

Física moderna

Departamento de Física Moderna

Dirección: Facultad de Ciencias. Avda. Los Castros, s/n. 39005-Santander

Teléfono: 942201450

Fax: 942201402

Director: Diego Herranz Muñoz

Subdirector: Ramón Niembro Bárcena

PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR

Área de Conocimiento: Física Atómica, Molecular y Nuclear

Catedráticos de Universidad

Saturnino Marcos Marcos

Teresa Rodrigo Anoro

Alberto Ruiz Jimeno

Francisco Matorras Weinig

Profesores Titulares de Universidad

Ángel Mañanes Pérez

Ramón Niembro Bárcena

Profesores Asociados

Fernando Duque Calvo

Profesores Contratados Doctores

Rocío Vilar Cortabitarte

Marcos Fernández García

Profesores Visitantes

L.N. Savushkin (Instituto de Telecomunicaciones de St. Petersburg. Rusia)

Área de Conocimiento: Astronomía y Astrofísica

Catedráticos de Universidad

Ignacio González Serrano

Profesores Titulares de Universidad

Luis Julián Goicoechea Santamaría

Francisco Carrera Troyano

Herranz Muñoz, Diego

Profesores Contratados Doctores

Patricio Vielva Martínez

Profesores Ayudantes Doctores

Silvia Mateos Ibáñez

Investigadores Visitantes

Vyacheslav Shalyapin (National Academy of Sciences of Ukraine)

Área de conocimiento Física Teórica

Catedráticos de Universidad

Luis Pesquera González

Emilio Santos Corchero

Horacio Wio Beitelmajer

Profesores Titulares de Universidad

Rafael Blanco Alcañiz

Ángel Valle Gutiérrez

BECARIOS Y DOCTORANDOS

Pablo Pérez García

Anuar Khan Alí Franco

Ignacio Ordovás Pascual

Judit García González

PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

Fernando Gómez Casademunt

Alberto Gómez Coterillo

Martín López Fernández

CENTROS EN LOS QUE IMPARTE DOCENCIA ALUMNOS

	Grado	Postgrado
Facultad de Ciencias	130	15

LÍNEAS GENERALES DE INVESTIGACIÓN

- Estudio teórico y experimental de microláseres y de sus aplicaciones. Física de sistemas complejos.
- Fundamentos de Física Cuántica.
- Participación en el diseño del instrumento ISIS en el telescopio espacial ultravioleta WSO-UV. Astronomía Óptica. Astronomía de rayos-X. Espectroscopia de rayos-X. Participación en la definición científica del observatorio espacial Athena propuesto a la Agencia Europea del Espacio (ESA). Astronomía en el infrarrojo intermedio y lejano. Astronomía sub-milimétrica.
- Astronomía de microondas. Fondo Cósmico de Microondas y Cosmología observacional. Participación en el análisis de datos del satélite Planck de la ESA.

- Participación en el experimento hispano-británico QUIJOTE, trabajando en el desarrollo de sus instrumentos a 30 y 42 GHz
- Estructura a gran escala del universo. Participación en el experimento hispano-brasileño JPAS.
- Radiofuentes y fuentes extragalácticas en el infrarrojo lejano. Formación de galaxias y núcleos galácticos activos. Sistemas lente gravitatoria y materia oscura
- Participación en el experimento CDF (Tevatron-Fermilab). Estudio de las interacciones fundamentales de la materia. Estudio de la asimetría materia-antimateria. Propiedades del bosón de Higgs.
- Participación en el experimento CMS (LHC, CERN). Sistema de muones, alineamiento, detectores de silicio para la reconstrucción de trazas. Desarrollo de cómputo de entornos GRID. Propiedades del bosón de Higgs, búsqueda de materia oscura, física del quark top. Detectores de silicio para el Linear Collider. Participación en I+D para los Futuros Aceleradores (ILC, CLIC, FCC, LHC alta luminosidad).
- Propiedades de núcleos atómicos y estrellas de neutrones utilizando modelos relativistas, en los que la interacción nucleón-nucleón se genera mediante el intercambio de mesones. Los estados de un nucleón se representan mediante espinores que son soluciones de una ecuación de Dirac.
- Nanoagregados atómicos, nanocables, nanotubos de carbono y grafeno: estudio de las propiedades electrónicas y estructurales mediante el método del Funcional de la Densidad. Propiedades magnéticas de nanoagregados en nanotubos de carbono y en grafeno. Materiales formados por agregados atómicos.
- Estudio teórico de sistemas alejados del equilibrio, en particular asociados a fenómenos de formación de estructuras espacio-temporales, crecimiento de superficies, etc. Estudios de fenómenos inducidos por fluctuaciones tales como resonancia estocástica, motores Brownianos, transiciones de fase inducidas por ruido, obtención de energía de fluctuaciones medio ambientales. Aplicaciones a sistemas complejos de tipo social y económico (modelos de formación y propagación de opinión, comportamiento de mercados).

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Proyecto: "Comportamiento de materiales expuestos a radiaciones ionizantes de alta intensidad"

Convenio de colaboración entre Equipos Nucleares S.A., ENSA, y el Departamento de Física Moderna de la Universidad de Cantabria

Periodo: Enero-Diciembre 2015. Ampliado a Julio 2016

Investigador responsable: Ángel Mañanes Pérez;

Investigadores contratados: Susana Gómez Salces y Daniel Rábago Gómez

Título: Lentes Gravitatorias y Materia Oscura (GLEDAMA VI)

Investigador Principal: Luis J. Goicoechea

Otros investigadores: V. N. Shalyapin, E. Koptelova, A. Zheleznyak, Alexey Sergeev, Chelsea MacLeod, Christopher Morgan; Proyecto coordinado con otros proyectos del Instituto de Astrofísica de Canarias y la Universidad de Valencia

Entidad financiadora: MINECO. Referencia: AYA2013-47744-C3-2-P

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS INTERNACIONALES

- 1.- Autores: García-González, J.; Alonso-Herrero, A.; Hernán-Caballero, A.; Pereira-Santaella, M.; Ramos-Almeida, C.; Acosta-Pulido, J. A.; Díaz-Santos, T.; Esquej, P.; González-Martín, O.; Ichikawa, K.; López-Rodríguez, E.; Povic, M.; Roche, P. F.; Sánchez-Portal, M.
Título: 'The nuclear and integrated far-infrared emission of nearby Seyfert galaxies'.
Revista: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 458, Issue 4, p.4512-4529
- 2.- Autores: A. Quirce, P. Pérez, A. Valle, L. Pesquera, Y. Hong, H. Thienpont, K. Panajotov
Título: 'Polarization switching in 1550 nm VCSELs subject to parallel optical injection'.
Revista: IEEE Photonics Conference (IPC 2015). IEEE, pp. 549-550 (2015).
- 3.- Autores: A. Quirce, P. Pérez, A. Valle, L. Pesquera, Y. Hong, H. Thienpont, K. Panajotov
Título: 'Microwave signal generation using a 1550 nm VCSEL subject to dual-beam parallel optical injection'.
Revista: IEEE Photonics Conference (IPC 2015). IEEE, pp. 132-133 (2015).
- 4.- Autores: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.
Título: 'Planck intermediate results. XXXVIII. E-, B-modes of dust polarization from the magnetized filamentary structure of the interstellar medium'.
Revista: Astronomy and Astrophysics 2016, 586, A141
- 5.- Autores: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.
Título: 'Planck intermediate results. XXXVII. Evidence of unbound gas from the kinetic Sunyaev-Zeldovich effect'.
Revista: Astronomy and Astrophysics 2016, 586, A140
- 6.- Autores: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.
Título: 'Planck intermediate results. XXXVI. Optical identification, redshifts of Planck SZ sources with telescopes at the Canary Islands observatories'.
Revista: Astronomy and Astrophysics, 2016, 586, A139

7.- Autores: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.

Título: 'Planck intermediate results. XXXV. Probing the role of the magnetic field in the formation of structure in molecular clouds'.

Revista: Astronomy and Astrophysics, 2016, 586, A138

8.- Autores: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.

Título: 'Planck intermediate results. XXXIV. The magnetic field structure in the Rosette Nebula'.

Revista: Astronomy and Astrophysics 2016, 586, A137

9.- Autores: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.

Título: 'Planck intermediate results. XXXIII. Signature of the magnetic field geometry of interstellar filaments in dust polarization maps'.

Revista: Astronomy and Astrophysics 2016, 586, A136

10.- Autor: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.

Título: 'Planck intermediate results. XXXII. The relative orientation between the magnetic field, structures traced by interstellar dust'.

Revista: Astronomy and Astrophysics 2016, 586, A135

11.- Autores: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.

Título: 'Planck intermediate results. XXXI. Microwave survey of Galactic supernova remnants'.

Revista: Astronomy and Astrophysics 2016, 586, A134

12.- Autores: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.

Título: 'Planck intermediate results. XXX. The angular power spectrum of polarized dust emission at intermediate, high Galactic latitudes'.

Revista: Astronomy and Astrophysics 2016, 586, A133

13.- Autores: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.

Título: 'Planck intermediate results. XXIX. All-sky dust modelling with Planck, IRAS, WISE observations'.

Revista: Astronomy and Astrophysics 2016, 586, A132

14.- Autores: Hernández-Monteagudo, C., Ma, Y.-Z., Kitaura, F. S., Wang, W., Génova-Santos, R., Macías-Pérez, J., Herranz, D.,

Título: 'Evidence of the Missing Baryons from the Kinematic Sunyaev-Zeldovich Effect in Planck Data'

Revista: Physical Review Letters, 2015, 115, 191301

15.- Autores: Hopkins, A. M., Whiting, M. T., Seymour, N., Chow, K. E., Norris, R. P., Bonavera, L., Breton, R., Carbone, D., Ferrari, C., Franzen, T. M. O., Garsden, H., González-Nuevo, J., Hales, C. A., Hancock, P. J., Heald, G., Herranz, D., Huynh, M., Jurek, R. J., López-Caniego, M., Massardi, M., Mohan, N., Molinari, S., Orr, E., Paladino, R., Pestalozzi, M., Pizzo, R., Rafferty, D., Röttgering, H. J. A., Rudnick, L., Schisano, E., Shulevski, A., Swinbank, J., Taylor, R., van der Horst, A. J.,

Título: 'The ASKAP/EMU Source Finding Data Challenge'

Revista: Publications of the Astronomical Society of Australia 2015, 32, 037

16.- Autores: Génova-Santos, R., Rubiño-Martín, J. A., Rebolo, R., Peláez-Santos, A., López-Caraballo, C. H., Harper, S., Watson, R. A., Ashdown, M., Barreiro, R. B., Casaponsa, B., Dickinson, C., Diego, J. M., Fernández-Cobos, R., Grainge, K. J. B., Gutiérrez, C. M., Herranz, D., Hoyland, R., Lasenby, A., López-Caniego, M., Martínez-González, E., McCulloch, M., Melhuish, S., Piccirillo, L., Perrott, Y. C., Poidevin, F., Razavi-Ghods, N., Scott, P. F., Titterton, D., Tramonte, D., Vielva, P., Vignaga, R.,

Título: 'QUIJOTE scientific results - I. Measurements of the intensity, polarisation of the anomalous microwave emission in the Perseus molecular complex'

Revista: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 2015, 452, 4169

17.- Autores: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.

Título: 'Planck intermediate results. XXVIII. Interstellar gas, dust in the Chamaeleon clouds as seen by Fermi LAT, Planck'

18.- Autores: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.

Título: 'Planck intermediate results. XXVI. Optical identification, redshifts of Planck clusters with the RTT150 telescope'

Revista: Astronomy and Astrophysics, 2015, 582, A29

- 19.- Autores: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.
Título: 'Planck intermediate results. XXV. The Andromeda galaxy as seen by Planck'
Revista: Astronomy and Astrophysics 2015, 582, A28.
- 20.- Autores: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.
Título: 'Planck 2013 results. XXXII. The updated Planck catalogue of Sunyaev-Zeldovich sources'
Revista: Astronomy and Astrophysics, 2015, 581, A14.
- 21.- Autores: Planck Collaboration: Barreiro, R. B., Herranz, D., López-Caniego, M., Martínez-González, E., Rebolo, R., Toffolatti, L., Vielva, P., et al.
Título: 'Planck intermediate results. XXIII. Galactic plane emission components derived from Planck with ancillary data'
Revista: Astronomy and Astrophysics, 2015, 580, A13.
- 22.- Autores: De Zotti, G., Castex, G., González-Nuevo, J., López-Caniego, M., Negrello, M., Cai, Z.-Y., Clemens, M., Delabrouille, J., Herranz, D., Bonavera, L., Melin, J.-B., Tucci, M., Serjeant, S., Bilicki, M., Reani, P., Clements, D. L., Toffolatti, L., Roukema, B. F.,
Título: 'Extragalactic sources in Cosmic Microwave Background maps'
Revista: Journal of Cosmology and Astroparticle Physics 2015, 6, 018.

COMUNICACIONES PRESENTADAS EN CONGRESOS

- 1.- Autores: M. Alonso, J. Remondo, J. Bonachea, E. Fuffa, A. Mañanes, A. Cendrero.
Título: 'Datación e interpretación de la sedimentación reciente en estuarios mediante la técnica de ^{210}Pb en exceso'.
Congreso: XIV Reunión Nacional de Cuaternario, Granada 2015
Año: 2015
- 2.- Autores: Judit García González
Título: 'The nuclear and integrated FIR emission of Seyfert galaxies'.
Congreso: TORUS 2015: The unification scheme after 30 years.
Año: 2015.
- 3.- Autores: Ignacio Ordovás Pascual, Silvia Mateos, Francisco J. Carrera, Klaas Wiersema.
Título: 'Discordant X-ray and optical classification of AGN'.
Congreso: Spanish X-ray Astronomy 2015.

Año: 2015

4.- Autores: Ignacio Ordovás Pascual, Silvia Mateos, Francisco J. Carrera, Klaas Wiersema, Alessandro Caccianiga, Paola Severgnini, Roberto Della Ceca, Lucia Ballo, Alberto Moretti

Título: 'Comparison of the optical and X-ray obscuration in AGN'.

Congreso: XXIX XMM-Newton contortium meeting.

Año: 2016.

5.- Autores: Ignacio Ordovás Pascual, Silvia Mateos, Francisco J. Carrera, Klaas Wiersema, Alessandro Caccianiga, Paola Severgnini, Roberto Della Ceca, Lucia Ballo, Alberto Moretti

Título: 'On the relation between X-ray absorption and optical extinction in AGN'.

Congreso: Active Galactic Nuclei: What's in a name?

Año: 2016.

6.- Autores: A. Quirce, P. Pérez, A. Valle, L. Pesquera, Y. Hong, H. Thienpont, K. Panajotov.

Título: 'Injection locking and polarization switching in a 1550-nm VCSEL under parallel optical injection'.

Congreso: 9ª Reunión Española de Optoelectrónica (OPTOEL 2015), Salamanca.

Año: 13-15 julio, 2015.

7.- Autores: A. Quirce, P. Pérez, A. Valle, L. Pesquera, Y. Hong, H. Thienpont, K. Panajotov.

Título: 'Polarization switching in 1550 nm VCSELs subject to parallel optical injection'.

Congreso: IEEE Photonics Conference (IPC 2015), Reston, USA

Año: 4-8 octubre, 2015.

8.- Autores: A. Quirce, P. Pérez, A. Valle, L. Pesquera, Y. Hong, H. Thienpont, K. Panajotov.

Título: 'Microwave signal generation using a 1550 nm VCSEL subject to dual-beam parallel optical injection'.

Congreso: IEEE Photonics Conference (IPC 2015), Reston, USA

Año: 4-8 octubre, 2015.

9.- Autores: A. Quirce, P. Pérez, A. Valle, L. Pesquera, Y. Hong, H. Thienpont, K. Panajotov

Título: 'Generation of microwave signals using a long-wavelength VCSEL under dual-beam parallel optical injection'.

Congreso: International Symposium on Physics and Applications of Laser Dynamics (ISPALD 2015), Metz, Francia

Año: 4-11 noviembre, 2015.

TESIS DOCTORALES

1.- Título: 'Radio cuásares a alto desplazamiento al rojo en cartografiados de gran área.

Autor: Diego Tuccillo'.

Directores: José Ignacio González Serrano.

2.- Título: 'Detección de fuentes extragalácticas en mapas de la radiación del fondo cósmico de microondas mediante técnicas multifrecuenciales'.

Autor: Luis Fernando Lanz Oca.

Directores. Diego Herranz Muñoz y Marcos López-Caniego Alcarria.

CURSOS DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA, INSTRUMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

1.- Título: 'Instrumentación'.

Profesores: A. Mañanes y L. Pesquera.

2.- Título: 'Láser: Instrumentación y Aplicaciones'.

Profesores: L. Pesquera y A. Valle.

3.- Título: 'Cosmología'.

Profesores: Xavier Barcons, Diego Herranz, Enrique Martínez y Patricio Vielva

4.- Título: 'Estadística'.

Profesores: Francisco Carrera Troyano, María Teresa Ceballos Merino, Francisco Matorras Weinig y Ángel Valle Gutiérrez

5.- Título: 'Astrofísica Extragaláctica'.

Profesores: L. J. Goicoechea, J. I. González, Almudena Alonso y Antonio Hernán Caballero

6.- Título: 'Física de Partículas Avanzada'.

Profesores: Jesús Marco de Lucas y Sven Heinemeyer

7.- Título: 'Programación'.

Profesores: Rita Belén Barreiro Vilas y Alicia Calderón Tazón.

8.- Título: 'Técnicas Instrumentales en Astrofísica'.

Profesores: Francisco J. Carrera Troyano, Luis Goicoechea Santamaría, Ignacio González Serrano, Silvia Mateos Ibáñez, Diego Herranz Muñoz.

9.- Título: 'Técnicas de Detección y Análisis en Física de Altas Energías'.

Profesores: Iván Vila Álvarez y Rocío Vilar Cortabitarte.

10.- Título: 'Procesado y Análisis de Imágenes'.

Profesores: Diego Herranz y Patricio Vielva.

CURSOS DEL MÁSTER DE NUEVOS MATERIALES

1.- Título: 'Simulación y Modelización de Nuevos Materiales'.

Profesores: A. Mañanes Pérez (responsable), D. Ferreño Blanco (UC), A. García Arribas (EHU-UPV), E. Ogando Arregui (EHU-UPV)

Créditos: 5