

Problemas resueltos de geofísica

Elisa Buform Peiró, Carmen Pro Muñoz
y Agustín Udías Vallina

Pearson, Madrid, 2010, 357 pp.; ISBN: 978-84-8322-649-0

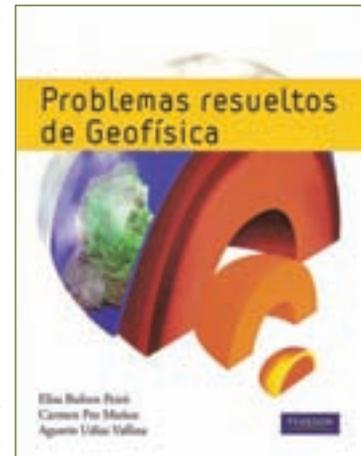
Hacia falta. Ya podemos poner a prueba de manera práctica nuestros conocimientos teóricos en Geofísica. Los estudiantes de Geofísica ya disponen de un elemento imprescindible para consolidar sus conocimientos teóricos en esta materia. También los profesores tenemos una herramienta muy útil para impartirla. Y por qué no, también nuestra comunidad científica: la Geofísica es un ejemplo de aplicación de la mayor parte de las ramas de la Física al estudio de un único objeto, la Tierra. El libro recientemente aparecido es un instrumento a este respecto. Lo hace posible una colección de 194 problemas de Geofísica, resueltos de manera detallada y razonada, acompañados de figuras esquemáticas aclaratorias.

Los autores, tres valientes profesores de Geofísica, pertenecientes a tres generaciones, han recopilado enunciados de los ejercicios y problemas de sus cursos y presentan de manera detallada su resolución. Todo un reto, ya que su método y resultados estarán expuestos al ojo escrutador de otros expertos.

Los problemas tratan distintos campos de la Geofísica. A Gravimetría corresponden 77 problemas. Del total de las 357 páginas del libro, el 38% están dedicadas a este tema. Los problemas pretenden consolidar los conceptos geoid y elipsoide terrestre, campo y potencial de la gravedad y anomalías, y correcciones de la gravedad. El potencial de mareas también tiene dedicado una amplia parte. Los ejercicios, en algunos casos, presentan situaciones ideales, no realistas, pero con la finalidad de ayudar a dominar los distintos conceptos físico-matemáticos involucrados. Esta característica se repite en otras secciones. No pretenda el lector encontrar un libro con ejercicios dedicados a la prospección gravimétrica. El espectro del contenido conceptual tratado es mucho más amplio, como lo es el cuerpo de la Gravimetría.

El Geomagnetismo está representado por 40 problemas, el 21% de las páginas del volumen, problemas que tratan sobre el campo magnético interno y las anomalías magnéticas. Mayormente consideran el modelo dipolar de campo magnético y pretenden hacer hincapié en el cálculo de las componentes y coordenadas geomagnéticas. En algunos ejercicios los enunciados se complican incluyendo la contribución del campo magnético externo. No obstante, no se presentan problemas relacionados exclusivamente con el campo magnético externo.

La sección dedicada a la Sismología la constituyen 73 problemas, el 39% de la extensión del volumen. Los problemas están dedicados a la propagación, reflexión y refracción de las ondas internas planas en medios de características constantes, haciendo énfasis en la geometría de sus componentes y desplazamientos obtenidos a partir de sus potenciales. Una cantidad considerable de



problemas está pensada para ejercitar en la aplicación de la teoría de rayos en medios planos con discontinuidades de diversas geometrías (algunas de ellas complejas y no realistas) y con características constantes o con gradiente vertical en aproximación de Tierra plana. Siguen ejercicios utilizando teoría de rayos en aproximación de Tierra esférica. La sección dedicada a las ondas superficiales tiene un carácter más complejo y elevado que los anteriores. Una última parte se dedica brevemente al cálculo de los parámetros focales de terremotos. Un buen seguimiento de esta sección hace necesario estar familiarizado con la terminología utilizada en *Principles of Seismology* de A. Udías (Cambridge, 1999). Otras ramas de la Geofísica están representadas en el resto de los ejercicios y tratan sobre flujo térmico y geocronología. El libro se completa con extensa bibliografía de libros de texto de las materias tratadas en el libro.

La complejidad de los problemas en cada tema es diversa, encontramos desde ejercicios muy simples hasta problemas relativamente complejos. Su resolución es de manera analítica con valores numéricos, sin necesidad de la ayuda de un ordenador.

Los problemas considerados en el libro son complementarios a los enunciados que se presentan en otros libros de la materia, tanto generalistas como específicos. Algunos de los enunciados de los problemas son los incluidos en el libro *Fundamentos de Geofísica* de Udías y Mezcua (2ª edición, Alianza editorial, 1997). Sin embargo, en el libro que tratamos se encuentra su resolución. La nomenclatura y terminología utilizadas en los problemas son las utilizadas en el libro citado, siendo los problemas un buen complemento a las enseñanzas de este libro.

El libro aquí presentado está pensado como ayuda a docencia de la asignatura Geofísica General y las materias específicas de la Geofísica. Los autores indican que la obra está dirigida a estudiantes de Física, Geología, Ingeniería Geomática y Topografía y Ciencias de la Mar, a nivel de grado, licenciatura y master. Es opción de los profesores de cada asignatura determinar la idoneidad de cada uno de los problemas según el nivel que se quiera alcanzar en su curso.

De todo un poco
De todo un pouco

Hasta la actualidad no conozco un libro de problemas de Geofísica con un detalle en su resolución como el del presentado. Estamos de enhorabuena por la aparición de este libro. La gran experiencia docente de los autores se refleja en el contenido y me permite solicitarles un nuevo libro, pero esta vez de prácticas sobre la materia. Que me perdonen por la osadía.

Emma Suriñach Cornet,
Universitat de Barcelona

“Physics for Development”: la Comisión C13 de la IUPAP

Jaime Julve Pérez

Instituto de Física Fundamental, CSIC, Madrid



La Unión Internacional de Física Pura y Aplicada cuenta con 20 Comisiones, la mayor parte de ellas dedicadas a áreas especializadas de la Física. Además de algunas de carácter interno (C1 Finance), las hay transversales (C2 Symbols, Units, etc.), otras de mayor proyección social (C14 Physics Education) y una explícitamente dedicada a la promoción de la Física en los países en vías de desarrollo, la C13 (ver el sitio www.iupap.org).

Como puede observarse en la Tabla 1, hay una presencia consistente (destacada en **negrita**) de los países iberoamericanos que se ha mantenido en el tiempo, en la que se debe mencionar a Ana María Llois (Argentina) durante el anterior mandato trianual 2006-2008. Para el actual 2009-2011 la composición de la comisión C13 se amplió de 13 a 14 miembros (3 de organización y 11 de países), lo que para nuestra área se ha traducido en que la vacante de Argentina no ha dado paso a uno, sino a dos nuevos miembros (México y Perú).

Los objetivos de la comisión, creada en 1981, están en el núcleo de los generales de la IUPAP de “estimular y facilitar la cooperación internacional en Física y el desarrollo mundial de la ciencia” al ocuparse especialmente de los países menos desarrollados, y se materializan, por citar los ejemplos más relevantes, en los siguientes tipos de iniciativas:

- Promover el intercambio con los países en vías de desarrollo de profesores, doctorandos y expertos en la organización de la investigación (Visiting Scientist Program). Se colabora con otras instituciones, por ejemplo en los programas de formación que la UNESCO y la IAEA canalizan a través del International Centre for Theoretical Physics (ICTP) de Trieste, tales como la “Third World Academy of Science” (TWAS), el “Sandwich, Training and Education Program” (STEP), o el de “Training and Research in Italian Laboratories” (TRIL). Se colabora también con organizaciones similares de países concretos, como el británico Institute of Physics (IOP), Francia o los USA.
- Recomendar a la IUPAP el apoyo económico a la organización de conferencias internacionales útiles para la promoción regional de la Física.
- Facilitar el acceso a la información científica a países con mayores dificultades, negociando por ejemplo suscripciones más bajas a las revistas electrónicas y organizando bolsas de libros.

Tabla 1. Composición actual de la Comisión C13 de la IUPAP.

OFFICERS C13	MEMBERS C13	ASSOCIATED MEMBERS C13
Presidente (Chair): Kennedy Reed (USA)	Dirk Callebaut (Bélgica)	Katepalli Raju Sreenivasan (USA)
Vicepresidente: Ludger Woeste (Alemania)	Carmen Cisneros (México)	Abdeslam Houmada (Marruecos)
Secretario: Sandro Scandolo (ICTP, Trieste)	Jaime Julve (España)	Hai-Woong Lee (Corea del Sur)
	Dipali Chauhan (IOP, UK)	Fernando Quevedo (ICTP, Trieste)
	Guilu Long (China)	
	Fairouz Malek (Francia)	
	Denes Lagos Nagy (Hungria)	
	Paulo Oliveira (Brasil)	
	Walter Estrada (Perú)	
	Mourad Telmini (Túnez)	
	Ahmadou Wague (Senegal)	

Por la localización geográfica del ICTP, cuyo Director participa habitualmente en las reuniones, las facilidades disponibles y la vocación de puente con los países en desarrollo materializada en sus programas, es natural que desde hace algunos años Trieste sea el lugar preferente de reunión de la C13. Todas estas actividades son de evidente interés para los países iberoamericanos. En particular cabe destacar en los últimos años la aprobación de las siguientes ayudas a la organización de conferencias científicas (ver www.iupap.org):

Tabla 2. Conferencias subvencionadas por la C13 en los últimos años.

AÑO	LUGAR DE CELEBRACIÓN
2007	1. Sousse (Túnez) 2. Cape Coast (Ghana)
2008	1. La Habana (Cuba) 2. Cotonou (Benin) 3. Yaoundé (Camerún)
2009	1. Dakar (Senegal) 2. Lima (Perú) 3. Dakar (Senegal)
2010	1. Nablús (Palestina) 2. Sousse (Túnez) 3. La Habana (Cuba) 4. Ciudad del Cabo (Sudáfrica) 5. Yaoundé (Camerún)

La C13 suele recibir un número superior de solicitudes, incluyendo países de otras áreas geográficas, que la comisión examina elevando una recomendación a la IUPAP. Las ayudas aprobadas suponen una media de más de tres conferencias anuales, superior al resto de las comisiones, lo que ilustra su singularidad dentro de IUPAP. Ateniéndonos a la estadística, se observa un predominio de los países del África francófona que merece un análisis. Dado el esfuerzo de objetividad en la verificación de las condiciones exigidas, el resultado de la selección efectuada por la C13 es sobre todo el producto, por un lado, del número de solicitudes, consecuencia sin duda del conocimiento de las posibilidades que brinda la IUPAP junto con el estímulo recibido a presentarlas, y por otro de las necesidades más extremas de estos países, que comienzan en las dificultades mismas, por su costo, de desplazamiento entre ellos. Esta constatación suscita sin embargo otras reflexiones. Sin duda Francia ejerce un positivo papel, notablemente estructurado, en los países de su área de influencia que merece ser imitado, y esta es una realidad permanente e independiente de la circunstancia de que la anterior presidencia de la C13 haya recaído en la Prof. Annick Suzor-Weiner (Relaciones Internacionales de la Universidad de Paris-Sud), circunstancia que, como mínimo, es el reconocimiento de una vocación. Parecidas consideraciones merecerían los esfuerzos del IOP y otros países, aunque se canalicen menos a través de la C13.



Reunión en Trieste, 29-08-09. Foto F. Malek y S. Scandolo

Comparativamente, los esfuerzos de coordinación de la comunidad iberoamericana pueden considerarse como débiles. Cabría mencionar la existencia de la Agencia Española de Cooperación Iberoamericana (AECI), tradicionalmente más centrada en las humanidades y la potenciación de la lengua, que sin embargo posee infraestructuras en Cartagena de Indias (Colombia), Antigua (Guatemala) y Bolivia, aptas para la organización de reuniones y poco conocidas por nuestra comunidad científica. Externamente a ésta, en Física podemos destacar el “High Energy Latin-America European-Union Network” (HELEN) del CERN, y algunos de nuestros países mantienen especiales vínculos con el ICTP. Sin embargo, como iniciativa endógena, nos limitamos a la breve historia que arranca en la FELASOFI y la UISF, tan tarde como en 1996, hasta la más reciente FEIASOFI, que incluye a España y Portugal. En foros como la C13 de IUPAP se echa de menos una mayor unidad de nuestros países en un grupo que pueda presentarse como referente e interlocutor bien identificado para la captación de oportunidades y la defensa de nuestros intereses dentro de la comunidad internacional.

De todo un poco
De todo un pouco

5º Taller Internacional de Termodinámica Fuera del Equilibrio

Mariano López de Haro
UNAM, México

El pasado mes de Agosto de 2009 se llevó a cabo en Cuernavaca (México) el 5º Taller Internacional de Termodinámica Fuera del Equilibrio, denominado IWNET 2009 por sus siglas en inglés. Este taller es el más reciente de una serie que se inició con la reunión informal organizada por Miroslav Grmela en Montreal en 1996, con la idea de poner en contacto a investigadores de las áreas de termodinámica fuera del equilibrio y



reología y con ello identificar problemas y áreas de oportunidad comunes. Este esfuerzo se continuó en Oxford en el año 2000 teniendo como meta el presentar un panorama completo de los desarrollos teóricos más importantes de la termodinámica fuera del equilibrio y algunas posibles aplicaciones. El tercer taller se realizó en Princeton en 2003, donde el énfasis se puso en el uso de los nuevos métodos para abordar problemas difíciles relacionados con el modelado de fluidos complejos. El cuarto taller fue en Rodas en 2007. En él, los trabajos se concentraron en técnicas de simulación basadas en los principios de la termodinámica fuera del equilibrio y en la descripción de fenómenos asociados con la estructura y el desarrollo de morfologías y con la relajación y la dinámica de materiales complejos sujetos a una historia de deformación que involucra diversas escalas de longitud y tiempo. Con estos antecedentes, en el quinto taller se examinaron nuevas áreas de aplicación de la termodinámica fuera del equilibrio como las de sistemas pequeños y confinados, materia granular, fenómenos interfaciales y sistemas biológicos. Además se incluyó por primera vez la termodinámica de procesos irreversibles relativista.

El programa científico del taller consistió de 9 conferencias invitadas, 19 presentaciones orales y 21 carteles de autores de instituciones de Canadá, España, Estados Unidos, Hungría, México, Noruega, Rusia y Suiza. Los autores y los resúmenes de todos los trabajos se pueden consultar a través de la página web siguiente:

<http://www.complexfluids.ethz.ch/cgi-bin/CONF/e>

Siguiendo con la tradición de los talleres previos [1-4], las versiones en extenso de algunos de los trabajos presentados en el quinto taller aparecieron recientemente en un número especial de la revista *Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics* [5].

Referencias

- [1] M. GRMELA, *J. Non-Newtonian Fluid Mech.* **69** (1997) 105–107.
- [2] R. J. J. JONGSCHAAP Y H. C. ÖTTINGER, *J. Non-Newtonian Fluid Mech.* **96** (2001) 1–3.
- [3] B. J. EDWARDS Y A. N. BERIS, *J. Non-Newtonian Fluid Mech.* **120** (2004) 1–2.
- [4] V. G. MAVRANTZAS, A. N. BERIS Y ATH. TZAVARAS, *J. Non-Newtonian Fluid Mech.* **152** (2008) 1.
- [5] L. S. GARCÍA-COLÍN, M. LÓPEZ DE HARO Y F. VÁZQUEZ, *J. Non-Newtonian Fluid Mech.* **165** (2010) 923–924.

Simposio Internacional sobre Energías Renovables y Sustentabilidad

Mariano López de Haro

UNAM, México



En la conmemoración de los 25 años de la inauguración del Laboratorio de Energía Solar del Instituto de Investigaciones en Materiales (hoy Centro de Investigación en Energía) y dentro del marco de las actividades para celebrar los 100 años de creación de la Universidad Nacional de México (hoy Universidad Nacional Autónoma de México), los días 9 y 10 de Agosto de 2010 se llevó a cabo en las instalaciones del Centro en Temixco (Morelos) el Simposio Internacional sobre Energías Renovables y Sustentabilidad con alrededor de 200 participantes. El programa científico del simposio consistió de 9 conferencias invitadas y 56 carteles de autores de varias instituciones tanto mexicanas como de otros países, incluyendo entre éstas últimas por parte de España a la Universidad Rovira y Virgili. Asimismo, se llevó a cabo una mesa redonda sobre el origen y evolución del Centro de Investigación en Energía con la participación de investigadores reconocidos que han sido jefes del Laboratorio o Directores del Centro. Los temas y ponentes de las conferencias invitadas fueron los siguientes:

“Planeación y políticas de energías renovables” (D. Aitken); “Desarrollos nuevos y emergentes en tecnologías de energía solar” (Y. Goswami); “Futuro de la energía geotérmica” (S. K. Sanyal); “Energía solar fotovoltaica” (P. K. Nair); “Cambio climático” (C. Gay); “Principios fisicoquímicos del cambio climático” (L. S. García-Colín); “Energía solar fototérmica” (C. A. Estrada); “Biomasa, biocombustibles y sustentabilidad (H. Chum); y “Biodiversidad” (J. Sarukhán). En cuanto a los carteles, estos incluyeron trabajos sobre energías renovables (energía solar, energía geotérmica, energía de mareas, biomasa), bombas de calor y caloriductos, sistemas energéticos, biocombustibles, celdas de combustible y energía del hidrógeno, energía y desarrollo sostenible, energía e impacto ambiental e incluso uno de energía nuclear.

Los autores y los resúmenes de todos los trabajos se pueden consultar a través de la página web siguiente:

<http://www.cie.unam.mx/CIE25/>

donde también aparecen los perfiles académicos de los conferencistas invitados, los resúmenes de sus charlas y las propias presentaciones. Las versiones en extenso de algunos de los trabajos presentados en este simposio se planea publicarlas en sendos números especiales para las revistas internacionales *Solar Energy* e *International Journal of Energy Research*. El Comité Organizador del Simposio estuvo conformado por Mariano López de Haro y Edgar Santoyo Gutiérrez.

Cumbre del Clima, COP 16

Educadores por la sostenibilidad

www.oei.es/decada

Quedan escasos meses para que se celebre la próxima cumbre del clima, COP 16, que tendrá lugar en Cancún (México), del 29 de noviembre al 10 de diciembre, un año después del fracaso de Copenhague.

La comunidad científica insiste en la urgencia de que las naciones concierten un nuevo tratado efectivo, vinculante y justo, que venga a sustituir al muy insuficiente Protocolo de Kioto y sea capaz de revertir el actual incremento de gases de efecto invernadero (GEI) y sus catastróficas y ya visibles consecuencias (fenómenos atmosféricos extremos, retroceso de glaciares, fusión de los casquetes polares, extensión de plagas, daños en la agricultura, incremento de las hambrunas y un largo y creciente etcétera).

El acuerdo es absolutamente necesario y cada vez más urgente, porque el problema sigue agravándose y disponemos de menos tiempo para rectificar. Pero serán precisos mayores esfuerzos que los desplegados para la convención de Copenhague, porque los gobiernos están centrando su preocupación y ocupación en hacer frente a la crisis económica con medidas miopes que sólo atienden a la coyuntura, perdiendo de vista la gravedad de una degradación ambiental que pone en peligro el futuro de la humanidad.

Será preciso, pues, convertir el tiempo que nos queda hasta la COP 16 en un periodo de intenso activismo educativo, multiplicando las acciones para exigir a los líderes políticos la firma en Cancún de un protocolo realmente efectivo, que refuerce la lucha contra el cambio climático.

No podemos olvidar, por supuesto, que la sostenibilidad de nuestras sociedades exige bastante más que la reducción de las emisiones de GEI: no pueden ser sostenibles unas sociedades lastradas por los tremendos desequilibrios actuales... ni tampoco pueden serlo si se mantienen inmodificados unos sistemas socioeconómicos depredadores, basados en la búsqueda de beneficios particulares a corto plazo, que

externalizan los costes socio-ambientales. Pero el paso a una economía baja en carbono es hoy una cuestión de supervivencia, como lo fue la sustitución de los compuestos flúor-cloro-carbonados que destruían la capa de ozono.

Será preciso crear un clima social capaz de imponer a los líderes políticos la adopción de un *protocolo de Cancún* que haga posible la reducción de la concentración de GEI en la atmósfera antes de que se superen valores que hagan irreversible el proceso de degradación.

Los educadores tenemos una especial responsabilidad en contribuir a crear ese clima de implicación ciudadana y hemos de intentarlo con todas nuestras fuerzas. Tenemos varios meses para extender este llamamiento a todos los ámbitos que nos son accesibles: centros educativos, congresos, publicaciones, webs... Debemos *y podemos* lograrlo.

Tercera versión del Congreso de Medios Granulares en Chile

Daniela Cid

Universidad de Chile

En diciembre de 2009 se realizó la tercera versión del Congreso *Southern Workshop on Granular Materials*. El encuentro, organizado por el Centro para la Investigación Interdisciplinaria en Ciencia de los Materiales (CIMAT) y los departamentos de Física de la Universidad de Chile, la Universidad de Santiago de Chile y la Universidad del Bío-Bío, reunió a más de cincuenta investigadores de Iberoamérica, Norteamérica, Europa y Asia, en la ciudad chilena de Viña del Mar.

Southern Workshop on Granular Materials se desarrolla cada tres años en Chile y su propósito es promover el intercambio de experiencias entre miembros de la comunidad científica especializada en medios granulares y su relación con la física estadística, la física de fluidos, la física de materiales heterogéneos y sus aplicaciones industriales.



Mientras el primer congreso tuvo lugar en la ciudad de Pucón en 2003, el segundo se realizó en la ciudad Reñaca en 2006. La cuarta instancia del congreso tendrá lugar en 2012, en algún lugar de Chile aún por determinar.

Más información sobre el congreso de 2009 puede encontrarse en el sitio web:

<http://www.dfi.uchile.cl/~granular09/>

11th Granada Seminar on Computational and Statistical Physics

Pedro Garrido, Joaquín Marro y Paco de los Santos
Universidad de Granada



Entre los días 13 y 17 de septiembre de 2010 tuvo lugar en el encantador pueblecito de La Herradura, en la “Costa Tropical” de Granada, España, la undécima edición de la serie *Granada Seminar*, que este año se ha titulado: *Foundations of Nonequilibrium Statistical Physics –from basic science to future challenges*.

Los *Granada Seminar*, organizados desde hace más de veinte años por el Instituto Carlos I de Física Teórica y Computacional de la Universidad de Granada, son reuniones poco numerosas y con intención pedagógica, un foro de discusión también dirigido a jóvenes investigadores. Algunos de los mejores expertos internacionales tratan los temas en detalle, impartiendo más de una conferencia si es necesario. Por ejemplo, en La Herradura, intervinieron en más de una ocasión: Giovanni Gallavotti (Universidad “La Sapienza”, de Roma), Errico Presutti (Universidad de Roma 2), William Hoover (Livermore Laboratory) y Udo Seifert (Universidad de Stuttgart). También hubo otras charlas, hasta 60, por parte de reconocidos expertos y más de 40 pósters. El programa se completó con una interesantísima “Open Round Table”, moderada por Joel Lebowitz (Rutgers University), en la que se discutieron posibles direcciones de investigación para la próxima década, y que contó con la participación espontánea de gran parte de los asistentes.

Como en ediciones anteriores, se editará un libro en los EE UU con lo más interesante, incluyendo las discusiones.

Al igual que las charlas, el libro será pedagógico, describiendo los temas con detalle en su contexto. Información más detallada sobre este Seminario en La Herradura, y sobre ediciones anteriores, puede encontrarse en <http://ergodic.ugr.es/cp>. La próxima edición del *Granada Seminar* versará probablemente sobre la interfase física/cerebro.

Portuguese Physics for Health Summer School

Luis Peralta

Comité Organizador PPHSS



A primeira “Portuguese Physics for Health Summer School” (PPHSS) teve lugar na Covilhã entre 26 e 28 de Julho deste ano.

Esta Escola teve como foco as aplicações das radiações na terapia do cancro e muito em particular a terapia com hadrões. A PPHSS foi organizada conjuntamente pelo Laboratório de Instrumentação e Partículas (LIP) e pela Universidade da Beira Interior (UBI) em Portugal e decorreu num ambiente informal e descontraído, sendo que cerca de 50% dos seus aproximadamente 100 participantes eram alunos não graduados. As sessões tiveram lugar na Faculdade de Ciências da Saúde da UBI tendo sido largamente participadas por todos. Para além das palestras convidadas, foram realizadas duas sessões de apresentações orais levadas a cabo pelo alunos participantes na PPHSS, sendo de destacar o bom nível científico das comunicações. Em particular destacaram-se as palestras de Ken Peach da Universidade de Oxford sobre terapia com hadrões e de Francisco Sánchez-Doblado da Universidade de Sevilla sobre neutrões em radioterapia com feixes de fotões de alta energia.

Também foi organizada uma sessão de apresentações em poster. Diversos temas mereceram particular atenção como seja a utilização de feixes de iões na terapia ou a produção de neutrões por fotoprodução nos aceleradores lineares de electrões. Alguns temas causaram a surpresa dos assistentes como foi o caso do trabalho detectivesco na determinação 200 anos depois, das causas de morte do rei D. João VI por envenenamento. No final ficou o desejo de repetir a iniciativa no futuro.