Congresos internacionales/nacionales/póster: 26/4/1
(sólo participación activa)

Otros artículos en revistas: 4

Seminarios/coloquios: 11



Neutrino pathways to dark matter

J.W.F. Valle

Charla invitada en *Dark Matter from aeV to ZeV: 3rd IBS-MultiDark-IPPP Workshop*
Durham (RU), 21-25 nov

Algunas **actividades de formación**: clases de **M. Hirsch** (Valparaíso, Chile), **J.W.F. Valle** (Corfú), **R.A. Lineros** (CINVESTAV MX, Cat. A.G.González), **A. Vicente** (IFIC, Antioquia, ISAPP 2016)...

1 Tesis doctoral defendida en 2016 (UV, 5 feb) + 1 TF Máster (R. Cepelledo) + 1 TF Grado (M. Reig)

Phenomenology of non-standard neutrino interactions

Francisco Javier Escrihuela Ferrandiz

Dirigida por Mariam Tórtola, Omar G. Miranda (CINVESTAV México) y José W.F. Valle

+ coordinación Red Nacional Temática de Astropartículas (**FPA2015-68783-REDT**)



A.Pich, G. Abbas, C. Ayala, F. Campanario, O. Eberhardt,
R.J Hernández-Pinto, C. Krause, G. López-Castro,
J. Papavassiliou, J. Portolés, G. Rodrigo, I. Rosell,
G.F.R. Sborlini, L. Wang

Doctorandos: F. Driencourt-Mangin, J. Fuentes, H. Gisbert,
V. Ilisie (**PhD 2016**), A. Lami (**PhD 2016**), C. Murgui, A.
Peñuelas, A. Rodríguez, J. Santos, M. Zahiri Abyaneh



Research lines:

- FLAVOUR AND HIGGS BOSON PHENOMENOLOGY AT THE LHC AND THE PHYSICS OF THE FLAVOUR FACTORIES
- PRECISION COLLIDER PHENOMENOLOGY AT THE LHC AND FUTURE COLLIDERS
- NON-PERTURBATIVE QCD FROM LATTICE, SCHWINGER-DYSON EQUATIONS AND EFFECTIVE FIELD THEORY

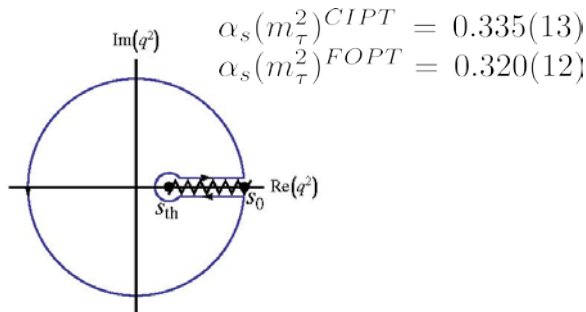


A.Pich, G. Abbas, C. Ayala, F. Campanario, O. Eberhardt, R.J Hernández-Pinto, C. Krause, G. López-Castro, J. Papavassiliou, J. Portolés, G. Rodrigo, I. Rosell, G.F.R. Sborlini, L. Wang

Doctorandos: F. Driencourt-Mangin, J. Fuentes, H. Gisbert, V. Ilisie (**PhD 2016**), A. Lami (**PhD 2016**), C. Murgui, A. Peñuelas, A. Rodríguez, J. Santos, M. Zahiri Abyaneh



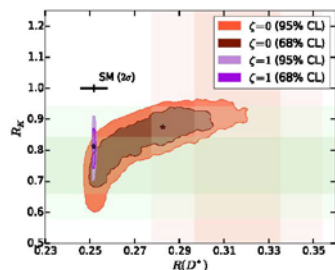
A. Pich, A. Rodríguez-Sánchez,
Determination of the QCD coupling from
ALEPH τ decay data, PRD 94 (2016)
034027



A. Pich, I. Rosell, J. Santos, J. Sanz-
Cillero,
Fingerprints of heavy scales in
electroweak effective Lagrangians
arXiv:1609.06659 [hep-ph]
Study of high-mass resonances that leave a fingerprint on the electroweak effective theory.

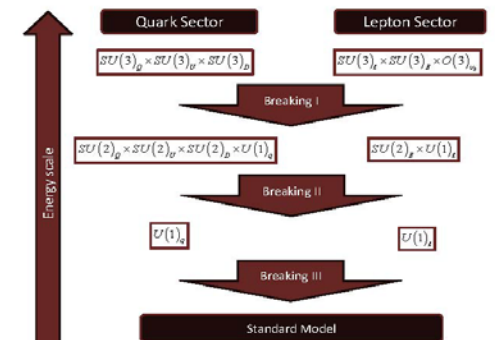
G. Abbas, M. Zahiri Abyaneh
Precise predictions of neutrino
mixing angles and CP phase,
arXiv:1609.03886 [hep-ph]
Research on the correlations among all neutrino mixing and CP violating observables.

S. M. Boucenna, A. Celis, J. Fuentes-
Martín, A. Vicente, J. Virto,
Non-abelian gauge extensions for B-
decay anomalies, PLB 760 (2016) 214



Non-universality models in semileptonic B decays

A. Crivellin, J. Fuentes-Martín, A. Greljo,
G. Isidori,
Lepton Flavor Non-Universality in B
decays from Dynamical Yukawas,
arXiv:1611.02703 [hep-ph]
Study of a generic potential with dynamical Yukawa fields that provide the basic features of quark and lepton mass matrices and a explanation for R_K



J. Fuentes-Martín, J. Portolés, P. Ruiz-Femenía,
Integrating out heavy particles with functional methods: a simplified
framework, JHEP 09 (2016) 156
Systematic procedure to obtain the one-loop effective Lagrangian by integrating out the heavy fields of a given ultraviolet theory.

$$\int d^d x \mathcal{L}_{\text{EFT}}^{\text{1loop}} = S_H^{\text{hard}}$$



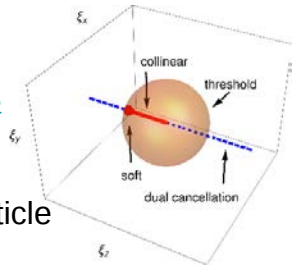
A.Pich, G. Abbas, C. Ayala, F. Campanario, O. Eberhardt,
R.J Hernández-Pinto, C. Krause, G. López-Castro,
J. Papavassiliou, J. Portolés, G. Rodrigo, I. Rosell,
G.F.R. Sborlini, L. Wang

Doctorandos: F. Driencourt-Mangin, J. Fuentes, H. Gisbert,
V. Ilisie (**PhD 2016**), A. Lami (**PhD 2016**), C. Murgui, A.
Peñuelas, A. Rodríguez, J. Santos, M. Zahiri Abyaneh

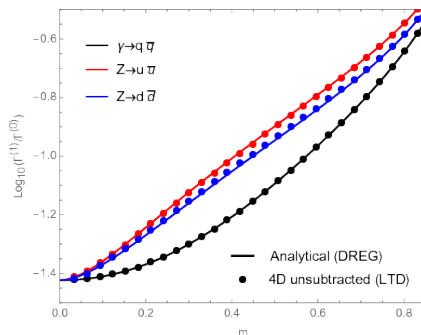


G. F. R. Sborlini, F. Driencourt-Mangin, R. J. Hernández-Pinto and G. Rodrigo, **Four dimensional unsubtraction from the loop-tree duality, JHEP 1608 (2016) 160**

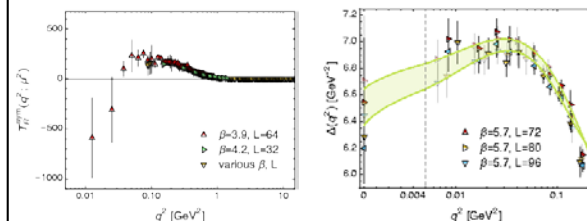
New perturbative method for multiparticle processes



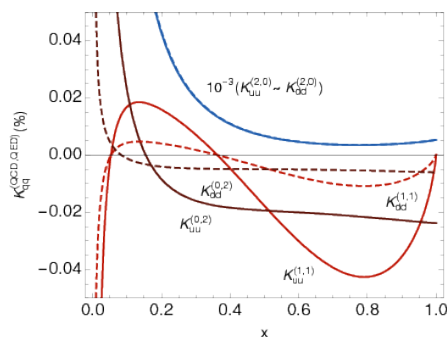
G. F. R. Sborlini, F. Driencourt-Mangin and G. Rodrigo, **Four dimensional unsubtraction with massive particles, JHEP 1610 (2016) 162**



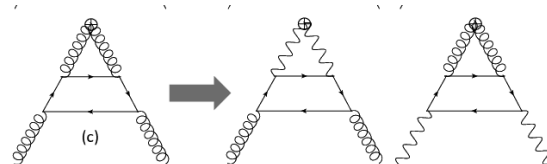
A. Athenodorou et al. (Papavassiliou), **On the zero crossing of the three-gluon vertex, PLB761 (2016) 444**



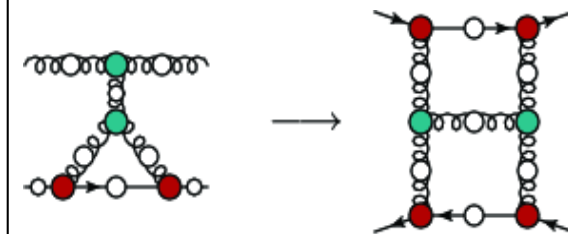
D. de Florian, G. F. R. Sborlini and G. Rodrigo, **Two-loop QED corrections to the Altarelli-Parisi splitting functions, JHEP 1610 (2016) 056**



D. de Florian, G. F. R. Sborlini and G. Rodrigo, **QED corrections to the Altarelli-Parisi splitting functions, Eur. Phys. J.C76 (2016) 282**



D. Binosi, L. Chang, J. Papavassiliou, S. Qin, C. D. Roberts, **Symmetry preserving truncations of the gap and Bethe-Salpeter equations, PRD93 (2016) 096010**





A.Pich, G. Abbas, C. Ayala, F. Campanario, O. Eberhardt, R.J Hernández-Pinto, C. Krause, G. López-Castro, J. Papavassiliou, J. Portolés, G. Rodrigo, I. Rosell, G.F.R. Sborlini, L. Wang

Doctorandos: F. Driencourt-Mangin, J. Fuentes, H. Gisbert, V. Ilisie (**PhD 2016**), A. Lami (**PhD 2016**), C. Murgui, A. Peñuelas, A. Rodríguez, J. Santos, M. Zahiri Abyaneh



Nota de prensa

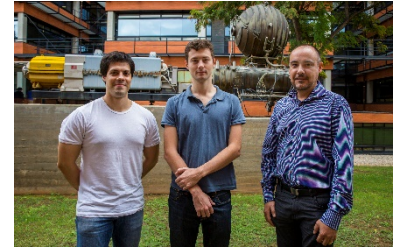
CSIC comunicación
www.dicv.csic.es

Thanks to Isidoro

Valencia, 5 de octubre de 2016

Un equipo de investigadores del IFIC resuelve el problema de las dimensiones del espacio-tiempo en las teorías aplicadas al LHC

- Los resultados se presentaron a principios del mes de agosto en la mayor conferencia de física de partículas del mundo, ICHEP 2016 de Chicago, y se han publicado en *Journal of High Energy Physics*

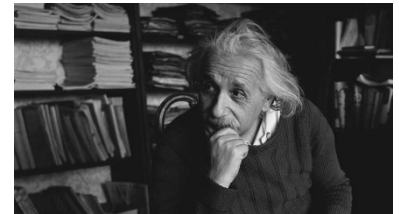


El Confidencial

UN EQUIPO DEL INSTITUTO DE FÍSICA CORPUSCULAR

Físicos españoles resuelven el problema de los infinitos en las 4 dimensiones de Einstein

El método resuelve uno de los problemas principales a los que se enfrentan los físicos de partículas a la hora de trasladar la teoría al experimento

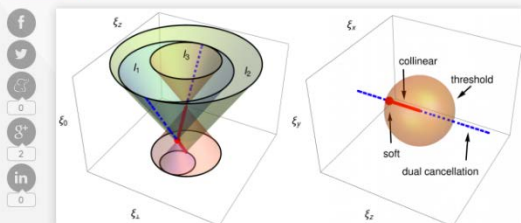


NAUKAS

La Ciencia de la Mula Francis

Hacia un nuevo método de regularización más allá de la regularización dimensional

1 Comentario



ScienceDaily®

Science News

from research organizations

Researchers solve the problem of the dimensions of space-time in theories relating to the Large Hadron Collider

Date: October 21, 2016

Source: Asociación RUVID

Summary: Researchers propose an approach to the experimental data generated by the Large Hadron Collider that solves the infinity problem without breaching the four dimensions of space-time.



<http://som.ific.uv.e>



Flavor and Origin of Matter
Sabor y Origen de la Materia

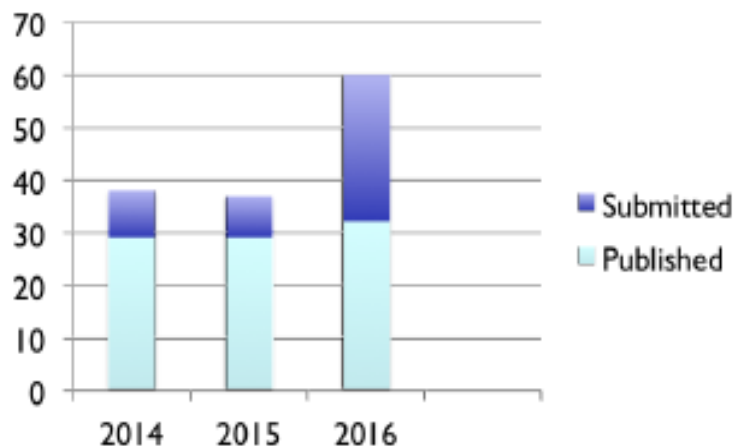


The SOM group in short

5 senior researchers, 1 Ramon y Cajal fellow,
2 post-docs, 9 PhD students and 2 staff members

In 2016: 1 PhD thesis, 3 Master theses, 2 end-of-degree

In 2016, we have published 32 and submitted 28 papers, with a
total of 824 citations in InSpire

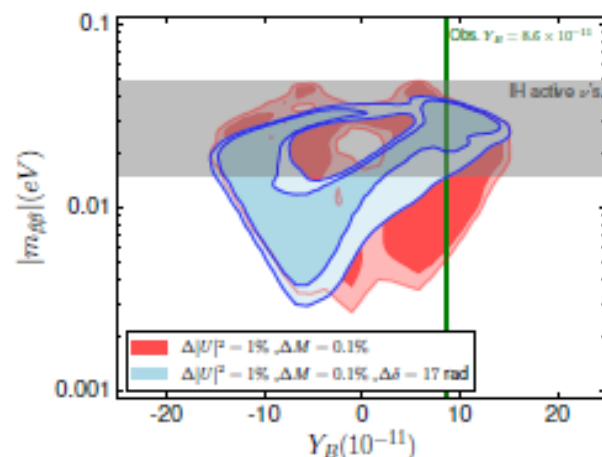


In addition to the usual dissemination
of scientific results (in talks, seminars,
lectures for PhD students, lectures at
secondary schools), one of our
members is collaborating to the
development of the

IFIC scientific blog

An appetizer for the January IFIC meeting

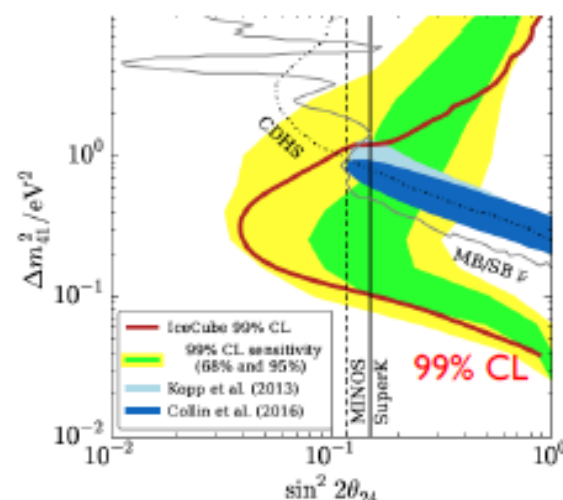
Testable baryogenesis in see-saw models



Hernández, Kekic, López-Pavón, Racker, JHEP 1608 (2016)

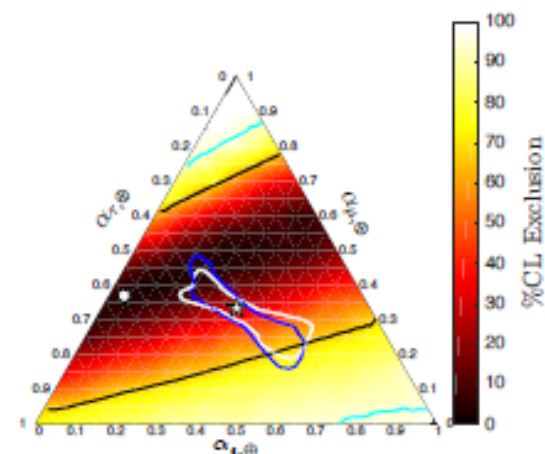
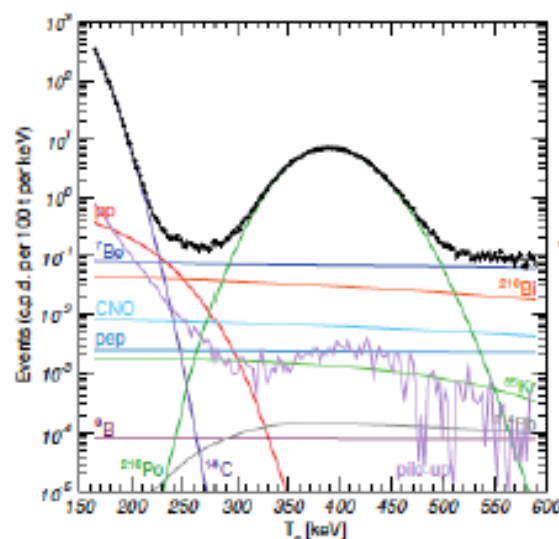
Sterile neutrinos at ICECUBE

ICECUBE Coll., PRL 117 (2016)



Update on solar neutrino fluxes

Bergstrom et al, JHEP 1603 (2016)



ICECUBE HE-neutrinos flavour composition

Vincent, Palomares-Ruiz, Mena, PRD 94 (2016)

FÍSICA HADRÓNICA, INTERACCIONES FUNDAMENTALES Y FÍSICA NUCLEAR

FPA2013-47443-C2-1-P

(V. Vento (IP), S. Noguera, P. González, J. Vijande, V. Pagura, M. Rinaldi)

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Double Parton Scattering from Quark models, Light Front Formalism and AdS/CFT (V. Vento, M. Rinaldi)

Quark-Antiquark potential from Schwinger Dyson equations (V. Vento, P. González)

Heavy quarkonia description from a Generalized Screened Potential model (P. González)

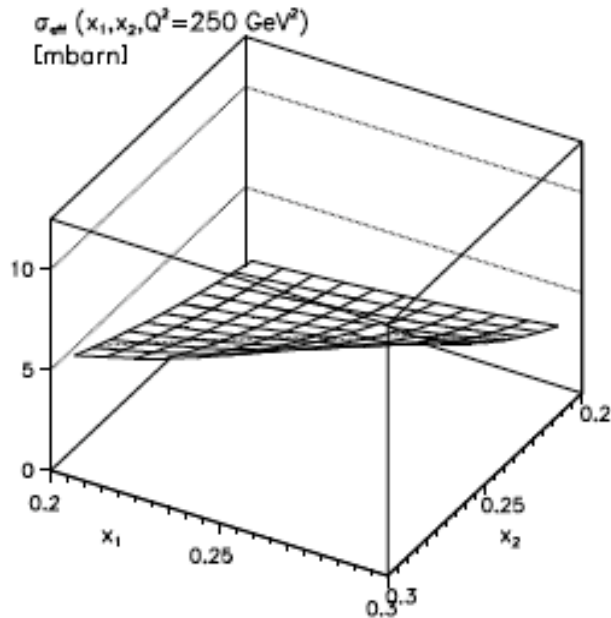
η - γ and η' - γ transition form factors in a nonlocal Nambu-Jona-Lasinio model (S. Noguera)

Hadronic matter under extreme conditions of temperature, density and/or magnetic field in the context of Nambu-Jona Lasinio type effective models (S. Noguera, V. Pagura)

Exotic states and the hadron spectra (J. Vijande)

Double Parton Scattering Cross Section from a Light Front Quark Model

x_1, x_2 : Bjorken variables



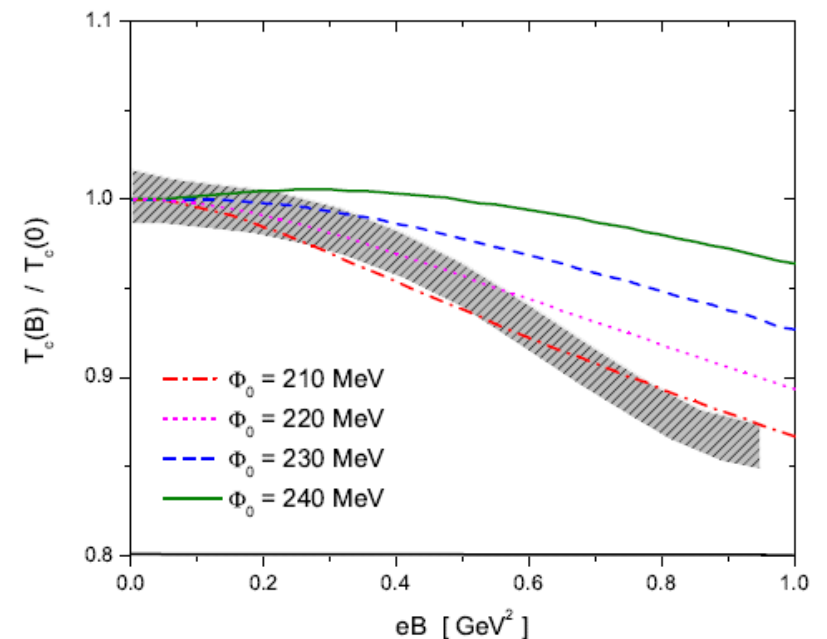
Related to double parton correlations, a novel and interesting aspect of the three dimensional structure of the nucleon.

Inverse Magnetic Catalysis (IMC) from non-local NJL

IMC : decrease of the critical chiral restoration temperature T_c due to an external magnetic field B .

Φ_0 : quark condensate at zero temperature and zero magnetic field.

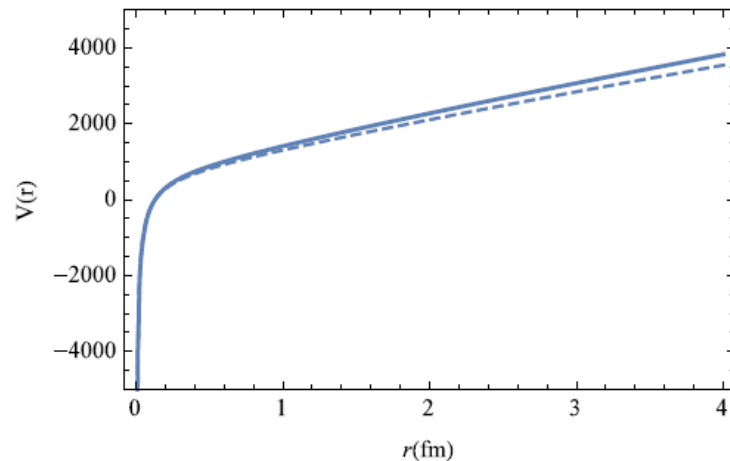
Grey band: lattice data



Quenched Quark-Antiquark potential from SDE

Bottomonium (solid), charmonium (dashed)

Only one parameter: $\Lambda_{\text{QCD}} = 320 \text{ MeV}$



Excellent fit of the Heavy Quarkonia spectra below open flavor meson-meson threshold.

Search for doubly-heavy dibaryons in a quark model

qqqqQQ: Linear potential + ChromoElectric + ChromoMagnetic

$$V = -\frac{3}{16} \sum_{i < j} \tilde{\lambda}_i \cdot \tilde{\lambda}_j \left(-\frac{a}{r_{ij}} + b r_{ij} + \frac{c}{m_i m_j} \left(\frac{\mu}{\pi} \right)^{3/2} \exp(-\mu r_{ij}^2) \boldsymbol{\sigma}_i \cdot \boldsymbol{\sigma}_j \right)$$

No bound state is found.

No metastable state in the continuum, with a mass below the highest threshold and a suppressed decay to the lowest threshold, is found.

Gravitación y campos cuánticos.

Miembros

Investigadores Doctores

- María A. Lledó (T.U.)
- José Navarro-Salas (C.U.)
- Gonzalo J. Olmo (RyC)
- Alessandro Fabbri (doctor vinculado)
- Iván Agulló (LSU, USA)
- Víctor I. Afonso (postdoc)

Doctorandos

- Adrián Del Río (FPU)
- Adrià Delhom i Latorre (FPU)
- Gerardo Mora
- Cintia Menchón (FPI)
- Ginés Pérez Teruel
- Antonio Sánchez-Puente
- Francisco Díaz Gómez

Líneas de investigación

- Aspectos cuánticos y clásicos de agujeros negros.
- Radiación Hawking. Agujeros negros análogos.
- Gravedad modificada.
- QFT, gravedad semiclásica, universo primitivo e inflación.
- Anomalías gravitacionales.
- Expansión cósmica acelerada.
- Geometría métrico-afín (Palatini).
- Supergravedad y deformaciones del espacio-tiempo.

Publicaciones destacadas

- G.J. Olmo, D. Rubiera-Garcia, A. Sanchez-Puente: **Impact of curvature divergences on physical observers in a wormhole space–time with horizons.** Class. Quant. Grav. 33 (2016) no.11, 115007.
- G.J. Olmo, **Nonsingular black holes in Palatini extensions of GR.** Springer Proc.Phys. 176 (2016) 183-219.
- A. Fabbri et al. **Quantum dress for a naked singularity** Phys. Lett. B760 (2016) 244

Impacto Internacional

- Nos es grato anunciar el **éxito de la candidatura** presentada el pasado mes de Julio en New York por nuestro grupo junto con el grupo de J.A. Font (Depto. Astron. Astrofísica) para albergar en Valencia la próxima edición conjunta del congreso **GR22+Amaldi 13** (julio de 2019). Se trata del Congreso internacional más numeroso y representativo en el área de Gravitación.

- En 08/2016 se ha anunciado (J. Steinhauer, Nature Physics) la **primera detección de la radiación Hawking** en condensados de Bose-Einstein. El experimento siguió la propuesta de A.Fabbri et al. (2008) de medir las correlaciones entre pares de partículas generadas dentro y fuera del horizonte.
- I. Agulló ha sido galardonado con el Premio: **IUPAP-General Relativity and Gravitation Young Scientist Prize’ of 2016**. Esta considerado como uno de los premios internacionales más prestigiosos para jóvenes investigadores.

Actividades de divulgación

- R. Balbinot, I.Carusotto, A. Fabbri, **Detection of the Acoustic Analog of Hawking radiation**, SIF Prima Pagina, Agosto 2016.
- María A. Lledó ha participado en el ‘Gender Summit 9’ en Bruselas, donde ha dado una charla sobre la red COST ‘The String Theory Universe’.
- G.J. Olmo, **Agujeros negros cuánticos**. Charla pública en la FVEA (27/10/2016) retransmitida por streaming y resumida en el blog “lafisicadelgrel” (>5600 visitas).
- G.J. Olmo, D. Rubiera-Garcia, A. Sanchez-Puente: **Wormholes can fix black holes**. Post invitado en el **blog CQG+**. El artículo original supera las **9000 descargas**!

CQG+

News and views brought to you by
the journal *Classical and Quantum Gravity*

Home
About CQG+
Feedback
Copyright

Posted on **June 8, 2016** by [Jennifer Sanders](#)

[← Previous](#)

Wormholes can fix black holes



— Diego Rubiera-Garcia (left, [Lisbon University](#)) and Gonzalo J. Olmo (right, [University of Valencia](#) — [CSIC](#)) after crossing a wormhole that connects Europe with the beaches of the Brazilian Northeast.

According to Einstein’s theory of general relativity (GR), black holes are ferocious beasts able to swallow and destroy everything within their reach. Their strong gravitational pull deforms the space-time causal structure in such a way that nothing can get out of them once their event horizon is crossed. The fate of those incautious observers curious enough to cross this border is to suffer a painful spaghettification process due to the strong tidal forces before being destroyed at the center of the black hole.

Comentado en [phys.org](#), [sciencealert.com](#), [dailymail.co.uk](#), [Europapress](#), [ElMundo](#), ...

Física nuclear y hadrónica a energías intermedias

FIS2014-51948 & PROMETEOII/2014/0068

Members: L. Alvarez-Ruso , J. Navarro, J. Nieves, E. Oset, J. Ros, M. J. Vicente-Vacas, Z.F. Sun (pdoc), M. Albaladejo (pdoc), D. Cabrera (pdoc), P. García (pdoc), N. Rocco (pdoc), D. Yao (pdoc), S. Shuntaro (pdoc), F. Aceti (PhD 2016), A. Hiller (doc), V. Rodrigues (doc) , P. Fernández (doc), E. Saul (doc), R. Pavao (doc)

Topics:

- ✓ Resonances in QCD
- ✓ Weak decays of heavy hadrons into dynamically generated resonances
- ✓ Finite volume treatment of scattering of hadrons
- ✓ Hadron properties (spectroscopy, magnetic moments, form factors) in the free space and in nuclei
- ✓ Neutrino-nucleon and neutrino-nucleus reactions
- ✓ Chiral perturbation theory with Δ states
- ✓ Heavy quark spin and flavor symmetries: XYZ states
- ✓ Nonlinear dynamics and complex systems
- ✓ Nuclear matter response functions & effective interactions

Collaborations:

Granada, Murcia, Salamanca, Barcelona, Córdoba, Madrid, Osaka, Beijing, Jülich, Nara, Kyoto, Bonn, Minesota, Fermilab, CNRS-Orsay, ...

Extended Skyrme equation of state in asymmetric nuclear matter

D. Davesne¹, A. Pastore², and J. Navarro³

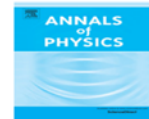
Annals of Physics 375 (2016) 288–312



Contents lists available at ScienceDirect

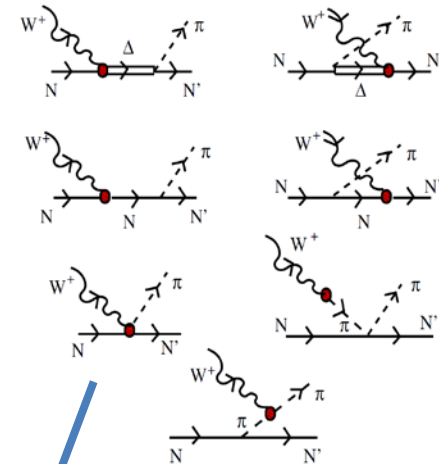
Annals of Physics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aop

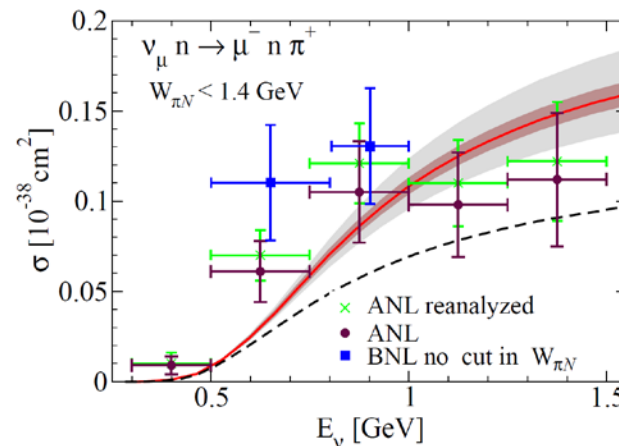
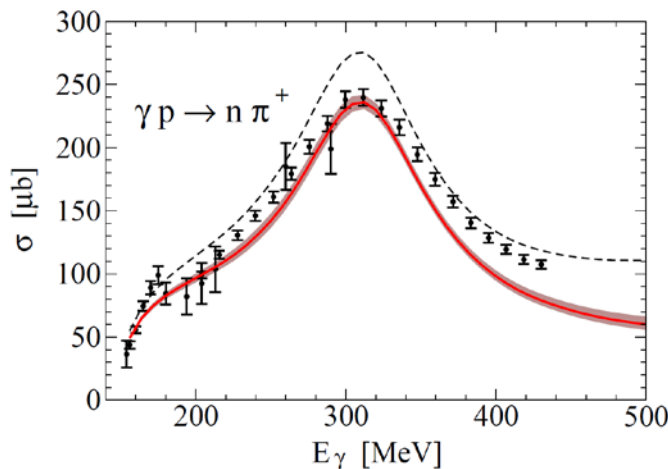


Infinite matter properties and zero-range limit of non-relativistic finite-range interactions

D. Davesne^a, P. Becker^{a,*}, A. Pastore^b, J. Navarro^c

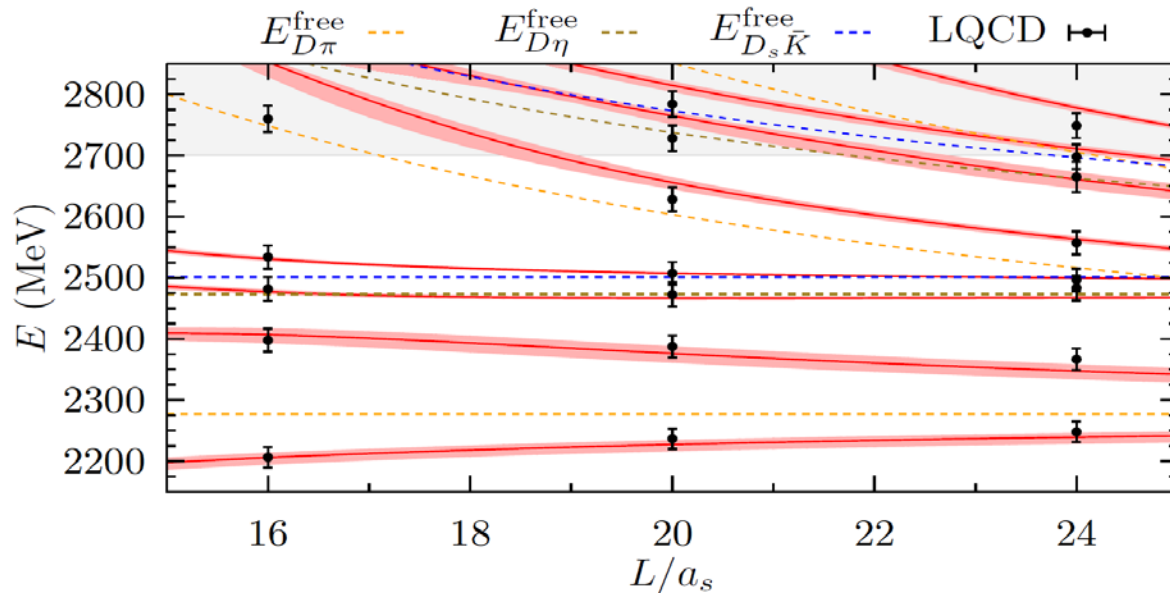
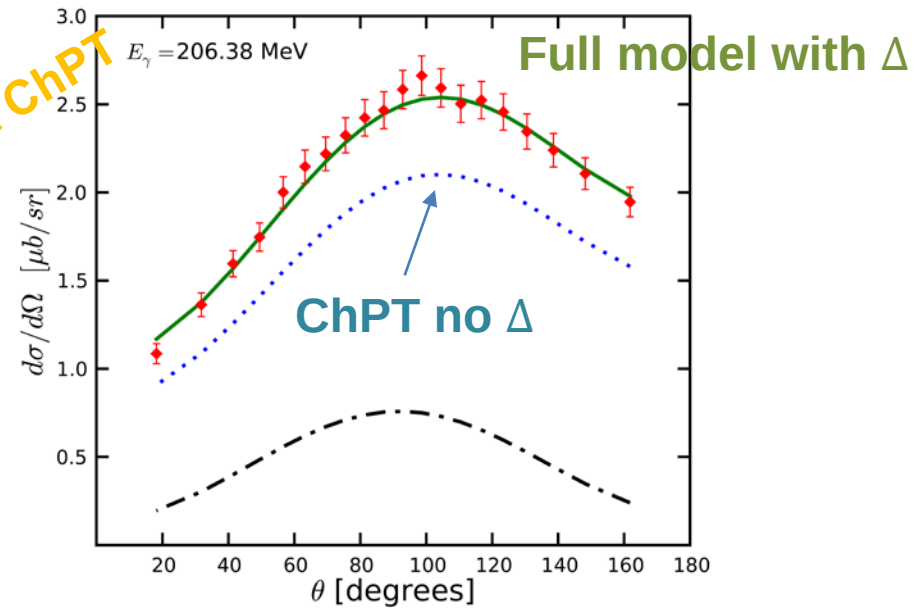
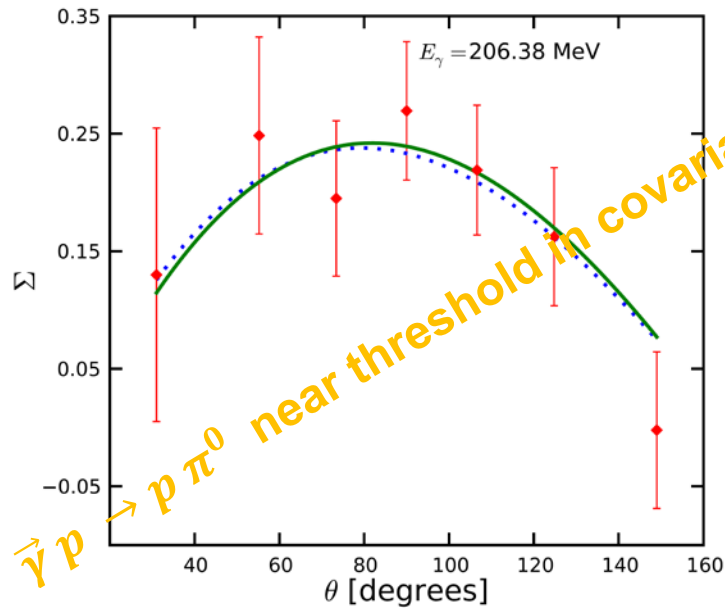


Spin $\frac{1}{2}$ local terms in the $\Delta(1232)$ RS propagator
 E. Hernández, J. Nieves,
 arXiv:1612.02343



$$C_5^A(0) = 1.18 \pm 0.07$$

Off-diagonal Goldberger-Treiman relation



Two-pole structure of the $D^*(2400)$

M. Albaladejo, P. Fernández-Soler, F.-K. Guo, J. Nieves, arXiv:1610.06727

Table 1 Mass and DK probability of the $D_{s0}^*(2317)$ state, the $0(0^+)$ DK scattering length and the fitted parameter $a(\mu)$, together with the reduced χ^2 , for each of the fits performed in this work

Fit	$M_{D_{s0}^*}$ (MeV)	P_{DK} (%)	a_0 (fm)	$a(\mu)$	$\chi^2/\text{d.o.f.}$
LHCb	$2326^{+16}_{-16}^{+1}_{-5}$	$74^{+7}_{-6}^{+9}_{-1}$	$-1.10^{+0.19}_{-0.39}^{+0.01}_{-0.02}$	$-1.09^{+0.12}_{-0.10}^{+0.01}_{-0.04}$	1.43
BaBar	$2306^{+14}_{-23}^{+16}_{-9}$	$67^{+5}_{-7}^{+6}_{-10}$	$-0.87^{+0.15}_{-0.15}^{+0.11}_{-0.18}$	$-1.21^{+0.09}_{-0.13}^{+0.10}_{-0.06}$	1.32
Combined	$2315^{+12}_{-17}^{+10}_{-5}$	$70^{+4}_{-6}^{+4}_{-8}$	$-0.95^{+0.15}_{-0.15}^{+0.08}_{-0.13}$	$-1.16^{+0.08}_{-0.10}^{+0.06}_{-0.03}$	1.37

The first error is statistical, whereas the second one is systematic

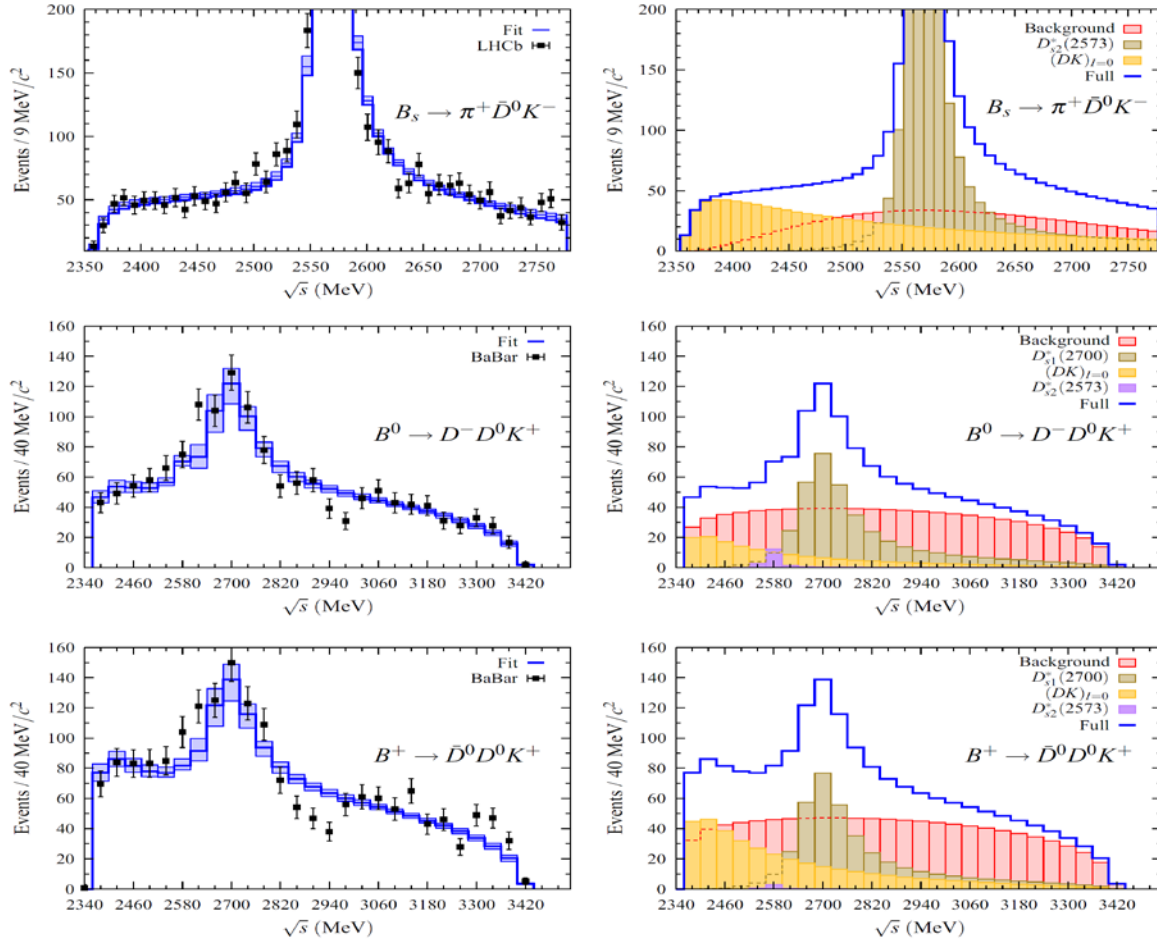


Fig. 4 The $D^0 K^+$ invariant mass distributions for the reactions $B_s \rightarrow \pi^+ \bar{D}^0 K^-$ (top panels), $B^0 \rightarrow D^- D^0 K^+$ (middle panels) and $B^+ \rightarrow \bar{D}^0 D^0 K^+$ (lower panels). In the left panels, our fitted theoretical distributions (blue lines) together with their error (blue bands), and con-

fronted with the experimental distributions (data taken from the LHCb [52] and the BaBar [51] collaborations). In the right panels we show the different contributions to each decay. The fit shown here is the one called “combined” in Table 1

LA SUPERFLUIDEZ
LANDAU

La física
que surgió del frío



NATIONAL GEOGRAPHIC

Jesús Navarro

Tesis doctoral defendida en
2016 (UV, 13 Julio)

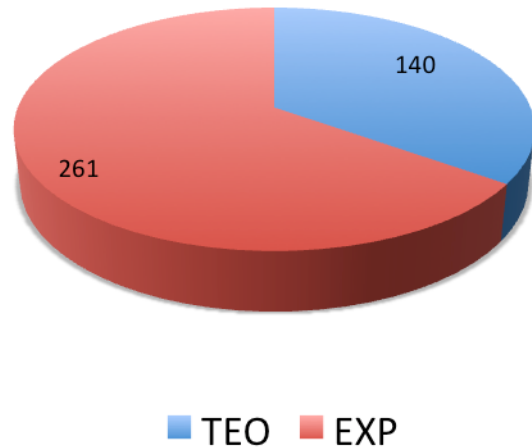
Dra. Francesca Aceti

“Interaction of hadrons and test
for the nature of resonances”
(Director: Eulogio Oset)

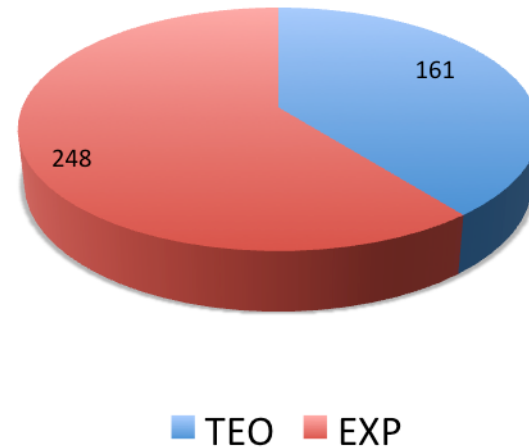
Lectures (Luis Álvarez-Ruso & J.
Nieves) “52 Winter School of
Theoretical Physics: Theoretical
Aspects of Neutrino Physics”
(Ladek Zdròj, Polonia, Feb 2016)

Luis Álvarez-Ruso: NuSTEC
Training in Neutrino Nucleus
Scattering Physics

400 Pub IFIC in 2015
(ISI Web of Science: Article, Review, Letter)



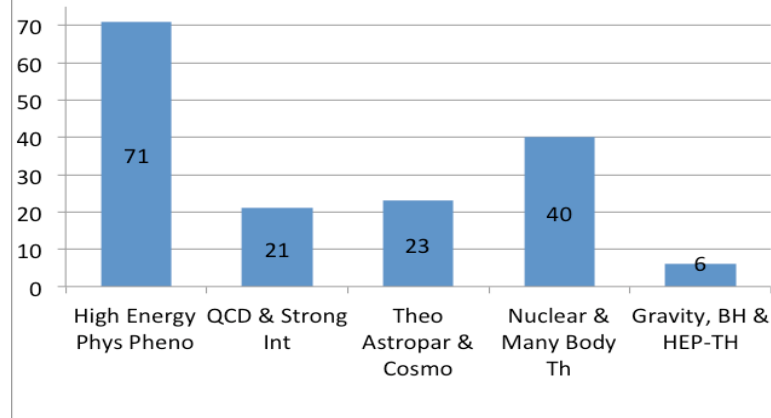
409 Pub IFIC in 2016
(ISI Web of Science: Article, Review, Letter)



3 (2015) 6 (2016) Tesis doctorales

6 RyC: 30/11/2017* CT
30/11/2018*
30/09/2017 (R)
15/12/2017
31/12/2019
31/12/2019
31/03/2021

Pub TEO por líneas de investigación 2016
(ISI Web of Science: Article, Review, Letter)



**Provisional
Diciembre 2016**

Mayoría en colaboración con investigadores de otros países



¡FELICES FIESTAS !

