

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: de Moura Miguez Araujo, Sofia

Referencia: RYC-2007-00417

Area: Biología Molecular, Celular y Genética

Número de orden: 20

Correo electrónico: sarbmc@ibmb.csic.es

Título:

Mecanismos de morfogénesis y organogénesis en *Drosophila melanogaster*

Resumen de la Memoria:

El desarrollo de los organismos pluricelulares requiere cambios sincronizados de grupos de células que están controlados tanto por genes que especifican el destino de estas células como por su habilidad para responder a señales extracelulares. El estudio de estos procesos es de gran importancia no sólo para la comprensión del desarrollo sino también para la comprensión de los mecanismos en el origen del cáncer. El objetivo de mi investigación es el estudio de estos fenómenos en el contexto del organismo entero utilizando como sistema modelo la morfogénesis de los sistemas respiratorio y nervioso de *Drosophila*. Espero que este trabajo ayudará a conocer de un modo más profundo mecanismos de relevancia general en la morfogénesis y la carcinogénesis. La morfogénesis de los sistemas traqueal y nervioso implica el uso de mecanismos comunes tales como la migración celular, "pathfinding" (la orientación tubular y de axones) y la respuesta e integración de señales extracelulares. En mi línea de investigación me propongo hacer una aproximación común al estudio de estos dos sistemas para analizar las interacciones entre ellos, encontrar nuevas moléculas implicadas en su desarrollo y estudiar las vías implicadas en ambos procesos. Con este fin me propongo proseguir dos tipos de aproximaciones, a partir de trabajo desarrollado en mi investigación posdoctoral centrado en el estudio de una colección de mutantes con fenotipos en el sistema nervioso embrionario de *Drosophila*. En una primera aproximación, analizaré, mediante el uso de anticuerpos específicos, cuales de los mutantes a los que me he referido presentan también un fenotipo mutante traqueal. Estas líneas mutantes, aún no caracterizadas molecularmente, permitirán identificar nuevas moléculas implicadas en vías comunes para los dos sistemas. En concreto, estos fenotipos permitirán identificar genes necesarios para la interacción entre las células traqueales y del sistema nervioso, o genes implicados en las vías comunes para los dos sistemas. Procederé a continuación al mapeo genético de estos mutantes. Si la molécula responsable ya ha sido identificada en estudios anteriores, podré avanzar directamente con su caracterización funcional. Si, por el contrario, el gen no ha sido todavía identificado molecularmente, procederé a la identificación de las que serán nuevas moléculas implicadas en desarrollo del sistema nervioso y traqueal y proseguiré con su caracterización funcional. En la segunda aproximación, empezaré la detección y posterior análisis de puntos de contacto celular entre el sistema traqueal y el sistema nervioso, tanto en embriones de *Drosophila* como en larvas y adultos. Estudios previos han establecido que en ausencia del sistema traqueal se dan defectos en el desarrollo del sistema nervioso. En mi trabajo me propongo establecer nuevos puntos de contacto entre células traqueales y nerviosas e identificar los mecanismos moleculares subyacentes en dicha interacción. En concreto, me propongo identificar estas interacciones utilizando anticuerpos y líneas de *Drosophila* que me permitan visualizar, en muestras fijadas o en vivo, el comportamiento de ambos sistemas durante el desarrollo. En términos generales, pretendo avanzar en el estudio de dos sistemas distintos pero con características comunes con un énfasis en las bases celulares de su interacción durante el desarrollo e identificar los mecanismos implicados que puedan ser de relevancia general en morfogénesis y organogénesis.

Resumen del Curriculum Vitae:

En 1994 terminé mi licenciatura en Química, especialización en Biotecnología con la calificación final de 16 (sobre 20) en la Universidade Nova de Lisboa en Portugal. Como proyecto de último año de carrera, trabajé 9 meses en el laboratorio de Virología del Instituto Gulbenkian de Ciencia, bajo la supervisión del Prof. João Vasconcelos Costa y del Dr. Carlos Sinogas. Aquí trabajé en la purificación de la proteína VP73 del virus "African Swine Fever" (ASFV) y en la producción de anticuerpos monoclonales. En el mismo año, fui seleccionada para el Programa Gulbenkian de Doutoramento em Biologia e Medicina, un programa de doctorado para 16 alumnos al año, coordinado por el Prof. Antonio Coutinho y el Prof. Alexandre Quintanilha, cofinanciado por la Fundação Gulbenkian y la Fundação para a Ciência e Tecnologia de Portugal. Este programa de doctorado, incluye un año de cursos avanzados en Portugal y una beca de 4 años para hacer la tesis en Portugal o fuera del país (en laboratorios acreditados). Elegí trabajar en reparación de DNA y ciclo celular en células humanas y en Octubre de 1995 me incorporé al grupo de investigación del Dr. Richard D. Wood, FRS, y empecé el trabajo de tesis en el Imperial Cancer Research Fund, en Londres. En esta fundación, trabajé en la caracterización de complejos enzimáticos de Nucleotide Excision Repair (NER), una de las vías de reparación de DNA dañado (por ejemplo por radiación UV). El trabajo de tesis implicó la purificación de proteínas utilizando técnicas de cromatografía a presión normal y alta presión (HPLC y FPLC), biología molecular y celular. En Septiembre de 1999 presenté la tesis e hice el examen de doctorado en Marzo de 2000. En el periodo entre la presentación de la tesis y su defensa, trabajé 3 meses como científica invitada en el Institute for Molecular and Cellular Biology en Osaka, Japón. En Enero de 2000 me incorporé al grupo de investigación del Dr. Guy Tear en el MRC Centre for Developmental Neurobiology, en Londres, y cambié mi línea de investigación de la reparación de DNA al desarrollo del sistema nervioso de *Drosophila*. En el laboratorio del Dr. Tear, profundicé en estudios de genética y las técnicas utilizadas en estudios de desarrollo en *Drosophila*. Estudié las mutaciones de dos elementos de un "screening" genético, con fenotipos de "pathfinding" (orientación axonal). Realicé el mapeo de mutaciones utilizando técnicas genéticas y moleculares (por ejemplo SNPs). En 2001-2002 realicé un postgrado (a tiempo parcial) en Comunicación de Ciencia, en la University of London. Desde mi graduación en este curso, he participado en algunas actividades de comunicación científica para y con el público. Desde Marzo del 2004, en mi segunda etapa posdoctoral, continuo los estudios de morfogénesis y organogénesis en *Drosophila melanogaster* en el laboratorio del Dr. Jordi Casanova, en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y en el Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona. Aquí he aplicado mis conocimientos previos del desarrollo de *Drosophila* al estudio del desarrollo del sistema traqueal. En resumen, mi formación científica y mi labor investigadora previa creo que me sitúan en una buena posición para desarrollar mi proyecto de investigación con una orientación propia al integrar el conocimiento de los distintos campos y técnicas.

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Quevedo Soubriet, Celia

Referencia: RYC-2007-01858

Area: Biología Molecular, Celular y Genética

Número de orden: 21

Correo electrónico: celia_q_s@yahoo.es

Título:

1. Rutas de señales implicadas en la supervivencia y crecimiento neuronal. 2. Caracterización de la apoptosis inducida por daño en el DNA en *C. elegans*.

Resumen de la Memoria:

1. Las neurotrofinas juegan un papel fundamental en el desarrollo del sistema nervioso, además de regular la supervivencia de la neuronas en el sistema nervioso adulto. Las neuronas en desarrollo están "programadas para morir", y sólo sobreviven si encuentran el ambiente adecuado, es decir en presencia de ciertos factores de crecimiento y una apropiada actividad dentro del circuito neuronal. Las cuatro neurotrofinas descritas en mamíferos-el factor de crecimiento nervioso (NGF), el factor de crecimiento derivado de cerebro (BDNF), neurotrofina 3 (NT-3) and NT-4- se unen y activan a uno o más receptores con actividad tirosina quinasa de la familia Trk. Se ha descrito que NGF y su receptor TrkA son esenciales para el desarrollo del sistema nervioso periférico sensorial y para neuronas del sistema simpático. El efecto de las otras neurotrofinas-BDNF, NT-3 and NT-4- está más relacionado con el sistema nervioso central (SNC). El uso de cultivos primarios tanto de neuronas simpáticas como de distintas áreas del SNC (corteza, hipocampo, cerebelo) ha sido esencial para determinar los mecanismos por los que dichos factores regulan sus funciones. El laboratorio de David Kaplan y Freda Miller se ha centrado fundamentalmente en el estudio del factor de crecimiento NGF-1 en neuronas simpáticas. Durante mi estancia en este laboratorio hemos identificado reguladores importantes de la actividad de TrkA como son la fosfatasa de residuos de tirosina SHP-1, la familia de quinasas Src y las proteínas las asociadas a endocitosis GIPC1 y APPL-1. También he participado en el estudio de la función del supresor de tumores p53 y de los miembros de su familia p73 y p63, los cuales son esenciales para la supervivencia de neuronas tanto adultas como en desarrollo. 2. Mantener la integridad del genoma es esencial, de manera que fallos en la reparación de lesiones en el DNA puede conducir a mutaciones e inestabilidad genómica. Debido a que dichos fallos tienen potencial tumorigénico, células que presentan daño en el DNA que no ha sido reparado se eliminan frecuentemente por apoptosis. Para el estudio de la respuesta al daño en el DNA es necesario contar con organismos modelo sencillos donde el conocimiento adquirido se pueda aplicar a organismos más complejos. Eligiendo el nematodo *Caenorhabditis elegans* como modelo hemos estudiado el papel de AKT en la apoptosis inducida por daño en el DNA. En la línea germinal de este nematodo, el tratamiento con agentes que producen daño en el DNA induce tanto parada en el ciclo celular como apoptosis, dos respuestas que están separadas espacialmente. La respuesta apoptótica depende, como ocurre en organismos superiores, del homólogo de p53, CEP-1. Como resultado de los estudios que hemos realizado hemos descrito la función antiapoptótica de AKT, la cual actúa downstream de genes que detectan el daño en el DNA como son HUS-1/MRT-2 (complejo 9-1-1). Además, AKT regula la activación y las modificaciones post-traduccionales de CEP-1/p53. También realizamos un screening de RNA de interferencia para todas la E3-ligasas de ubiquitina que presentan sitios consenso para la fosforilación de Akt para intentar identificar una ligasa con la misma función que Mdm-2 y se ha identificado varias E3-ligasas que regulan la respuesta apoptótica en respuesta a daño en el DNA.

Resumen del Curriculum Vitae:

DATOS PERSONALES APELLIDOS: QUEVEDO SOUBRIET NOMBRE: CELIA TELÉFONO: 686 939465 CORREO ELECTRÓNICO: celia_q_s@yahoo.es; celiaq@usa.es FORMACIÓN ACADÉMICA TITULACIÓN: Licenciatura con grado en CC Biológicas CENTRO: Universidad Complutense de Madrid TITULACION: Doctor en CC Biológicas CENTRO: Universidad de Alcalá EXPERIENCIA PROFESIONAL Abril 1994-Mayo 1996: Departamento de Genética (F. de Biológicas, Universidad Complutense). Junio 1996-Diciembre 2002: Departamento de Bioquímica-Investigación, Hospital Ramón y Cajal (Madrid). Enero 2003-Febrero 2007: Program in Cancer Research in the Hospital for Sick Children (Toronto). Marzo 2007-: Laboratorio de Xosé Bustelo en el Centro de Investigación del Cancer (Salamanca). PUBLICACIONES 1. C. Quevedo, A.L. del Cerro, J.L. Santos and G.H. Jones. Correlated variation of chiasma frequency and synaptonemal complex length in *Locusta migratoria*. *Heredity* 78 (1997), 515-519. 2. F. Muñoz, C. Quevedo, M.E. Martín, A. Alcázar, M. Salinas and J.L. Fando. Increased levels of eukaryotic initiation factor 2B in response to PC12 cells differentiation by nerve growth factor. *Journal of Neurochemistry* 71 (1998), 1905-1911. 3. C. Martín de la Vega, A. García, M.E. Martín, A. Alcázar, O. Marín, C. Quevedo and M. Salinas. Resistance of initiation factor 2 (eIF-2a) kinases to staurosporine: an approach for assaying the kinases in crude extracts. *Cellular Signaling* 11 (1999), N° 6, 399-404. 4. C. Quevedo, A. Alcázar and M. Salinas. Two different signal transduction pathways are implicated in the regulation of initiation factor 2B activity in insulin-like growth factor-1-stimulated neuronal cells. *The Journal of Biological Chemistry* 275 (2000), N° 25, 19192-19197. 5. C. Martín de la Vega, J. Burda, M. Nemethova, C. Quevedo, A. Alcázar, M.E. Martín, V. Danielisova, J.L. Fando and M. Salinas. Possible mechanisms involved in the translation down-regulation during transient global ischaemia in the rat brain. *Biochemistry Journal*. 357 (2001) 819-826. 6. C. Quevedo, M. Salinas and A. Alcázar. Regulation of cap-dependent translation by insulin-like growth factor-1 in neuronal cells. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 291 (2002), 560-566. 7. C. Quevedo, M. Salinas and A. Alcázar. Initiation factor 2B activity is regulated by protein phosphatase 1, which is activated by de mitogen-activated protein kinase-dependent pathway in insulin-like growth factor 1-stimulated neuronal cells. *The Journal of Biological Chemistry* 278 (2003), N° 19, 16579-16586. 8. H.N. Marsh, C.I. Dubreil*, C. Quevedo*, A. Lee, M. Majdan, G. Walsh, S. Hausdorff, F.A. Said, O. Zoueva, M. Kozlowski, K. Siminovich, B.G. Neel, F.D. Miller and D.R. Kaplan. SHP-1 negatively regulates neuronal survival by functioning as a TrkA phosphatase. *Journal of Cell Biology* 163 (2003), N° 5, 999-1010. *Misma contribución de ambos autores al trabajo. 9. D. C. Lin, C. Quevedo, N.E. Brewer, M.L. Grimes, F. D. Miller and D. R. Kaplan. APPL1 associates with TrkA and GIPC1, and is required for NGF-mediated signal transduction. *Molecular and Cell Biology* 23, (2006), 8928-8941. 10. C. Quevedo, D. Kaplan and B. Derry. AKT-1 regulates DNA damage-induced germline apoptosis in *C. elegans*. *Current Biology* 17, (2007), N° 3, 286-292. 11. *O. Furstoss, *C. Quevedo and D.R. Kaplan. Src kinases are directed regulators of TrkA activity and survival in sympathetic



**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Barrero Núñez, María José

Referencia: RYC-2007-01510

Area: Biomedicina

Número de orden: 17

Correo electrónico: maria.jose.barrero@gmail.com

Título:

Papel de las enzimas metiltransferasas de histonas en la auto renovación y pluripotencia de las células madre embrionarias

Resumen de la Memoria:

Las células madre embrionarias se caracterizan por su potencial para auto renovarse indefinidamente y para diferenciarse en cualquier tipo celular del organismo, constituyendo una gran promesa para la medicina regenerativa. Los mecanismos moleculares que llevan a su auto renovación, pluripotencia y diferenciación prácticamente se desconocen, sin embargo datos recientes sugieren que mecanismos epigenéticos, incluyendo la arquitectura nuclear, la dinámica de la cromatina y las modificaciones de histonas, juegan un papel relevante en estos procesos. Concretamente, se ha descrito que la metilación de las colas de histonas en residuos lisina, una modificación de suma importancia implicada tanto en la activación como en la represión de la expresión génica, juega un papel clave en la auto renovación y pluripotencia de las células madre embrionarias. El objetivo principal de este proyecto es estudiar el papel de las enzimas lisina metiltransferasas de histonas (HKMT) y sus respectivas demetilinas en el mantenimiento de la pluripotencia y auto renovación de las células madre embrionarias humanas. Para ello, propongo realizar un screening en el que la expresión de varias HKMTs y demetilinas en células madre embrionarias humanas será alterada mediante estrategias de knock-down o sobre expresión, evaluándose a continuación posibles efectos en la capacidad de auto renovación y pluripotencia. Posteriormente y con el fin de conocer los mecanismos por los cuales estas enzimas afectan a estos procesos, se evaluarán cambios en la expresión global de los genes mediante el uso de microarrays y cambios en el estado de la cromatina mediante ensayos ChIP. Finalmente, utilizando la tecnología de ChIP-on-chip recientemente desarrollada se caracterizarán los sitios de unión de estas enzimas a lo largo del genoma humano, con el objetivo de correlacionarlos con la presencia de modificaciones de histonas concretas, factores de transcripción relevantes y niveles de expresión génica. Se espera que el estudio sistemático del papel de las HKMTs y demetilinas propuesto aquí contribuya a la identificación de actividades nuevas que ayuden a comprender la red de factores de transcripción que controla la auto renovación y pluripotencia de las células madre embrionarias humanas. En este contexto, es de esperar que estos estudios sean de relevante importancia.

Resumen del Curriculum Vitae:

Me licencié en 1996 en la Universidad de Barcelona en la especialidad de Biología Sanitaria. Realicé mi doctorado entre 1997 y 2001 en el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Farmacia de la Universitat de Barcelona. Durante este tiempo disfruté de una beca predoctoral otorgada por la Generalitat de Catalunya, impartí un total de 240 horas de docencia a alumnos de segundo ciclo y dirigí los trabajos prácticos de dos alumnos de la Licenciatura de Farmacia. Mi tesis, con la que me gradué *¿cum laude¿*, fue dirigida por el Dr. Pedro F. Marrero y consistió en el estudio de la regulación de la expresión de genes implicados en el metabolismo de los ácidos grasos y la cetogénesis. Durante este periodo publiqué cuatro trabajos, tres de ellos como primer autor en revistas de reconocido prestigio internacional (Barrero, M.J., Alho, C.S., Ortiz, J.A., Hegardt, F.G., Haro, D., and Marrero, P.F. Archives of Biochemistry and Biophysics 385:364-371 [2001]; Barrero, M.J., Marrero, P. F. and Haro, D. Biochemical and Biophysical Research Communications 279, 81-88 [2000]; Barrero, M.J., Camarero, N., Marrero, P.F. and Haro, D. Biochemical Journal 369:721-729 [2003]; Camarero, N., Nadal, A., Barrero, M.J., Haro, D. and Marrero P.F. Nucleic Acid Research 31:1693-1703 [2003]). Tras la defensa de mi tesis, como breve estancia postdoctoral en el mismo departamento, participé en colaboración con la empresa farmacéutica SALVAT S.A. en el diseño de nuevos ligandos sintéticos para los receptores nucleares PPAR como fármacos potenciales para la diabetes y obesidad (pendiente de publicación). En enero del 2003 me incorporé como becario postdoctoral al grupo de investigación del Dr. Robert G. Roeder en la Rockefeller University de Nueva York, donde disfruté de una beca Fulbright-Generalitat de Catalunya (enero 2003- octubre 2004) para estudiar los mecanismos de transcripción mediada por el receptor de hormona tiroidea y donde actualmente disfruto de una beca postdoctoral de la Rockefeller University Woman and Science (julio 2006-junio 2007) para identificar nuevos coactivadores en la transcripción mediada por el receptor nuclear HNF4 (proyecto financiado por el NIH que dirige el Dr. Sohail Malik). Mi entrenamiento postdoctoral ha consistido en el estudio del papel de diversos coactivadores en la transcripción mediada por receptores nucleares (TRalpha, PPARgamma y HNF4), tanto a nivel molecular como fisiológico, incluyendo la identificación y caracterización de enzimas modificadoras de histonas que juegan un papel clave en la regulación transcripcional de genes involucrados en vías concretas de diferenciación. Durante esta etapa he publicado tres trabajos en revistas de alto impacto, siendo uno de ellos como primer autor (Park, S.W, Li, G., Lin, Y.P., Barrero, M.J., Ge, K., Roeder, R.G. and Wei, L.N. Molecular Cell 19:643-53 [2005]; Barrero, M.J. and Malik, S. Molecular Cell 24:233-43 [2006]; Malik, S., Barrero, M.J. and Jones, T. Proceedings of the National Academy of Sciences USA. In press [2007]).

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: DÍAZ HERNÁNDEZ, MIGUEL

Referencia: RYC-2007-00144

Area: Biomedicina

Número de orden: 18

Correo electrónico: miguelddiaz@vet.ucm.es

Título:

IMPLICACIÓN DEL SISTEMA PURINÉRGICO EN LA ENFERMEDAD DE HUNTINGTON. POSIBLES NUEVAS ESTRATEGIAS TERAPEUTICAS

Resumen de la Memoria:

La enfermedad de Huntington (EH) es una patología neurodegenerativa de carácter autosómico dominante, causada por la expansión de tripletes CAG que codifican para una secuencia de poliglutaminas en una proteína de función desconocida denominada huntingtina (htt). La sintomatología característica de la EH consiste en una disfunción motora progresiva, declive cognitivo y trastornos psicológicos. Aunque también presenta afección cortical, en su neuropatología se ven afectados especialmente a los ganglios basales donde se produce una atrofia severa que cursa con pérdida neuronal, gliosis y acumulación de agregados proteicos intracelulares. La razón por la cual las neuronas estriatales son más sensibles a la htt mutada todavía se desconoce. Sin embargo, son muchas las evidencias acumuladas que señalan a las alteraciones inducidas por la htt mutada en las proyecciones cortico-estriales como las causantes de dicha selectividad. Así se han descrito en dicha localización alteraciones en múltiples proteínas sinápticas y disminución en los niveles de neurotransmisores liberados de estas proyecciones. Todos estos datos indican que las alteraciones sinápticas inducidas por la htt mutada pueden ser claves en el desarrollo de la enfermedad. Es precisamente a nivel presináptico donde los nucleótidos de adenina realizan un papel clave en la regulación de la transmisión nerviosa, modulando no solo la liberación de diferentes neurotransmisores, sino también los efectos que estos compuestos ejercen a través de sus receptores específicos. A nivel presináptico el ATP activa receptores ionotrópicos denominados P2X, constituidos por la combinación de diferentes subunidades (P2X1-7). Estos receptores, presentes en las terminales cortico-estriales, no solo son capaces de inducir la liberación de diversos neurotransmisores sino también regulan las acciones presinápticas mediadas por otros neurotransmisores como el GABA y la dopamina. Además el hecho de que la concentración estriatal de adenosina, procedente de la degradación extracelular de los nucleótidos de adenina, se encuentre disminuida hace pensar que la neurotransmisión purinérgica se encuentra alterada en la EH. En base a los hechos anteriormente expuestos, determinar y caracterizar las alteraciones que la htt mutada ejerza sobre la neurotransmisión medida por ATP será clave para entender de la progresión de la EH.

Resumen del Curriculum Vitae:

Durante el periodo predoctoral realizado en el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular IV de la Facultad de Veterinaria de la UCM, de Junio de 1996 a Marzo de 2002 participe en varios proyectos de investigación sobre el sistema purinérgico en el SNC, con la siguiente producción científica; J. Pintor, et al., 1999 Eur. J. Pharmacol. 366, 159-165; M. T. Miras-Portugal, et al., 1999 Prog. Brain Res, 120, 397-409; J. Pintor, et al., 2000. Pharmacol. M. Díaz-Hernández, et al., 2000 Br. J. Pharmacol. 130, 434-440. M.T. Miras-Portugal, et al., 2000 J. of Autonomic Nervous System 81, 195-199. M. F. Pereira, et al., 2000 Brain Research 879, 50-54. M. Díaz-Hernández, et al., 2001 Eur. J. Neurosci. 14, 918-928. M. Díaz-Hernández, et al., 2001 Neurosci. Letters 301, 159-162. L. Giraldez, et al., 2001 J. Neurosci. Res., 64, 174-182. M. Teresa Miras-Portugal, et al., 2001 DDR 52, 239-248. M. Díaz-Hernández, et al., 2002 Neuropharmacol. 42, 20-33. M. Díaz Hernández, et al., 2002 JPET. 301, 441-450. M. T. Miras-Portugal, et al., 2003 Neurochem Res., 28, 1597-1605. J. Gualix, R. et al., 2003 J. Neurochem. 87, 160-171. M. Díaz-Hernández, et al., 2004. JPET. 311, 954-967. Durante mi etapa predoctoral también realice una estancia en el laboratorio del Dr. Mark Voigt en el Pharmacology and Physiology department of St. Louis University, en Saint Louis, Missouri, USA durante 3 meses. De esta estancia resulto la siguiente publicación; M. Díaz-Hernández, et al., 2002. BBRC. 295, 849-853. Una vez defendida mi tesis realice una estancia postdoctoral en el laboratorio del Dr. Walter Stühmer, del Max-Planck-Institute en Göttingen. Esta estancia que en un primer momento fue pensada para tres meses, se corto a los dos meses para incorporarme en Octubre del 2002 al laboratorio del Dr. José Javier Lucas en el centro de CBMSO del CSIC en Madrid. Durante esta estancia postdoctoral, que duró hasta Febrero 2005. participe en varios proyectos de investigación con la siguiente producción científica; M. Díaz-Hernández, et al., 2003 J. Neurosci 23, 11653-11661. F. Hernández, et al., 2004. Neurotox. Res. 6, 463-468; M. Díaz-Hernández, et al., 2004 J. Neurosci. 24, 9361-9371. Valera, A.G et al., 2005. Neuroscientist, 11, 583-94; M. Díaz-Hernández et al., (2005). Springer. pp:225-235; M. Díaz-Hernández, et al., 2005. J. Neurosci. 25, 9773-81; M. Díaz-Hernández, et al., 2006. J. Neurochem., 98:1585-96 En febrero del 2005 me reincorporé al laboratorio de Maria Teresa Miras Portugal gracias a la obtención de un contrato Juan de la Cierva. En la actualidad continuo mi labor investigadora con la siguiente producción científica; Diaz-Hernandez M, et al., 2006 J. Mol. Neurosci. 30(1-2) Además me encuentro realizando colaboraciones con diferentes grupos de investigación; Con el grupo de Jesús Avila del CBMSO en el estudio del Alzheimer; Gómez-Ramos, A. et al., 2006. FEBS Letter. Con el grupo de Jordi Alberch de Univ. Barcelona en el estudio del papel del BDNF; Silvia Gines, et al., 2006 Eur. J. of Neurosci. 23:649-58; Garcia-Martinez JM et al., 2007. J. Neurosci. Res. Aceptado para su publicación Con el grupo de Jose Javier Lucas Lozano en el de Huntington; Valera, A.G et al. (2007) Brain Res. Bul. 72, 121-123, y Zaira Ortega, et al 2007 CMLS. Aceptado para su publicación. Con el grupo de Guango Garrido del Instituto Cajal nos encontramos colaborando para esclarecer el papel de los receptores P2X en la diferenciación de las neuronas hipocámpales.

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Mateos Briz, M^a Raquel

Referencia: RYC-2007-01500

Area: Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Número de orden: 8

Correo electrónico: mraquel@cica.es

Título:

Síntesis de nuevos compuestos derivados del hidroxitirosol aislado del alperujo dirigidos hacia el diseño de alimentos funcionales. Evaluación de su actividad antioxidante, metabolismo y propiedades biológicas.

Resumen de la Memoria:

El sector alimentario demanda ingredientes naturales de fuerte capacidad antioxidante con propiedades nutricionales que confieran funcionalidad a los alimentos. Numerosos resultados ponen de manifiesto la elevada actividad protectora frente a situaciones de estrés oxidativo de los polifenoles de la dieta. En particular, el hidroxitirosol y sus ésteres son componentes de la fracción fenólica del aceite de oliva virgen, con una alta capacidad antioxidante y marcadas propiedades biológicas beneficiosos para paliar algunas patologías como cáncer o enfermedades cardiovasculares. No obstante, el hidroxitirosol presenta escasa solubilidad en materias grasas y limitada biodisponibilidad a nivel intestinal, por lo que sería conveniente la búsqueda de nuevos ingredientes derivados del hidroxitirosol que mantengan sus características funcionales y aumenten su biodisponibilidad. Así, un producto de desecho muy abundante en España como es el alperujo, se utilizará como materia prima para la obtención de hidroxitirosol. A continuación, se prepararán nuevos derivados estables del hidroxitirosol, de naturaleza lipofílica, inocuos, no amargos y propiedades antioxidantes. Tras el estudio del metabolismo y de las propiedades biológicas de los nuevos derivados del hydroxytyrosol, se valorará su posible aplicación como ingredientes de alimentos funcionales seguros frente a la oxidación, saludables y de calidad. Evaluación de la calidad de los alimentos, aprovechamiento de subproductos, diseño de nuevos alimentos funcionales y su implicación tanto en nutrición como en salud constituiría las principales líneas de investigación que recoge el resumen de la actividad propuesta.

Resumen del Curriculum Vitae:

Licenciada en Química (U Salamanca, 1995) y Doctora (U de Sevilla, 2002). Realicé la tesis doctoral en el Instituto de la Grasa (CSIC, Sevilla). Entre los años 2002-2004 disfruté de una beca postdoctoral MEC en el Instituto del Frío (CSIC, Madrid). Actualmente ejerzo como investigadora postdoctoral contratada en un centro de investigación Agraria de la Junta de Andalucía (IFAPA) desde Noviembre del 2004. Mi área de experiencia se inscribe en el estudio de la actividad antioxidante así como de su metabolismo y evaluación de las propiedades biológica de los compuestos bioactivos (compuestos fenólicos), en el marco de la temática prioritaria ¿Nutrición y Salud¿. Mi trayectoria profesional me ha brindado experiencia en técnicas analíticas, de síntesis orgánica, para la evaluación de la actividad biológica de compuestos bioactivos mediante la aplicación de modelos celulares y animales de experimentación. Hasta la fecha el resultado de mi actividad investigadora se resume en 24 publicaciones SCI y otras 3 en evaluación, 1 patente de carácter internacional en explotación, 1 capítulo de libro internacional, participación en quince congresos internacionales y doce congresos nacionales; dirección de una tesis doctoral en curso y 6 conferencias por invitación. He participado en 6 proyectos nacionales financiados por la CICYT y el INIA y en dos contratos con una empresa de la industria agroalimentaria. Destacar la alta calidad de los artículos publicados ya que el 75 % se inscriben dentro del primer cuartil de mayor índice de impacto de su área de conocimiento y de más de la mitad de los mismos, soy primer autor. Asimismo, destaco una publicación sobre la caracterización fenólica del aceite de oliva por situarse en el puesto número 11 de los artículos más citados del CSIC dentro del área Agricultural Sciences (ISI Web of Knowledge). Recientemente he obtenido un contrato postdoctoral I3P en la convocatoria 2006, estando prevista mi incorporación al Instituto del Frío en Abril de 2007. El trabajo titulado ¿Influence of lipid matrix on the flavour perception of extra virgin olive oil¿ presentado en el congreso internacional ECRO 2006 celebrado en Granada (Septiembre 2006), fue galardonado por su excepcional presentación en el área de Flavour. (3 premios para un total de 300 pósters presentados). Me he presentado a plazas de Científico Titular del CSIC en las 2 últimas convocatorias.

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Soriano Fradera, Jordi

Referencia: RYC-2007-00783

Area: Ciencia y Tecnología de Materiales

Número de orden: 17

Correo electrónico: fejordi@weizmann.ac.il

Título:

Desarrollo de bio-materiales y nano-estructuras. Aplicación en redes neuronales diseñadas e implantes.

Resumen de la Memoria:

Presentamos un proyecto experimental multidisciplinar en el que proponemos desarrollar nuevos materiales y estructuras para su aplicación en biomateriales y nano-estructuras. Es un proyecto que combina física de materiales, biofísica y física medica. Uno de los objetivos del proyecto es el desarrollo de biomateriales para su aplicación en biosensores y biochips. Un segundo objetivo es el desarrollo de materiales para crear dispositivos puente entre circuitos electrónicos y tejido nervioso, con el objetivo de avanzar en el desarrollo de implantes o en sistemas para ayudar a personas discapacitadas. Tales materiales o dispositivos seran estudiados mediante cultivos neuronales. Cultivos neuronales son excelentes laboratorios biológicos para probar nuevos materiales o tratamiento de superficies, y constituyen una de las grandes ramas de investigación en la neurociencia y biofísica modernas. Cultivos neuronales ofrecen una gran versatilidad y adaptabilidad, permitiendo el estudio de una gran variedad de problemas con pequeñas modificaciones.

Resumen del Curriculum Vitae:

Doctor en Física por la Universidad de Barcelona (2003). Tesis doctoral en el estudio experimental del crecimiento de interficies rugosas en medios desordenados. Primera estancia doctoral: 27 meses en la Universidad de Bayreuth (Alemania), en el estudio de la formación del estructuras en sistemas biológicos. Segunda estancia postdoctoral: 21 meses en el Weizmann Institute of Science (Israel), en el estudio de la conectividad en redes neuronales vivas. Estancias en centros de investigación de reconocido prestigio (diferentes de los postdoctorales): University of Massachusetts (3 meses), Universidad de Oslo (1 mes). Experiencia investigadora: física de fluidos, inestabilidades interfaciales, sistemas complejos, biofísica, biología del desarrollo, genética, neurociencia. Publicaciones: 1 Physics Reports (review); 1 capitulo de libro; 4 Physical Review Letters (artículo); 2 Physical Review E (artículo); 2 Physics of Fluids (artículo); 1 Europhysics Letters (artículo). Congresos asistidos con contribución: 17. Contrato de especial relevancia: Investigador Europeo en la red europea PHYNECS durante tres años. Premios: premio extraordinario de doctorado por la mejor tesis doctoral en física experimental en el año 2003. Otros méritos: responsable en el desarrollo de tres proyectos experimentales totalmente diferentes, durante la tesis y los dos postdocs; 4 años de experiencia en investigación multidisciplinar en biofísica; experiencia en la asistencia de estudiantes de doctorado; puesta en marcha y mantenimiento de complejos sistemas experimentales.

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Carmona Tejero, Noemi

Referencia: RYC-2007-01715

Area: Ciencia y Tecnología de Materiales

Número de orden: 18

Correo electrónico: ncarmona@cenim.csic.es

Título:

CARACTERIZACIÓN ARQUEOMÉTRICA Y SISTEMAS PARA LA CONSERVACIÓN PREVENTIVA DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

Resumen de la Memoria:

Esta línea de investigación se desarrolla en base a las nuevas tendencias que potencian proyectos de investigación interdisciplinarios y con un alto contenido innovador. El objetivo de la presente propuesta consiste en el estudio de sistemas para la conservación preventiva y la caracterización arqueométrica de materiales históricos y/o con relevancia para el Patrimonio Cultural. En la actualidad no existen muchos grupos de investigación que aborden estos estudios frontera del área de historia y arte desde el punto de vista de la ciencia y tecnología de materiales. Con la presente propuesta se pretende abordar la caracterización arqueométrica de materiales inorgánicos del Patrimonio Histórico y Cultural europeo. Se considerarán objeto de estudio muestras históricas originales procedentes de museos europeos, así como provenientes de excavaciones arqueológicas de diversas épocas. De este modo, será posible determinar los patrones de producción y distribución de estos materiales. Una vez que se obtenga el conocimiento de los materiales históricos y de sus tecnologías de producción en las distintas épocas, la segunda parte de la propuesta implica el desarrollo y la optimización de sistemas de conservación preventiva, basados en: a) la formulación y preparación de recubrimientos orgánicos, híbridos o inorgánicos reversibles, para la protección de piezas históricas deterioradas o en mal estado de conservación; y b) el diseño y optimización de nuevos sensores medioambientales sensibles a los principales parámetros que afectan negativamente la correcta conservación de los materiales, como son la temperatura, humedad, luz y presencia de contaminantes atmosféricos. Los sensores se prepararán mediante la encapsulación de dopantes sensibles de diversa naturaleza en matrices de tipo sol-gel y presentarán una respuesta química, principalmente óptica. La originalidad científica del proyecto se basa en el avance del conocimiento de los materiales históricos inorgánicos del Patrimonio Histórico y Cultural desde el punto de vista científico, y de las tecnologías de producción de estos materiales a lo largo del tiempo. El grado de innovación de la propuesta reside en el desarrollo de nuevos sistemas de conservación mediante capas protectoras y consolidantes reversibles y, por otro lado, sensores medioambientales que alertan y previenen del potencial deterioro al que está sujeto el valioso Patrimonio Histórico y Cultural europeo.

Resumen del Curriculum Vitae:

N. Carmona Tejero se licenció en Ciencias Químicas por la Universidad de Valladolid (1992-1997). Su trabajo de licenciatura o tesina se basó en la Preparación y caracterización de vidrios cristal exentos de plomo, financiada a través de una beca de post-grado por la Agencia de Desarrollo Económico de la Junta de Castilla y León y presentada en la Universidad de Valladolid en marzo de 1998. Su tesis doctoral titulada: Estudio de los procesos de alteración de vidrieras históricas y de los tratamientos para su restauración y protección, obtuvo la máxima calificación en la Universidad de Valladolid (julio, 2002). El trabajo experimental se llevó a cabo en el laboratorio de la Fundación Centro Nacional del Vidrio (FCNV), bajo la co-dirección del Prof. J.M. Fernández Navarro y la Dra. M.A. Villegas Broncano, ambos pertenecientes al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). En enero de 2003 se incorporó al Fraunhofer-Institut für Silicatforschung (ISC), en Würzburg (Alemania) para la realización de una estancia post-doctoral de 2 años (2003-2004) con una beca europea Individual Marie Curie categoría 30 (EVK4-CT2002-50007). En el estudio llevado a cabo se desarrollaron y evaluaron nuevos materiales consolidantes para las grisallas (pinturas vitrificables) de las vidrieras históricas deterioradas. Consiguió la beca de reinserción post-doctoral Marie Curie (ERG-FP6-516436) en su país de origen (España), para el desarrollo del proyecto titulado: Sol-gel environmental agents sensors. Design, production and characterisation (SEAS). En enero de 2005 se incorporó al Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM-CSIC), como contratada durante 6 meses a cargo del proyecto de investigación titulado: Diseño de materiales nanocompuestos multifuncionales para sensores electroquímicos y recubrimientos anticorrosivos (CICYT-MAT2003-03231). El 15 de mayo de 2005 tomó posesión del contrato post-doctoral I3P-PC2004F en el CENIM, para la realización del proyecto de investigación de tres años correspondiente a la temática del proyecto de reinserción Marie Curie SEAS, en el que se encuentra trabajando actualmente. La experiencia investigadora de N. Carmona Tejero ha dado lugar a una amplia producción científica. Es coautora de 38 artículos, de los cuales es primera autora en 24, segunda autora en 9, tercera en 4 y cuarta en 1. En las líneas de investigación que se han descrito, que se hallan en la frontera entre las Humanidades y la Ciencia y Tecnología de Materiales, es muy importante la divulgación de los resultados en publicaciones no sólo en revistas científicas controladas por el JCR, sino también en capítulos de libros especializados en temas de investigación sobre conservación y restauración del Patrimonio Histórico y Cultural. Por esta razón, del total de 27 artículos publicados en revistas, 21 pertenecen a publicaciones periódicas del JCR, 6 a revistas especializadas no controladas por el JCR y 11 son capítulos de libros. Desde el comienzo de su actividad investigadora la solicitante ha participado en 15 proyectos de investigación, 10 de los cuales con financiación nacional y 5 proyectos europeos. Asimismo, ha formado parte del equipo investigador en 6 contratos de investigación de especial relevancia con empresas españolas. Finalmente, los resultados obtenidos como consecuencia de su actividad investigadora se han presentado como contribuciones orales y póster en 15 congresos nacionales y 30 internacionales.

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Hernández Juárez, Beatriz

Referencia: RYC-2007-01709

Area: Ciencia y Tecnología de Materiales

Número de orden: 19

Correo electrónico: hernande@chemie.uni-hamburg.de

Título:

Puntos cuánticos y nanotubos de carbono para el desarrollo de eficientes dispositivos emisores de luz y células solares.

Resumen de la Memoria:

Los nanocristales semiconductores o también llamados puntos cuánticos están siendo ampliamente estudiados por numerosos grupos en todo el mundo. Debido al confinamiento cuántico, estas partículas emiten luz en un rango sintonizable de longitudes de onda. Además presentan alta eficiencia cuántica y son más estables frente a procesos superficiales que destruyen la fluorescencia. Esta propuesta se basa en el estudio de nanopartículas semiconductoras de alta eficiencia cuántica, sistemas compuestos relacionados y aplicaciones de los mismos. La línea de investigación propuesta consta de dos partes diferenciadas. (1) La síntesis y caracterización espectroscópica de nanopartículas semiconductoras y sistemas compuestos de nanopartículas semiconductoras y nanotubos de carbono. Por una parte, las nanopartículas (principalmente CdSe, CdS, CdTe y sistemas mixtos) se sintetizarán siguiendo síntesis coloidales en medios orgánicos. Se sintetizarán partículas no sólo de diferentes materiales (y tamaños) sino también de diferentes formas como puntos, con forma elongada o de múltiples brazos. Por otra parte, los sistemas compuestos de nanopartículas semiconductoras y nanotubos de carbono se producirán siguiendo un método novedoso desarrollado por la solicitante en la Universidad de Hamburgo. Este novedoso procedimiento está siendo incluido en una solicitud de patente con título -Methods of Manufacture of Nanoparticles and Nanoparticles made therefrom-. Las nanopartículas y los sistemas compuestos de nanopartículas semiconductoras y nanotubos de carbono se caracterizarán en absorción, emisión, eficiencia cuántica, microscopía electrónica de transmisión y finalmente por espectroscopía resuelta en tiempo. (2) En una segunda parte se estudiará la integración de las nanopartículas en dispositivos emisores de luz (LEDs) y los sistemas compuestos de nanopartículas semiconductoras y nanotubos de carbono en células solares. Partículas de alta eficiencia cuántica se incluirán en LEDs. Es conocido que estas partículas presentan mayores tiempos de vida y eficiencias cuánticas que los colorantes orgánicos. Sin embargo, uno de los principales problemas en los LEDs es la extracción eficiente de luz desde la capa activa. Esta desventaja puede ser paliada de maneras diferentes. En esta propuesta, se utilizará un material corrugado o un cristal fotónico en la estructura. De esta manera el dispositivo integrará nanopartículas semiconductoras como capa activa y cristales fotónicos basados en estructura tipo ópalo para la extracción eficiente de la luz generada. En la búsqueda continua de sistemas útiles para el desarrollo de sistemas fotovoltaicos, materiales que combinen donores y aceptores de electrones muestran tremendas perspectivas en este campo. Los sistemas compuestos de nanopartículas semiconductoras y nanotubos de carbono pueden ser utilizados para este fin. Tras la absorción de luz (Visible), las nanopartículas semiconductoras generan excitones (pares electrón-hueco). Tras la separación de portadores de carga, los electrones son inyectados en el nanotubo de carbono, lo que incrementa la corriente en el nanotubo (corriente fotogenerada). Estos sistemas compuestos de nanopartículas semiconductoras y nanotubos de carbono serán incluidos en células solares para estudiar la eficiencia de dichos dispositivos.

Resumen del Curriculum Vitae:

Licenciatura en CC. Químicas. Universidad Complutense de Madrid (1999). Doctorado en Ciencia de Materiales. Universidad Autónoma de Madrid (2005). PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 1) Photonic Crystals based on opals structures, Phobos. (IST-1999-19009) 2) Cristales de Luz, Óptica CICyT MAT2000-1670-C04-033) Nanophotonics CCyT, MAT2002-11466-E.4) Óptica de semiconductores y metales en ópalo MCyT MAT2003-01237.5) Recubrimientos delgados para ópalo por CVD y electrodeposición. Comunidad Autónoma de Madrid, 07T/0048/20036) PHOREMOST (6FP NoE. Contract Number IST-511616) 7) Physics of linear, non-linear and active photonic crystals. COST-P11. 8) Fabricación y caracterización de metamateriales metal-dieléctrico con aplicaciones fotónicas. (GR/MAT/0430/2004). 9) NANOSPECTRA. Tunneling spectroscopy on single molecular and semiconducting nanostructures. EU-HPRN-CT2002-00320. 10) Applications for Semiconductor Nanoparticles: from Biomedicine to Optics. (Individual Marie Curie Intra European Fellowship). PUBLICACIONES 1) B. H. Juárez et al. Advanced Materials, 14, 1486, (2002). 2) B. H. Juárez, et al. Advanced Materials, 15, 319, (2003). 3) E. Palacios-Lidón, et al. Advanced Materials, 16, 341, (2004). 4) B. H. Juárez, et al. Advanced Materials, 16, 1732, (2004). 5) B. H. Juárez, et al. Journal of Physical Chemistry B, 108, 16708, (2004). 6) J.F. Galisteo-López, et al. Photonics and Nanostructures. Fundamentals and Applications, 2/2, 117, (2004). 7) J.F. Galisteo et al. Journal of Optics. A: Pure and Applied Optics, 7 (2), S244, (2005). 8) E. Palacios et al. Journal of Applied Physics. 97 (6): Art. No. 063502 Mar 15, (2005). 9) B. H. Juárez et al. Advanced Materials, 17, 2761, (2005). 10) B. H. Juárez et al. Journal of Applied Electrochemistry 36 (4): 499-505, (2006). 11) A. Blanco et al. IEEE Journal of selected topics in quantum Electronics 12 (6) 1143-1150, (2006). 12) B. H. Juárez et al. New route to control nanoparticle morphologies by means of carbon nanotubes. Submitted to Nature Materials. 13) B. H. Juárez et al. Structural and Morphological characterization of pyramidal CdSe nanoparticles attached to Carbon Nanotubes. En preparación. 14) J.F. Galisteo-López et al. Proceedings of ICTON 2004, IEEE publications, vol. 2, pg. 139; ISBN 0-7803-8343-5. 15) B.H. Juárez et al. Proceedings of SPIE vol. 5450, 14 (2004). 16) Nikolaos Kehagias et al. First Annual Workshop on Advances in Nanophotonics. NoE Phoremot. (2005). CONGRESOS 1) International Conference of Photonic and Electromagnetic Crystal Structures (PECS III). 2001 2) International Conference of Photonic and Electromagnetic Crystal Structures (PECS IV). 2002 3) 5ª Reunión Nacional del grupo especializado de coloides e interfaces. 2003 4) PARTICLES 2004. 2004 5) SPIE Photonics Europe. SPIE. 2004 6) IEEE Int. Conf. Transparent Optical Networks ICTON. 2004 7) 55th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry. 2004 8) International Conference of Photonic and Electromagnetic Crystal Structures (PECS VI). 2005 9) First Annual Workshop on Advances in Nanophotonics. NoE PHOREMOST 2005 10) Reunión de la Red Europea NANOSPECTRA. 2006 11) 105 Bunsentagun. Heterogene Katalyse. 2006 12) Nanoparticles: New Opportunities and Challenges for Colloid Scientists. 2007 PATENTES Methods of Manufacture of Nanoparticles and Nanoparticles made therefrom. En preparación Oficina 24IP Law Group Abogado Responsable: Dr. Robert Harrison

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Gracias Estrela, Nuno

Referencia: RYC-2007-01753

Area: Ciencias de la Computación y Tecnología Informática

Número de orden: 9

Correo electrónico: ngracias@isr.ist.utl.pt

Título:

Explorando el Océano - Mapas visuales de grandes dimensiones y representación eficiente del entorno para robots móviles

Resumen de la Memoria:

El objetivo de esta línea de investigación es desarrollar líneas de investigación innovadoras en el campo de la Visión por Computador y la Robótica, con especial énfasis en aplicaciones de construcción de mapas submarinos. La principal línea de investigación contempla la creación de mapas visuales de grandes dimensiones y representaciones eficientes del entorno para la navegación de robots móviles. En esta línea de investigación se deriva en tres componentes. Una primera componente se ocupará de la aplicación de métodos que tratan la información de forma óptima (information-optimal methods) para enfrentarse a dominios visuales de grandes dimensiones. Esta componente se considera en el marco de la Construcción de Mapas y Localización Simultáneas (en inglés SLAM, Simultaneous Localization and Mapping). Desde un punto de vista personal considero que es necesario el desarrollo de mapas visuales escalables, capaces de sostener todas las particularidades de la complejidad de la generación de mapas bajo sólidos principios teóricos. Los problemas claves en estas tareas son la selección de los puntos de interés que aportan mayor información, así como su eficiente indexación. Las alternativas innovadoras incluyen representaciones en forma de mapas estocásticos y posicionamiento basado en el análisis textural a diferentes escalas. Una segunda componente se encargará de combinar de forma óptima la información proveniente de sensores acústicos con imágenes de video de alta resolución. Los sensores acústicos proporcionan un mapa de profundidad, incluso en aguas turbias. El video proporciona textura, fácilmente interpretable por los humanos. La combinación de ambas tecnologías resultará en la creación de mapas 3D texturados, extendiendo tanto el rango de los mosaicos tradicionales como la resolución de las tradicionales exploraciones batimétricas sonar. La tercera componente investigará mecanismos de control para robots autónomos que operen bajo comportamientos basados en percepción. El objetivo es entrelazar la adquisición de datos y la navegación, imitando el proceso de percepción utilizado por los humanos, basado en la memorización periódica de características destacables durante la progresión de la exploración. La intencionada interacción del robot con el entorno define el comportamientos en cada momento. Un ejemplo de esto sería la búsqueda de una posición que proporcione la máxima información con el objetivo de reducir la incertidumbre en la generación de mapas. El objetivo a corto plazo de mi investigación radica en la solución de problemas y la mejora de la tecnología existente para la construcción autónoma de mapas tridimensionales de estructuras marinas, de forma que estas herramientas puedan ser usadas para el mapeo de hábitats y la monitorización periódica. El objetivo a largo plazo implica la creación de nuevas tendencias en sistemas de visión submarinos para plataformas robóticas autónomas, de forma que estas tecnologías lleguen a estar disponibles para la comunidad marina.

Resumen del Curriculum Vitae:

Realicé mi doctorado entre Abril de 1998 y Junio del 2003 en el Laboratorio de Visión por Computador del IST. Mi tesis se centró en el problema de la navegación vehículos submarinos autónomos mediante visión por computador. Mi trabajo de tesis se centró en el uso de cámaras de video para llevar a cabo dos tareas importantes: (1) creación de mapas ópticos de alta calidad del fondo marino (foto-mosaicos) y (2) proveer la información sensorial necesaria para el posicionamiento y la navegación en tiempo real de una plataforma situada cerca del fondo marino. La principal contribución consistió en el desarrollo de principio a fin de una solución para utilizar los mosaicos como representaciones medioambientales para el posicionamiento en tiempo real y la ejecución de trayectorias. Ésta fue la primera demostración a nivel internacional de un sistema integrado con dicha capacidad. Durante este período publiqué 3 artículos en revistas internacionales y 5 artículos en congresos internacionales ¿peer-reviewed¿. Mi investigación postdoctoral me ha permitido investigar en tres centros de investigación diferentes. De junio de 2003 a diciembre de 2003 estuve en el Laboratorio de Visión por Computador del IST de Lisboa. Durante este período de seis meses trabajé en la construcción de fotomosaicos de gran escala y en el control basado en visual servoing para vehículos aéreos no holonómicos. Desde enero de 2004 a junio de 2006 he sido investigador asociado en el Dept. of Electrical and Computer Engineering (ECE) en la Universidad de Miami en Florida (EEUU). Durante esta estancia postdoctoral, y debido a la naturaleza del proyecto en el que trabajaba, he colaborado con la Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science (RSMAS). Durante este periodo de 2 años y medio trabajé en varios temas relacionados con la visión por computador submarina. En concreto, en la construcción de mosaicos de gran escala, así como en el proceso de formación de las imágenes submarinas y en herramientas avanzadas para la monitorización del hábitat del fondo marino. Entre otros, un resultado importante de este trabajo fue el desarrollo de una nueva metodología de exploración basada en mosaicos de video para documentar el estado de los arrecifes de coral. Este trabajo contribuyó al estado del arte proporcionando métodos y resultados experimentales para la adopción de fotomosaicos de gran escala como componente de programas existentes para la monitorización de arrecifes. En enero de 2007 fui nombrado ¿Adjunct Faculty¿ por el Marine Geology and Geophysics department at RSMAS. Éste nombramiento no vinculante sirve para expresar el gran interés de dicho departamento en mantener la colaboración. Desde de julio de 2006 he estado investigando en el Departamento de Electrónica, Informática y Automática de la Universidad de Girona bajo un contrato Juan de la Cierva. Actualmente estoy trabajando en métodos avanzados para construir fotomosaicos georeferenciados del fondo marino usando datos de navegación procedentes de vehículos submarinos. Del mismo modo estoy trabajando también en nuevos métodos para el proceso multispectral de imágenes submarinas y en el problema del SLAM (Simultaneous Localization and Mapping). Durante mi período postdoctoral he publicado 2 artículos en revistas y 3 artículos en conferencias internacionales ¿peer-reviewed¿. Adicionalmente otro artículo de revista está actualmente siendo revisado y dos artículos más están en fase de preparación.



MINISTERIO
DE EDUCACION
Y CIENCIA

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Chapman Chapman, Paul

Referencia: RYC-2007-01550

Area: Ciencias de la Computación y Tecnología Informática

Número de orden: 10

Correo electrónico: paul.chapman@hull.ac.uk

Título:

Visualización avanzada y Entornos virtuales

Resumen de la Memoria:

Reconstrucción tridimensional de estructuras por ordenador para la visualización avanzada. Creación de entornos virtuales para la interacción con el usuario. Creación de atmósferas artificiales para estudiar el comportamiento de objetos y usuarios así como interacción entre objetos reales y virtuales. Gráficos por computador. Realidad virtual. Interfaces de usuarios ergonómicos y personalizables a las necesidades de cada tipo de usuario. Visualización de estructuras 3D virtuales e interacción con ellas. Reconstrucción arqueológica de estructuras y entornos del pasado basándose en los datos suministrados por equipos de arqueólogos. Actualmente dirigiendo el grupo local de un proyecto financiado por la UE para la reconstrucción de castillos de la antigüedad en el desierto de Jordania. Construcción de simuladores de comportamiento. Actualmente desarrollado un simulador de vuelo en parapente para el aprendizaje sin riesgo de aficionados noveles y estudio de corrientes de aire caliente en escenarios controlados -----Three-dimensional computer structure reconstruction for advance visualization. Virtual environment creation for interaction with the user. Artificial atmosphere creation for the study of objects and user behaviour and interaction between real and virtual objects. Computer graphics. Virtual reality. Ergonomic and customizable for different user requirements interfaces. 3D virtual structure visualization and interaction. Archaeological reconstruction of structures and ancient environments based on data provided by archaeological teams. At present directing a local team for a EU financed project for the reconstruction of ancient castles in the Jordanian desert. Behaviour simulators construction. At present developing a paragliding flight simulator for the training without risks of novel enthusiasts and the study of hot air streams in controlled environments.

Resumen del Curriculum Vitae:

Profesor del Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Hull. Líder del Grupo de Investigación para la Simulación y Visualización (SimVis). SimVis es uno de los dos grupos de investigación del Departamento de Ciencias de la Computación de Hull (actualmente cuenta con 24 investigadores - www.dcs.hull.ac.uk/simvis). Las responsabilidades incluyen por ejemplo, la búsqueda activa y producción de ingresos por investigación y colaboraciones, gestión del día a día de un gran grupo de investigación, aprobar gastos con cargo al presupuesto asignado y organizar y presidir encuentros y conferencias internacionales organizados por SimVis.

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: FOCLH DURAN, ARNAU

Referencia: RYC-2007-00240

Area: Ciencias de la Tierra

Número de orden: 10

Correo electrónico: afolch@ov.ingv.it

Título:

Valoración de peligrosidad y gestión de crisis asociadas con el fenómeno volcánico

Resumen de la Memoria:

Las erupciones volcánicas causan grandes pérdidas humanas y materiales y sus efectos se pueden notar, en función del tamaño de la erupción, a escala local, regional o global. La predicción a corto plazo durante periodos de crisis así como la evaluación del riesgo volcánico son, en consecuencia, aspectos importantes desde el punto de vista científico y socio-económico. Ello requiere programas de valoración y mitigación precisos, el desarrollo de herramientas efectivas para la predicción y la promoción de un desarrollo adecuado en aquellas áreas potencialmente afectadas. Esta propuesta pretende desarrollar e implementar un procedimiento destinado a facilitar, primeramente, la predicción automatizada a corto plazo para la gestión de un periodo de crisis y, en segundo lugar, la valoración y gestión de la peligrosidad volcánica para mejorar la planificación territorial. Ello cubre una amplia variedad de aspectos que van desde el desarrollo e implementación de modelos eficaces para simular distintos fenómenos (flujos piroclásticos, transporte y caída de cenizas, flujos lávicos, emisiones de gas, etc.), su acoplamiento con predicciones meteorológicas de mesoscala, el postprocesado en formatos unificados para la creación de mapas y capas de sistemas de información geográficos, la gestión territorial (elaboración de mapas de peligrosidad) o el análisis de medidas de mitigación usando modelos probabilísticos ("agent-based models"). Desde un punto de vista científico, los aspectos novedosos más relevantes son la unificación de metodologías y protocolos, el desarrollo de modelos geofísicos de validación de peligrosidad y la incorporación de la aproximación modelística "agent-based" para mejorar la gestión del riesgo. Hay que destacar que la propuesta supone una continuación y ampliación de la línea de trabajo que el candidato está actualmente realizando en el "Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia" y que está siendo aplicada, en colaboración con la protección civil italiana, para la caída de cenizas en las erupciones del Etna. El hecho de que la propuesta se centre en el fenómeno volcánico no impide una futura extensión a otros procesos naturales. Por el contrario, debido a la multiplicidad y variedad de fenómenos naturales que aparecen en la valoración y gestión de la peligrosidad/riesgo volcánicos, una futura extensión de los resultados a otros peligros/riesgos naturales es altamente viable.

Resumen del Curriculum Vitae:

Licenciado en Ciencias Físicas en 1994 por la Universidad de Barcelona (UB). Beca pre-doctoral para formación de personal investigador de la Generalidad de Cataluña. Master en "Métodos numéricos para el cálculo y diseño en ingeniería" por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) en 1996 con calificación de sobresaliente. En el 2000 obtiene el título de Doctor en Matemática Aplicada por la UPC con calificación de Excelente Cum Laude por unanimidad bajo la supervisión de los Drs. Ramón Codina y Joan Martí. El tema principal de la tesis, titulada "A numerical formulation to solve the ALE Navier-Stokes equations applied to the withdrawal of magma chambers", giró entorno al desarrollo de un algoritmo de paso fraccionado para fluidos compresibles e incompresibles así como a la interacción fluido-estructura con aplicación a la modelización de erupciones volcánicas y a la dinámica de calderas de colapso. Durante el doctorado realiza varias estancias en centros de investigación y universidades de reconocido prestigio donde entabla colaboración con investigadores de primer nivel en su área. En el bienio 2001-2002 trabaja como investigador en el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE) en colaboración con E. Oñate, R. Codina y C. Zienkiewicz, donde trabaja en el área de elementos finitos, modelización y mecánica de fluidos computacional, dirigiendo un proyecto de MEC como investigador principal. En el periodo 2003-2005 obtiene un contrato post-doctoral en el Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera (IJA-CSIC) vinculado al proyecto europeo "Explosive Eruption Risk and Decision support for EU populations threatened by volcanoes" (EXPLORIS) donde trabaja en el ámbito de evaluación y gestión de riesgo volcánico. Así mismo es colaborador del Centro de Desarrollo Tecnológico de Sistemas de Adquisición Remota (SARTI). Desde el 1 de enero de 2006 es investigador contratado del Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), sección Observatorio Vesuviano en Nápoles, Italia, donde se ocupa de desarrollo modelos para la evaluación de peligro volcánico y de software paralelo para automatizar la predicción de transporte y caída de cenizas en tiempo real. A lo largo de su carrera investigadora ha obtenido un bagaje multidisciplinar en campos como mecánica de fluidos computacional, simulación numérica, paralelización, vulcanología física, deformación del terreno o evaluación y gestión de riesgo. La trayectoria científica queda reflejada en (i) Participación en 11 proyectos de investigación (5 europeos, 5 nacionales, uno como investigador principal, y 1 del ministerio de ciencia italiano). (ii) Múltiples estancias y cursos en instituciones de reconocimiento internacional donde destacan la University of California en Berkeley, University of Bayreuth, Università degli Studi di Pisa y el Consorzio Interuniversitario CINECA en Bologna. (iii) 18 publicaciones con SCI (9 como primer autor) más otras 2 en revisión en revistas destacadas de su área. (iv) 23 ponencias en congresos internacionales, convener en sesiones de la Asamblea General de la European Geophysical Union (EGU) en los años 2005, 2006 y 2007. (v) Colaboraciones en proyectos con empresas y solicitud de una patente en curso. (vi) Desde 2002 actúa frecuentemente como revisor de artículos para las revistas Journal of Volcanology and Geothermal Research y Bulletin of Volcanology.



MINISTERIO
DE EDUCACION
Y CIENCIA

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Mollicone Valente, Danilo

Referencia: RYC-2007-00528

Area: Ciencias de la Tierra

Número de orden: 11

Correo electrónico: dmolli@bgc-jena.mpg.de

Título:

Global Forest Watch

Resumen de la Memoria:

- Existen aún grandes superficies forestales. Aquéllas con grandes áreas intactas proporcionan una posibilidad única de estudiar la interacción entre los bosques y la atmósfera. Sin embargo, algunas de estas áreas intactas (Siberia y el Amazonas) están ubicadas en regiones donde se espera que el cambio climático tenga un impacto mayor. La comunidad científica que se ocupa del cambio global considera necesario comprender los procesos de cambio climático que tienen lugar en estas regiones y sus consecuencias. En concreto, algunas de las preguntas que se formulan son las siguientes: ¿son los bosques vírgenes una reserva de carbono o están en un estado de equilibrio? ¿permitirán los cambios climáticos a los bosques boreales ser más productivos? ¿incrementará el calentamiento global la frecuencia de los incendios forestales? La investigación propuesta estará asociada a los más avanzados proyectos de investigación ya en curso (CARBO EUROPE-IP) que en Europa representan la vanguardia en el estudio de la relación entre el carbono presente en la tierra y los cambios climáticos. - Políticas del cambio climático. La política medioambiental debe apoyarse en pruebas científicas. Una de las medidas adoptadas por las naciones industrializadas para reducir las emisiones no naturales de gases efecto invernadero es la gestión de la tierra, prevista en el Protocolo de Kyoto. Se están llevando a cabo negociaciones internacionales para reducir las emisiones en países en vías de desarrollo. la ciencia debe guiar las negociaciones internacionales para crear una mejor política medioambiental y para ayudar a comprender el impacto de la actividad humana y la alteración de ecosistemas y procesos bioquímicos. - Representación del área terrestre. La observación y estudio de la tierra es una prioridad internacional en política medioambiental y de seguridad. La teledetección mejora las resoluciones espaciales, temporales y espectrales. Datos satelitales se usan hoy en operaciones básicas. En el pasado la teledetección se centraba en la cobertura de la tierra (land cover properties) mientras que la información relevante es aquella unida a la función o uso de la tierra (land use properties) El reto de la ciencia es ahora desarrollar nuevos métodos para detectar y asociar el uso de la tierra y los cambios en el uso de la tierra.

Resumen del Curriculum Vitae:

Doctor en Ecología Forestal por la Universidad de Padova en 2002. Master en Proyección del Paisaje en la Universidad La Sapienza de Roma, 1997. Licenciado en Ciencias Forestales (Ingeniería Forestal) por la Universidad della Tuscia de Viterbo, 1996. En la actualidad disfruta de una beca de investigación de la Fundación Alexander von Humboldt y trabaja como científico invitado en el Max Planck Institute for Biogeochemistry de Jena, Alemania. En colaboración con el Profesor E.D. Schulze desarrolla actividades de investigación sobre la relación entre ecosistemas terrestres (bosques y zonas húmedas). Anteriormente ha trabajado como agente investigador en el Institute for Environment and Sustainability del European Commission Joint Research Centre (JRC). Asimismo dentro del JRC, en el Space Application Institute, ha investigado durante su doctorado. Ha sido investigador becado en el Istituto Agronomico per l'Oltremare del Ministero de Asuntos Exteriores italiano. Ha publicado en las más importantes revistas científicas: Nature, Science, Global Biogeochemical Cycle, Climate Change, Tellus B, Oecologia, Forest Ecology and Management, etc. Por la publicación del artículo ¿Mollicone, Eva, Achard. Human role on Russian wild fires. Nature vol. 440, 436-437 ¿ en el 2006 ha recibido el premio a la mejor publicación científica del JRC (Best Peer-reviewed scientific paper). En total ha publicado 19 artículos científicos y ha siete capítulos en diferentes libros. Ha formado parte de unos diez proyectos de investigación internacionales (ZOTTO, CarboEurope-IP, Euroflux, TCOS-Siberia, EuroSiberian Carbonflux, etc.) y en estos momentos se ocupa de proyectos de investigación sobre los bosques boreales siberianos y los bosques tropicales. Desde 1996 ha participado y organizado alrededor de veinte expediciones científicas en áreas remotas del planeta: taiga siberiana, estepa mongola, tundra ártica y bosques tropicales de Papua Nueva Guinea y de Bolivia. Desde el año 2003 en nombre de la Comisión Europea, del Gobierno Italiano o de la Max Plank Society participa como experto en los organismos técnicos de la United Nation Framework Convention on Climate Change.

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Barbero Briones, Sergio

Referencia: RYC-2007-00647

Area: Física y Ciencias del Espacio

Número de orden: 31

Correo electrónico: sergio.barbero@io.cfmac.csic.es

Título:

ESTRUCTURAS DE GRADIENTE DE ÍNDICE EN EL OJO HUMANO: IMPLICACIONES ÓPTICAS Y USO EN EL DISEÑO DE NUEVAS LENTES INTRAOCULARES

Resumen de la Memoria:

La presbicia es una condición que afecta al 100% de la población mayor de 45 años que consiste en la pérdida de la capacidad de acomodación del cristalino del ojo humano. También con el envejecimiento el ojo tiende a aumentar su potencia refractiva. Existen fuertes indicios para pensar que estos fenómenos están íntimamente ligados con los cambios con la edad de la estructura del gradiente de índice de refracción (GRIN) del cristalino humano. Proponemos, por primera vez, medir y analizar la estructura GRIN en cristalininos in vivo, en ojos de diversas edades. Se desarrollará un sistema experimental para la medida de las aberraciones ópticas in vivo en eje y fuera de eje. Se implementarán técnicas matemáticas tomográficas para recuperar la estructura GRIN de los cristalininos usando la medida de aberraciones. Aparte de los cambios con la edad, se analizarán las implicaciones que la estructura GRIN tiene en diversos aspectos como son la profundidad de foco o la calidad óptica fuera de eje (extra-foveal). Las lentes intraoculares multifocales son una alternativa cada vez más habitual para la compensación de la presbicia. Sin embargo, los diseños actuales más frecuentes —diseños difractivos o refractivos basados en bandas de distinto índice de refracción o curvatura— tienen fuertes carencias. Inspirándonos en las propiedades ópticas del cristalino del ojo, proponemos nuevos diseños de lentes intraoculares en los que se usen estructuras análogas. Se procederá a desarrollar las técnicas matemáticas de diseño óptico y el código necesario para el análisis de la geometría de las superficies y los perfiles GRIN más adecuados. Para ello se implementarán cuatro tipos de técnicas: A) Desarrollo de la teoría de aberraciones de tercer orden en modelos de ojo con GRIN. B) Implementación de rutinas de trazados de rayo paraxial y no-paraxial. C) Definición de funciones de mérito para el ojo humano con estructuras GRIN. E) Técnicas de optimización local y global. Por último se abordará la fabricación de prototipos basados en estos diseños. Y posteriormente se llevarán a cabo medidas experimentales, mediante el sistema de trazado de rayos, para la evaluación in vitro de la calidad óptica de dichas lentes, lo cual permitirá predecir su posible implantación en futuros pacientes.

Resumen del Curriculum Vitae:

Me licencié en Ciencias Físicas, especialidad de Óptica, en la Universidad de Zaragoza (1999) habiendo cursado el primer ciclo en la Universidad de Valladolid. Empecé mi actividad investigadora (10/99) en el área de óptica visual integrándome en el recién creado Laboratorio de Óptica Visual y Biofotónica, Instituto de Óptica (CSIC), bajo la dirección de la Prof. de investigación Susana Marcos y financiado por diversas becas-contrato de interés industrial y una beca de Formación de Personal Universitario. Durante mi tesis doctoral desarrollé nuevos sistemas experimentales para la medida de la calidad óptica de la cornea y del cristalino. Usando las técnicas desarrolladas realizamos diversos estudios de aplicación clínica: Medida de la calidad óptica en sujetos tras cirugía refractiva laser, con lentes de contacto semi-rígida y tras implante de lente intraocular. Durante mi tesis doctoral realicé una estancia de investigación (2003) en la School of Optometry (University of Houston) con el Prof. Adrian Glasser, donde innové nuevas técnicas tomográficas para la recuperación de la estructura de gradiente de índice del cristalino humano. Defendí mi tesis doctoral el 16 de Febrero de 2004, distinguida con el Premio Extraordinario de Tesis Doctoral de la Universidad de Valladolid (2005). En Abril de 2004 me incorporé al grupo de Óptica Visual de School of Optometry (Indiana University) bajo la supervisión del profesor Larry Thibos, inicialmente financiado mediante un contrato de investigación con fondos federales de EEUU y posteriormente con una beca post-doctoral Fulbright (10/04-06/06) del Ministerio de Educación y Ciencia español. En Indiana trabajé en dos líneas de investigación: 1) Estudio e implementación experimental de nuevas técnicas de medida y reconstrucción de frentes de onda: sensores de curvatura, y nuevo sensor basado en la medida conjunta del gradiente y el laplaciano del frente de onda. 2) Modelado óptico del ojo humano con estructuras de gradiente de índice. Paralelamente, realicé un estudio en colaboración con el Prof. David Atchison y el Prof. George Smith de Australia, en el cual calculamos la ecuación que estima los cambios de la aberración esférica del ojo con un cambio de la posición del plano imagen. En de Junio del 2006 me reincorporé al Laboratorio de Óptica Visual (CSIC), dirigido por la Prof. Susana Marcos, financiado con un contrato de investigación I3P del CSIC. Mis líneas de investigación actual son: 1) Análisis de nuevos diseños ópticos de lentes intraoculares usando herramientas matemáticas analíticas. 2) Modelos de ojos con estructuras de gradiente de índice, en colaboración con el grupo de óptica GRIN de la Universidad de Santiago de Compostela. 3) Desarrollo de un sistema experimental de trazado de rayos para la recuperación la estructuras de gradiente de índice de cristalininos in vivo. En resumen, desde el comienzo de mi carrera investigadora: He disfrutado de 4 becas-contratos predoctorales, una beca post-doctoral y dos contratos post-doctorales. He trabajado con seis grupos de investigación distintos habiendo participado en 3 proyectos financiados por instituciones públicas y 4 contratos industriales. Mi producción científica se resume en 33 contribuciones a congresos, destacando 2 charlas invitadas, 16 artículos en revistas del SCI con 326 citas y con un índice h de 9 y un capítulo de libro. Tengo también una solicitud de patente provisional en EEUU.

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: De Fabritiis, Gianni

Referencia: RYC-2007-00433

Area: Física y Ciencias del Espacio

Número de orden: 32

Correo electrónico: gdefabritiis@imim.es

Título:

SIMULACIONES MOLECULARES MULTIESCALA Y DE ALTO RENDIMIENTO DE MACROMOLÉCULAS

Resumen de la Memoria:

Las líneas de investigación de esta propuesta desarrollan y extienden mi actual en investigación, centrada en superar las fuertes limitaciones de la reducida resolución en escala temporal y espacial, y de muestreo estadístico de las estrategias computacionales en el campo de los sistemas macromoleculares. Esta limitación computacional, debido al intervalo de al menos nueve órdenes de magnitud entre la escala temporal atómica y la macromolecular, es abordada en esta propuesta por medio de dos metodologías específicas desarrolladas en los últimos años en mi trabajo de investigación: simulaciones moleculares de alto rendimiento utilizando el procesador especializado Cell BE de IBM y el código Cell MD (G. De Fabritiis, Performance of the Cell processor for biomolecular simulations, *Comp. Phys. Commun.* (2007)) y una técnica de modelaje multiescala que incorpora dinámica molecular (MD) en un dominio de hidrodinámica fluctuante (FH) de Landau para describir la escala mesoscópica (G. De Fabritiis et al., Modelling of the mesoscale with molecular specificity, *Phys. Rev. Lett.* 97, 134501 (2006)). Estos métodos computacionales serán así pues utilizados para investigar: (1) interacciones hidrodinámico-moleculares en la escala nanoscópica, como los fenómenos producidos sobre sistemas moleculares por fuerzas hidrodinámicas, deslizamiento en fronteras moleculares hidrofílicas/hidrofóbicas, microfluidos y colapso de polímeros en solvente implícito hidrodinámico; (2) muestreo conformacional de modelos atómico y de grano grueso (CG) de proteínas en la escala del microsegundo y transporte iónico en canales. La estrategia multiescala es una herramienta fundamental para introducir condiciones hidrodinámicas de frontera en un sistema molecular y analizar así su respuesta dinámica, lo cual sería, de otra forma, imposible debido a las limitaciones de la escala molecular y a la necesidad de introducir modos hidrodinámicos en el sistema molecular. El rendimiento del innovador procesador de IBM, Cell, para la simulación biomolecular con el código propio de dinámica molecular "Cell MD" permite un incremento de velocidad de más de un orden de magnitud (20 veces). El contrapunto a esta estrategia es la re-codificación del software de dinámica molecular que será ejecutado en el nuevo hardware, lo cual ha sido ya realizado para el código Cell MD. Además, estoy desarrollando tecnología Grid utilizando infraestructura para computación distribuida en red (www.ps3grid.net) para el procesador Cell obteniendo un rendimiento equivalente a centenares de procesadores comunes y utilizando NAMD en superordenadores (MareNostrum, Barcelona). Ambas líneas de investigación comparten el mismo importante objetivo de explorar fenómenos en la interfase entre la escala microscópica y mesoscópica (centenares de nanómetros y microsegundos) y también las herramientas computacionales utilizadas, Cell MD y computación de alto rendimiento. Los objetivos de estas simulaciones están relacionados con grupos internacionales experimentales y computacionales: para el estudio de los mecanismos biofísicos de agregación macromolecular con el grupo experimental dirigido por el prof P. Muñoz en la Universidad Pompeu Fabra (UPF), para los mecanismos moleculares de la selectividad de los canales iónicos, con el prof J. Villà-Freixa (UPF) y el profesor A. Warshel (Southern California University) y con el prof P.V. Coveney (University College London) para el programa europeo "Virtual Physiological Human".

Resumen del Curriculum Vitae:

Durante mi doctorado en la universidad Queen Mary de Londres, elaboré la tesis "Mesoscopic modeling for complex fluids simulations" en donde he desarrollado nuevas técnicas de simulación para fluidos en escala microscópica que incluyen fluctuaciones termodinámicas basadas en dinámica de partícula disipativa (DPD) e hidrodinámica fluctuante de Landau (FH). En concreto, he realizado contribuciones significativas en el establecimiento de la relación entre estos métodos mesoscópicos y los métodos de discretización Lagrangianos de volúmenes finitos, y en los métodos de integración para modelos mesoscópicos con invariantes dinámicas (energía) descritas por ecuaciones diferenciales estocásticas utilizando una generalización de la fórmula de Trotter en el caso de esquemas de integración débil. Durante mi contrato postdoctoral he, también, desarrollado un método de acoplamiento entre una descripción mesoscópica de la materia, como la hidrodinámica fluctuante y sistemas biomoleculares modelados por dinámica molecular, una metodología de gran impacto en el estudio de fenómenos debidos a la interacción entre moléculas e hidrodinámica en escala nanoscópica. Esta línea de investigación me ha dado la oportunidad de trabajar de forma exhaustiva sobre código de simulación de dinámica molecular como NAMD y GROMACS, complementando mi experiencia doctoral con una sólida formación en técnicas moleculares. De forma paralela he trabajado en métodos de cálculo del potencial químico, métodos de minimización, computación distribuida (Grid) y computación de alto rendimiento en los proyectos EPSRC RealityGrid y Biología Integrativa, y en simulaciones biomoleculares con el procesador Cell de IBM. Debido a estas experiencias en investigación, me considero en perfecta posición para llevar a cabo las propuestas líneas de investigación. Durante 2003-2006 tuve un contrato con EPSRC en el Centro de Ciencia Computacional, Departamento de Química (seis estrellas), universidad College London, con el profesor P. V. Coveney a quien pueden ser solicitadas las referencias oportunas. Desde septiembre de 2006, mantengo una plaza como profesor visitante en la universidad Pompeu Fabra (UPF) para el máster en Bioinformática y Ciencias de la Salud dirigido por la UPF y la Universidad de Barcelona (UB), donde soy responsable de tres asignaturas incluyendo simulaciones moleculares y computación de alto rendimiento (HPC). Además he participado en dos compañías spin-off de transferencia tecnológica, una de ellas como cofundador. He publicado más de 20 artículos en publicaciones de revisión por colegas en revistas internacionales (12 como primer autor) incluyendo *Phys. Rev. Lett.*, *Phys. Rev. E*, *J. Chem. Phys.*, *Physica A*, *J. Stat. Phys.*, *Comp. Phys. Commun.*, *Int. J. Mod. Phys. C*, *Phil. Trans.* y el libro "Molecular simulation" por la editorial Taylor&Francis, en preparación. También he sido coautor y co-editor del informe de hoja de ruta del proyecto "Virtual Physiological Human" dentro del séptimo marco de investigación de la Unión Europea (financiada recientemente con 72 millones de euros). He participado en 10 proyectos financiados, 7 por la Unión Europea y en más de 15 conferencias internacionales en 6 de las cuales fui ponente invitado.

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Hernández Redondo, Rafael

Referencia: RYC-2007-01447

Area: Física y Ciencias del Espacio

Número de orden: 33

Correo electrónico: rafael.hernandez@cern.ch

Título:

Estructuras integrables y cinemática de magnones en la correspondencia AdS/CFT

Resumen de la Memoria:

La correspondencia AdS/CFT relaciona el límite de acoplo fuerte de una teoría gauge, Yang-Mills con supersimetría $N=4$, con el de acoplo débil de la teoría de cuerdas de tipo IIB compactificada en $AdS_5 \times S^5$, y viceversa. Para su demostración completa es necesario encontrar el espectro completo de la teoría gauge, y cuantizar la cuerda de tipo IIB en $AdS_5 \times S^5$, dos problemas realmente complejos. La aparición de estructuras integrables en ambos lados de la correspondencia ha iluminado una trayectoria elegante hacia la demostración de la dualidad. En este ámbito se centra la línea de investigación de R. Hernández. La matriz de dispersión de la teoría gauge ha sido determinada completamente por el álgebra de supersimetría, salvo por un factor de fase. La función de este factor fundamental es interpolar entre las matrices de dispersión para la teoría gauge y la teoría de cuerdas. Una expansión perturbativa de este factor de fase en acoplo fuerte ha sido propuesta recientemente por N. Beisert, R. Hernández y E. López, y se ha mostrado en espectacular acuerdo con un cálculo perturbativo en Yang-Mills a cuatro loops. La forma explícita del factor de fase fue fijada resolviendo las ecuaciones que la simetría de crossing impone sobre la matriz de dispersión. Sin embargo el álgebra de simetrías que rige el sistema integrable debería fijar de manera unívoca la forma de este factor, y por tanto explicar la deformación de una teoría gauge en una teoría de cuerdas. El álgebra de Hopf central de simetría de Yang-Mills $N=4$ ha sido recientemente identificada por C. Gómez y R. Hernández. Entender en detalle la interpolación, según la constante de acoplo evoluciona, entre una y otra teoría, y la estructura integrable de la correspondencia AdS/CFT, en base a un patrón de simetría, son los objetivos fundamentales de esta línea de investigación. El resultado será una imagen más nítida y completa de la correspondencia, junto con renovada intuición en fenómenos no perturbativos y la naturaleza de la teoría de cuerdas.

Resumen del Curriculum Vitae:

Trayectoria académica y estancias en Centros de investigación- Licenciatura en Ciencias Físicas: Septiembre de 1989-Junio de 1994. Universidad Autónoma de Madrid.- Doctorado en Ciencias Físicas: Septiembre de 1994-Mayo de 1999. Título de la tesis doctoral: ζ Superpotenciales no perturbativos en teoría de cuerdas ζ , realizada bajo la supervisión del profesor César Gómez López en el Instituto de Matemáticas y Física Fundamental, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Calificación: Sobresaliente cum laude, por unanimidad.- Estancia postdoctoral en el Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, Trieste, Italia. Octubre de 1999-Septiembre de 2001.- Estancia postdoctoral en el Institut de Physique, Université de Neuchâtel, Suiza. Octubre de 2001-Septiembre de 2004.- Estancia postdoctoral en el CERN, Suiza. Octubre de 2004-Septiembre de 2006.- Estancia postdoctoral en el Instituto de Física Teórica, Universidad Autónoma de Madrid/Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Contrato I3P. Octubre de 2006-Septiembre de 2009.- Estancias breves para colaboración y seminarios impartidos en: Viena, Trieste, Leuven, Madrid, Neuchâtel, Berlín, Patras, Ginebra, Santiago de Compostela, Teherán, Miraflores de la Sierra, Potsdam, Amsterdam, Utrecht, Barcelona, Cambridge. Perfil científico- Líneas de investigación habituales: Teoría de cuerdas, Aspectos no perturbativos en teorías de campos, Integrabilidad en la correspondencia AdS/CFT.- Publicaciones relevantes:- C. Gómez and R. Hernández, "M and F-Theory Instantons, $N=1$ Supersymmetry and Fractional Topological Charge", hep-th/9701150, Int. Jour. Mod. Phys. A12 (1997), 5141 - E. Cáceres and R. Hernández, "Glueball masses for the deformed conifold theory", hep-th/0011204, Phys. Lett. B504 (2002), 64- R. Hernández, "Branes wrapped on coassociative cycles", hep-th/0106055, Phys. Lett. B521 (2001), 371- R. Hernández and K. Sfetsos, "An Eight-Dimensional Approach to G_2 Manifolds", hep-th/0202135, Phys. Lett. B536 (2002), 294- R. Hernández and E. López, "The $SU(3)$ spin chain sigma model and string theory", hep-th/0403139, J. High Energy Phys. 0404 (2004) 052- R. Hernández and E. López, "Quantum corrections to the string Bethe ansatz", JHEP 0607 (2006) 004- C. Gómez and R. Hernández, ζ The magnon kinematics of the AdS/CFT correspondence", hep-th/0608029, J. High Energy Physics 0611 (2006) 021 - N. Beisert, R. Hernández and E. López, "A crossing-symmetric phase for $AdS_5 \times S^5$ strings", hep-th/0609044, JHEP 0607 (2006) 004- C. Gómez and R. Hernández, "Integrability and non-perturbative effects in the AdS/CFT correspondence", hep-th/0611014, Phys. Lett. B644 (2007), 375

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Rodríguez Goicoechea, Javier

Referencia: RYC-2007-01480

Area: Física y Ciencias del Espacio

Número de orden: 34

Correo electrónico: javier@lra.ens.fr

Título:

ASTROFÍSICA MOLECULAR EN EL INFRARROJO LEJANO (OBSERVACIONES Y MODELOS DE NUEVA GENERACIÓN)

Resumen de la Memoria:

La Astrofísica molecular en el infrarrojo lejano (~50-350 μ m) es un campo interdisciplinario en clara expansión, fuertemente limitado por la pobre sensibilidad y mediana resolución de la instrumentación y misiones precedentes (e.g. KAO o ISO), pero que abarca una ventana espectral crítica para la comprensión del medio interestelar y circunestelar. Sin embargo, la emisión astronómica en este dominio es bloqueada por la atmósfera terrestre en las longitudes de onda más bajas, de ahí que para su detección y tratamiento se requieran telescopios estratosféricos o (preferentemente) misiones espaciales. Su relevancia se debe a que: i) contiene el máximo de emisión térmica de las regiones de formación estelar, discos protoplanetarios y estrellas evolucionadas (su dominio energético). ii) traza el gas caliente (y los mecanismos que son su origen: regiones sometidas a choques, regiones de fotodisociación, etc.). Permite acceder a las especies químicas cuyas líneas espectrales son las mayores refrigeradoras del gas caliente (e.g. CII, OI, agua, OH). La mayoría de estos trazadores no pueden detectarse desde telescopios terrestres. iii) La nula (o baja) extinción en este rango permite penetrar en las regiones oscurecidas que dan lugar a la actividad del medio interestelar y circunestelar, regiones a las que no se puede acceder desde el visible (HST) o IR cercano (JWST). El estudio de la fisicoquímica del medio interestelar y circunestelar a través de observaciones en el infrarrojo lejano requiere la intervención simultánea de diferentes disciplinas: observatorios espaciales, transporte de radiación, química, experimentos en el laboratorio, simulación numérica, así como una gran cantidad de parámetros moleculares (constantes espectroscópicas, secciones eficaces de colisión, etc.). La cooperación en los ámbitos nacional e internacional es por tanto fundamental. En este proyecto de investigación se pretende desarrollar la Astrofísica Molecular en el infrarrojo lejano a través del acceso (garantizado) a los dos instrumentos más revolucionarios del momento: Herschel (2008) y ALMA (2012). Basándonos en nuestra experiencia observacional y teórica con ISO, e implicados ya en los consorcios internacionales para las misiones espaciales de la era post-Herschel (SPICA y FIRI), se pretende cimentar el infrarrojo lejano como fuente crucial de acceso a los problemas abiertos más profundos (formación-evolución estelar y desarrollo de sistemas planetarios). Parece claro que la exploración del Universo infrarrojo lejano será uno de los grandes desafíos de la Astrofísica en las próximas décadas. Las nuevas misiones y proyectos europeos/ESA (Herschel, SPICA, H2EX, FIRI) y americanos/NASA (SOFIA, BLISS, SPIRIT, SAFIR) auguran un brillante futuro a esta disciplina. La extracción de la información fisicoquímica contenida en las observaciones de esta nueva generación de observatorios requerirá también una sofisticación de los modelos numéricos creados hasta la fecha. En este proyecto se propone continuar contribuyendo al desarrollo de los modelos de excitación y transferencia de radiación no-LTE, y a la sofisticación de códigos específicos de astroquímica (penetración del campo UV, balance energético y fotoquímica).

Resumen del Curriculum Vitae:

Dr. Javier Rodríguez Goicoechea (Nacido en Madrid el 31 de Mayo de 1976). AFILIACIÓN: École Normales Supérieure y Observatorio de París. DEPARTAMENTO: Laboratoire de Radioastronomie FORMACIÓN ACADÉMICA: Ciencias Físicas (especialidad de Física Teórica), Universidad Autónoma de Madrid, 1999. DOCTORADO: Astrofísica Molecular en el Infrarrojo Lejano (IEM/CSIC), Cum Laude, Septiembre 2003. Director. Profesor José Cernicharo Quintanilla (IEM/CSIC). LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Astrofísica Molecular en el Infrarrojo Lejano, Físicoquímica del Medio Interestelar y Circunestelar. ISO, Herschel, ALMA, SPICA. Desarrollo de códigos de transferencia de radiación y astroquímica. EXPERIENCIA LABORAL: DAMIR-IEM, CSIC, Madrid = 5 años. Laboratoire de Radioastronomie, École Normale Supérieure, París = 3 años. MÉRITOS: 2007 Contrato individual Marie Curie 2005-2007 (150.237 euros en 2 años) 2006 Invitado al 133 Nobel Symposium: Cosmic chemistry and Molecular Astrophysics organizado por la Fundación Nobel en Sodertuna (Suecia), Junio 2006. 2006 Miembro del consorcio internacional para el European SPICA Instrument (ESI) (ISAS/JAXA/ESA). Telescopio espacial en el infrarrojo-lejano (Japón/Europa), Co-coordinador del área ¿Galactic science with ESI-SPICA¿. 2006 Referee de la revista internacional The Astrophysical Journal. 2006 Coordinador del Open time Herschel Key Program Mapping Sgr B2 8 ApJ main journal; 2 MNRAS; 1 A 2 A 1 MNRAS enviado; 3 en preparación (1 ApJ, 2 A&A), total = 24- 31 publicaciones o presentaciones en congresos internacionales. - 17 reuniones científico-técnicas TESINAS DIRIGIDAS: Détermination des paramètres physiques de la nébuleuse de la Tête de Cheval Sunghye BAEK, Université Pierre et Marie Curie, Paris. ESTANCIAS = RAL (Oxford), CESR (Toulouse), Obs. de Burdeos, IRAM (Grenoble) GRANDES OBSERVATORIOS: ISO, IRAM-30m, PdBI, CSO, Spitzer.

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Vielva Martinez, Patricio

Referencia: RYC-2007-00726

Area: Física y Ciencias del Espacio

Número de orden: 35

Correo electrónico: vielva@ifca.unican.es

Título:

Desarrollo y aplicación de técnicas novedosas de análisis de datos de la radiación del fondo cósmico de microondas y la estructura a gran escala del universo: explotación científica de los datos de la misión Planck y experimentos futuros de polarización

Resumen de la Memoria:

La línea principal de investigación es el análisis de datos del FCM, en particular la explotación científica de los datos de la misión Planck de la ESA y el desarrollo de técnicas de análisis de datos para futuros experimentos de polarización. La línea de investigación cubre 4 aspectos principales del análisis de datos: la separación de componentes del cielo de microondas (detección de fuentes puntuales y extracción de la señal cosmológica), análisis de Gaussianidad e isotropía de las fluctuaciones de temperatura (validación de la predicción de los modelos inflacionarios y caracterización de las anomalías detectadas en WMAP), correlación del FCM con trazadores de la estructura a gran escala del Universo (determinación de parámetros cosmológicos relacionados con la energía oscura y consistencia del modelo estándar) y detección del modo-B (límites derivados de la contaminación de emisiones astrofísicas y de una cobertura incompleta del cielo a la detección de las ondas gravitacionales primordiales predichas por el escenario inflacionario estándar). Durante los últimos años he ido acumulando una dilatada experiencia en el desarrollo, implementación y aplicación de técnicas de análisis de datos y procesado de imagen, tanto a datos del FCM (COBE, WMAP) como a simulaciones realistas del satélite Planck. Durante los próximos años planeo participar en el análisis de datos de Planck, aplicando las metodologías en las que he venido trabajando, dentro del organigrama diseñado por la misión para tal efecto. En particular, espero participar activamente en la separación de componentes y en el análisis de Gaussianidad e isotropía. Así mismo, espero extender las técnicas en las que he venido trabajando para su aplicación al análisis de datos de futuros experimentos de polarización, donde aspectos tales como la separación de componentes juegan un papel capital, por requerir la determinación de una señal cosmológica que es subdominante con relación a los contaminantes. En este sentido, participo en el grupo de trabajo encargado de ponderar esta problemática, dentro de la comunidad científica que apoya la propuesta de creación de un futuro satélite de polarización (Bpol) que será enviada a la ESA, dentro de su programa Cosmic Vision.

Resumen del Curriculum Vitae:

Mi campo de investigación es el del desarrollo y aplicación de técnicas novedosas de procesado de señal y análisis de imagen en el campo del estudio de la radiación cósmica del fondo de microondas, y más concretamente en las áreas de la separación de componentes, el análisis de Gaussianidad e isotropía, la correlación con la estructura a gran escala del universo y la polarización. Mi experiencia investigadora incluye 4 años de doctorado y cuatro años de postdoc. Realicé mi tesis doctoral en el Instituto de Física de Cantabria (IFCA, CSIC- UC), realizando estancias de investigación en centros extranjeros como el Center for Particle Astrophysics de la Universidad de California (Berkeley) o el Cavendish Laboratory de la Universidad de Cambridge. Tras un periodo de postdoc en el IFCA, me incorporé al Collège de France de Paris, en el recién creado Laboratoire d'Astroparticule et Cosmologie. Durante este segundo postdoc visité el Signal Processing Institute de la École Polytechnique Fédérale de Lausana, donde inicié una línea de colaboración con investigadores de ese prestigioso centro. Tras terminar este postdoc, volví al IFCA en calidad de investigador contratado asociado al proyecto Planck primero, y como contratado I3P después. Durante este último periodo he realizado diversas estancias de investigación en otros centros, como los nueve meses que he disfrutado como investigador invitado en el Cavendish Laboratory. Durante toda mi labor investigadora, he estado contribuyendo a la misión Planck de la ESA, en la que tengo varias responsabilidades. Ahora mismo soy Planck Associate, pero espero ser nombrado Planck Scientist en la próxima reunión del Planck Consortium que tendrá lugar a mediados de junio en Toulouse. Soy miembro del Core Team del LFI y de los grupos de trabajo de Separación de Componentes, de No-gaussianidad, de Alarma Rápida para Fuentes Variables y del Observatorio Virtual. Soy manager local del Centro de Procesado de Datos (DPC) y tengo la responsabilidad de entregar códigos al DPC del LFI para la detección de no-Gaussianidad y para la detección de fuentes puntuales basados en wavelets. En lo referente al apartado de producción científica, he publicado un total de 24 artículos (más otros 3 enviados) en revistas internacionales con revisión por pares. Según el servicio ADS de la NASA, mis artículos han recibido un total de 455 citas (89 si son normalizadas al número de autores), teniendo un artículo con más de 100 citas y un índice H de 12. He presentado 9 charlas en congresos internacionales (1 más, como ponente invitado, será realizada el próximo agosto en San Diego, EE.UU.) y 3 seminarios invitados. Así mismo, he presentado 6 pósters y he publicado 9 artículos en revistas de congresos internacionales. He participado en 12 proyectos de investigación, de los cuales 5 son de algún programa Nacional, 1 de fondos FEDER, 1 red europea, 2 proyectos europeos de e-Science, 2 acciones integradas bilaterales y 1 proyecto financiado por el Ministerio Francés de investigación.

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Sabio Vera, Agustin

Referencia: RYC-2007-00205

Area: Física y Ciencias del Espacio

Número de orden: 36

Correo electrónico: sabio@mail.cern.ch

Título:

The high energy limit of QCD: theory and phenomenology

Resumen de la Memoria:

My main research interest is the study of the perturbative Regge limit of Quantum Chromodynamics. In scattering processes this regime corresponds to a center of mass energy asymptotically larger than all the other scales. In this case there is a need to resum large logarithms of energy to all orders in perturbation theory. We will use these resummations to make predictions for the related processes at the coming Large Hadron Collider at CERN. We propose the following observables: the gluon density at very small values of Bjorken x , configurations with a large number of jets in the final state, diffractive processes driven by colour singlet exchange and exclusive central production of new particles. We will also perform studies of threshold effects in the production of heavy systems, improving the renormalization scale dependence of current calculations. At a more theoretical level we will study: the large coupling behaviour of $N=4$ amplitudes in the Regge limit and its relation to graviton exchange in the context of gravity-conformal field theory dualities, the relation between the underlying conformal invariance present at high energies with chaotic behaviour at small x , and the recent conjecture stating that unitarization of hadronic cross sections in QCD is related to the critical behaviour of gravitational collapse in black hole physics.

Resumen del Curriculum Vitae:

Dr. Agustin Sabio Vera obtained his PhD in Theoretical Physics at the University of Manchester to then hold for three years a PPARC research fellowship at the Cavendish laboratory of the university of Cambridge. After this, he was awarded a two-year Alexander von Humboldt fellowship at the II institute for theoretical physics of the university of Hamburg. He is currently research fellow at the theory unit of CERN, in Switzerland. During these appointments he has published many research articles, contributions to books and proceedings to different workshops and schools. His main areas of research are the collider phenomenology and formal aspects of the strong and electroweak interactions, with interest in supersymmetry as well. In phenomenology, he is currently studying multijet final states at the Large Hadron Collider (LHC), parton distributions at small values of Bjorken x and diffractive events driven by hard Pomeron exchange, together with threshold effects in different processes such as Z and W production with large transverse momentum at the LHC. From a more formal perspective he is investigating the property of Reggeization in the electroweak sector, the large coupling limit of $N = 4$ super Yang-Mills theory at small x , the relation between unitarity and stochastic dynamics in Deep Inelastic Scattering, and the possible connection between critical gravitational collapse in the formation of black holes with the phenomena of gluon saturation. He has supervised the work of three PhD and one Part III students, being teaching assistant in Manchester and Cambridge universities. For several years he has co-organized the seminars at the Cavendish laboratory and CERN. He has been invited lecturer in several international schools and convivor at different workshops, and invited speaker in a large number of international meetings, research institutes and universities. He is also referee for several international journals.



**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Nemes X6044915D, Norbert Marcel

Referencia: RYC-2007-01530

Area: Física y Ciencias del Espacio

Número de orden: 37

Correo electrónico: kak343@yahoo.com

Título:

Propiedades térmicas y electrónicas de nanotubos de carbono de pared simple (SWNT)

Resumen de la Memoria:

La rápida evolución de la nanociencia y la nanotecnología da lugar a nuevos materiales cada día. Es muy importante adaptar las técnicas de investigación que se aplican en materiales masivos al estudio y caracterización de estos materiales nuevos, heterogéneos, polidispersos y nanoestructurados. En particular, los nanotubos de carbono de pared simple (SWNT) son un excelente sistema modelo por varias razones. Han suscitado grandes expectativas de aplicación en campos que van desde la electrónica a nanoescala, la espintrónica o el control térmico. La base física de su comportamiento es elegante y se puede entender en gran medida en términos de su estructura unidimensional (1D), aunque proporcionan constantemente nuevos e insospechados retos. Además, lo más importante para el objetivo fundamental de este proyecto es que las muestras comerciales son fuertemente heterogéneas, polidispersas y contienen un gran número de impurezas. El proyecto se dirige a investigar tres aspectos particulares derivados de la estructura 1D de los SWNT y, de forma paralela, a desentrañar y resolver los problemas experimentales asociados a la complejidad de las muestras reales de estos materiales. La estructura electrónica de los sistemas de base carbono puede modificarse por medio de dopado con álcalis o ácidos. Los cambios producidos en el espectro óptico de los SWNT pueden revelar una transición 1D \rightarrow 3D inducida por dopado, que está relacionada con la disminución del periodo de relajación del momento. Se puede observar una disminución similar en la relajación de espín con estudios de resonancia de espín electrónico (ESR). Esta última técnica (ESR) se usará también para estudiar el acoplamiento entre los electrones de conducción de los SWNT y las partículas catalíticas ferromagnéticas presentes invariablemente en la mayoría de las muestras. Finalmente, se estudiará también la conductividad térmica a alta temperatura con distintas técnicas. La motivación científica de esta tarea consiste en validar las predicciones teóricas acerca de la disminución de la conductividad térmica a alta temperatura en un sistema 1D asociadas a la dispersión de fonones Umklapp. Sin embargo, el valor de la conductividad térmica a alta temperatura en si mismo es muy importante de cara a posibles aplicaciones tecnológicas de control térmico.

Resumen del Curriculum Vitae:

Norbert M. Nemes: 1997 M.Sc. en física, ELTE, Budapest, Hungría. 2002 Ph.D. en física, University of Pennsylvania, Philadelphia, EE.UU. 2002-2004 postdoc, NCSR/NIST, Gaithersburg, EE.UU. 2005-presente: postdoc ICMM/CSIC Madrid. Publicaciones mas relevantes: Visan et al. ζ Spin-dependent magnetoresistance of ferromagnet/superconductor/ferromagnet LCMO/YBCO/LCMO trilayers ζ , Phys. Rev. B, 2007Pena et al. ζ Large magnetoresistance at oxide La_{0.7}Ca_{0.3}MnO₃ and YBa₂Cu₃O₇ interfaces ζ Adv. Sci. & Technol. 2006Nafradi et al. ζ Electron spin resonance of single-walled carbon nanotubes and related structures ζ Phys. Status. Solidi B, 2006Klupp et al. ζ Phase segregation on the nanoscale in Na₂C₆₀ ζ Phys. Rev. B, 2006Nemes et al. ζ States of water in hydrated C₃S (tricalcium silicate) as a function of relative humidity ζ J. Mater. Res. 2006Klupp et al. ζ Static and dynamic Jahn-Teller effect in the alkali metal fulleride salts A₄C₆₀ ζ Phys. Rev. B 2006Zhou et al. ζ Charge transfer and Fermi-level shift in p-doped single-walled carbon nanotubes ζ Phys. Rev. B, 2005Nemes et al. ζ Electronic and structural properties of alkali doped SWNT ζ AIP Conf. Pr. 2002Kamaras et al. ζ Ordered low-temperature structure in K₄C₆₀ detected by infrared spectroscopy ζ Phys. Rev. B, 2002Claye et al. ζ Structure and electronic properties of potassium-doped single-wall carbon nanotubes ζ Phys. Rev. B-Rapid Comm. 2000Hone et al. ζ Electrical and thermal transport properties of magnetically aligned single wall carbon nanotube films ζ Appl. Phys. Lett. 2000Nemes et al. ζ Conduction electron spin resonance in the superconductor K₃C₆₀ ζ Phys. Rev. B, 2000Nemes et al. ζ Conduction electron spin resonance in the superconducting state of K₃C₆₀ ζ AIP Conf. Pr. 1999Janossy et al. ζ Antiferromagnetic resonance in the linear chain conducting polymers RbC₆₀ and CsC₆₀ ζ Phys. Rev. Lett. 1997



**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Fernández de Sevilla García, David

Referencia: RYC-2007-01884

Area: Fisiología y Farmacología

Número de orden: 12

Correo electrónico: desevilla@cajal.csic.es

Título:

FUNCION DEL SISTEMA COLINERGICO EN EL CONTROL DE LA ACTIVIDAD NEURONAL CORTICAL

Resumen de la Memoria:

El sistema colinérgico juega un papel fundamental en el funcionamiento del sistema nervioso central regulando la actividad celular en distintas áreas cerebrales. Así, se ha propuesto que en corteza e hipocampo, la influencia colinérgica es de vital importancia en los mecanismos circuitales y celulares que intervienen en el procesamiento de la información relacionados con la memoria y el aprendizaje. De este modo, lesiones del sistema colinérgico provocan el déficit en numerosas tareas de aprendizaje, tanto en roedores como en primates y humanos. Además, es destacable que en la enfermedad de Alzheimer el fallo patológico de los mecanismos colinérgicos provoca importantes alteraciones cognitivas. Los tres elementos principales de los circuitos neurales corticales (neuronas excitadoras glutamatérgicas, neuronas inhibitorias gabaérgicas y células gliales) expresan receptores de acetilcolina. Así, en la corteza somatosensorial la liberación de acetilcolina induce una rápida excitación de las neuronas glutamatérgicas y la facilitación de las respuestas a estímulos sensoriales. Por otro lado, se ha observado que la acetilcolina es capaz de activar interneuronas inhibitorias gabaérgicas produciendo efectos inhibitorios en la corteza. Además recientemente se ha sugerido que la activación de los astrocitos por acetilcolina regularía la actividad neuronal dada la comunicación recíproca existente entre astrocitos y neuronas, añadiendo grados de libertad y complejidad al papel neuromodulador del sistema colinérgico. Por tanto, es necesario determinar los mecanismos circuitales y celulares que intervienen en el control colinérgico de la plasticidad en la corteza y su repercusión en procesos cognitivos. Además, dado que la disminución de las entradas colinérgicas a la corteza provoca graves alteraciones en el funcionamiento cortical como ocurren en la enfermedad de Alzheimer, los resultados obtenidos podrán permitir en el futuro el desarrollo de posibles terapias para prevenir y paliar los efectos de dicha enfermedad.

Resumen del Curriculum Vitae:

FORMACIÓN ACADÉMICA LICENCIADO EN CIENCIAS QUÍMICAS (Universidad Autónoma de Madrid) (1991-1996). DOCTOR EN MEDICINA (Universidad Autónoma de Madrid) (1996-2000). FORMACIÓN INVESTIGADORA 1997-2001: Beca Predoctoral Ministerio de Educación y Ciencia, España. 2001-2003: Contrato Posdoctoral en el laboratorio del Dr. Álvaro Villarroel (Instituto de Neurobiología "Santiago Ramón y Cajal" (CSIC)). 2003- Actualidad: Contrato Posdoctoral en el laboratorio del Dr. Washington Buño (Instituto de Neurobiología "Santiago Ramón y Cajal" (CSIC)). PUBLICACIONES 1. Borde M, Bonansco C, Fernandez de Sevilla D, Le Ray D, Buno W (2000). Voltage-Clamp Analysis of the Potentiation of the Slow Ca²⁺-Activated K⁺ Current in Hippocampal Pyramidal Neurons. *Hippocampus* 10: 198-206. 2. Fernandez de Sevilla D, Cabezas C, de Prada AN, Sanchez-Jimenez A, Buno W. (2002). Selective muscarinic regulation of functional glutamatergic Schaffer Collateral synapses in rat CA1 pyramidal neurons. *Journal of Physiology* 545:51-63. 3. Fernandez de Sevilla D, Buno W. (2003). Presynaptic inhibition of Schaffer Collateral synapses by stimulation of Hippocampal cholinergic afferent fibers. *European Journal of Neuroscience* 17: 555-558. 4. Le Ray D, Fernandez De Sevilla D*, Belen Porto A, Fuenzalida M, Buno W. (2004). Heterosynaptic Metaplastic regulation of synaptic efficacy in CA1 pyramidal neurons of rat Hippocampus. *Hippocampus* 14:1011-1025. (* D. Fernández de Sevilla and D. Leray equally contribution). 5. Garduno J, Galvan E, Fernandez de Sevilla D, Buno W. (2005). 1-Ethyl-2-benzimidazolinone (EBIO) suppresses epileptiform activity in in vitro hippocampus. *Neuropharmacology* 49:376-88. 6. Fernandez de Sevilla D, Rodrigo-Angulo M, Nunez A, Buno W. (2006) Cholinergic modulation of synaptic transmission and postsynaptic excitability in the rat gracilis dorsal column nucleus. *Journal of Neuroscience* 26:4015-25. 7. Fernandez de Sevilla D, Garduno J, Galvan E, Buno (2006) Calcium-activated afterhyperpolarizations regulate synchronization and timing of epileptiform bursts in hippocampal CA3 pyramidal neurons. *Journal of Neurophysiology*. 96:3028-41. 8. Buno W, Cabezas C, Fernandez de Sevilla D. (2006) Presynaptic muscarinic control of glutamatergic synaptic transmission. *Journal of Molecular Neuroscience*. 30:161-4. 9. Fernandez de Sevilla D, Fuenzalida M, Porto Pazos AB, Buno W. Selective shunting of the NMDA EPSP component by the slow after hyperpolarization in rat ca1 pyramidal neurons. *Journal of Neurophysiology*. 2007 (in press). ESTANCIAS EN INSTITUCIONES EXTRANJERAS 1. Philip Haydon Laboratory. Department of Zoology and Genetics, Iowa State University, USA 1997 (two months). Intracellular calcium signal in the Hippocampal pyramidal neurons. 2. Euan Brown Laboratory. Marine Biological Association Laboratory of United Kingdom PLYMOUTH, United kingdom, 1998 (two months). Intracellular calcium signal in the squid ganglionar neurons. 3. Robert Malinow Laboratory. Cold Spring Harbor Laboratory, 2006 (three months). Collaboration in the paper cholinergic induction of LTP in CA1 pyramidal neurons. OTROS MERITOS 1. Profesor en el Curso de Doctorado: Fisiología de las membranas excitables: neuronas y circuitos neuronales. Instituto Cajal (CSIC) (1997, 1999, 2003, 2004, 2006). 2. Estudiante en el Curso de Doctorado: Microelectrode Techniques for cell Physiology. Marine Biological Association Laboratory of Unit

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Pérez Gracia, María Alba

Referencia: RYC-2007-01511

Area: Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica

Número de orden: 5

Correo electrónico: perealba@isu.edu

Título:

Hacia un marco general para el diseño de sistemas robóticos.

Resumen de la Memoria:

La línea de investigación propuesta es en el desarrollo de la síntesis cinemática para sistemas articulados con movimiento espacial. La síntesis cinemática es una herramienta común para el diseño de mecanismos planos; sin embargo, su aplicación no se ha extendido todavía al diseño de mecanismos espaciales y sistemas robóticos. Esto se debe a la falta de una teoría matemática completa que capture la geometría del problema, y también a la gran complejidad que se obtiene con los métodos actuales, que dan lugar a ecuaciones de gran costo computacional incluso para problemas relativamente sencillos. El objetivo principal de la investigación es el desarrollo de una teoría de síntesis unificada utilizando álgebras de Clifford. Estas permiten una interpretación geométrica directa, y al mismo tiempo su estructura algebraica permite generalizar y optimizar las ecuaciones. Los resultados recientes así obtenidos para la síntesis con un número finito de posiciones de precisión, muestran el potencial de este método. Las tareas a realizar incluyen: primero, completar la teoría de síntesis con posiciones de precisión para mecanismos espaciales articulados, con énfasis en la interpretación geométrica de las ecuaciones y en obtener soluciones para las estructuras básicas todavía por resolver: cadenas cinemáticas con cuatro y cinco articulaciones de revolución. En segundo lugar, añadir condiciones de velocidad y aceleración dentro del mismo marco de síntesis con álgebras de Clifford. En tercer lugar, extender la teoría a tareas definidas como trayectorias, superficies o volúmenes de trabajo. Por último, investigar en las propiedades computacionales de las álgebras de Clifford, necesario para obtener algoritmos eficientes. Los resultados de esta investigación se pueden aplicar en el desarrollo de programas de diseño mecánico que complementen los actuales programas de CAD, en los cuales las tareas definidas por el usuario se utilizarían para seleccionar la estructura mecánica; también en la identificación y caracterización de movimiento para aplicaciones en movimiento humano (rehabilitación, rendimiento, diseño de robots humanoides, etc.), o en otros sistemas articulados móviles.

Resumen del Curriculum Vitae:

Formación académica 3/99 y 9/03 Doctorado en Ingeniería Mecánica, Department of Mechanical and Aerospace Engineering, University of California, Irvine, CA, USA. 9/97 y 3/99 Máster en Ingeniería Mecánica, Department of Mechanical and Aerospace Engineering, Univ. of California, Irvine, CA, USA. 9/86 y 6/92 Ingeniería Industrial, especialización en Ingeniería Mecánica, ETSEIB, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España. Experiencia en centros de investigación 08/04 y presente Profesor ayudante (assistant professor) -- Departamento de Ingeniería Mecánica, College of Engineering, Idaho State University. 11/03 y 07/04 Investigador de postgrado -- Robotics and Automation Laboratory, University of California, Irvine: Investigación en síntesis cinemática bajo la dirección del profesor J. M. McCarthy. 09/97 y 09/03 Máster y doctorado --- Robotics and Automation Laboratory, University of California, Irvine: Diseño de mecanismos espaciales y sistemas robóticos. Director de tesis: Prof. J. M. McCarthy. Proyectos de Investigación 1-Spatial Linkage CAD Primitives for the Mechanical Inventor (1999-2002). Soluciones de síntesis para mecanismos espaciales básicos. 2-An Extensible Architecture for the Synthesis of Constrained Robotic Systems (2002-2005). Desarrollo de la teoría de síntesis usando álgebras de Clifford. 3-Morphing Wing Project (2003). Diseño de un ala de avión de geometría variable. 4- Use of Kinematic Synthesis Theory for Characterization of Conformational Changes in Proteins (2005-2007). Aplicación de la síntesis con álgebras de Clifford a identificar cambios estructurales en proteínas. 5- Tumbleweed Microrobots Using Electroactive Polymers (2006-2007). Estudio de polímeros electroactivos con aplicaciones para actuación redundante. 6- Smart Prosthetic Hand Technology (2007-2008). Desarrollo de una mano artificial para su uso como prótesis. 7- Otras líneas de investigación sin financiación: Caracterización del movimiento humano. Desarrollo de resultados teóricos en el área de síntesis utilizando álgebras de Clifford. Selección de publicaciones relevantes 1. Lai, J.C.K., Schoen, M.P., Perez-Gracia, A., Naidu, D.S., and Leung, S.W., y Prosthetic Devices: Challenges and Implications of Robotic Implants and Biological Interfaces, Proc. of the Institution of Mechanical Engineers, Vol. 221, Part H: Journal of Engineering in Medicine, Special Issue on Micro and Nano Technologies in Medicine, 210:173-183. London, UK, 2007. (Primeros resultados del proyecto de prótesis inteligentes descrito en la sección anterior. Mi aportación incluye la descripción de técnicas para identificación del movimiento del brazo y el diseño de la mano artificial). 2. Perez Gracia, A. and McCarthy, J.M., y The Kinematic Synthesis of Spatial Serial Chains Using Clifford Algebra Exponentials, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C, Journal of Mechanical Engineering Science, 220(7): 953-968, 2006. (Teoría matemática desarrollada para la síntesis de robots utilizando álgebras de Clifford. También incluye el algoritmo numérico general que se implementó en el programa de síntesis Synthetica). 3. Perez, A. and McCarthy, J.M., y Clifford Algebra Exponentials and Planar Linkage Synthesis Equations, ASME Journal of Mechanical Design, 127(5): 931-940, September 2005. (Extensión de la teoría de síntesis utilizando álgebras de Clifford a mecanis



PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Ferriero , Alessandro

Referencia: RYC-2007-01265

Area: Matemáticas

Número de orden: 11

Correo electrónico: alessandro.ferriero@gmail.com

Título:

Análisis y Aproximación de Problemas con Frontera Libre en Elasticidad

Resumen de la Memoria:

Nuestro proyecto está dedicado al estudio de las propiedades analíticas de las soluciones de Ecuaciones en Derivadas Parciales no-lineales y de problemas de Cálculo de Variaciones, y parcialmente a sus aproximaciones, con particular atención a los problemas con formación de singularidades como fracturas, cavidades, cambios de fases, vórtices, etc., y a la comprensión de las relaciones entre conceptos y objetos analíticos que es una parte fundamental del Análisis Matemático. Estos problemas tienen mucho interés tanto del punto de vista teórico como del aplicado, y son objeto de una intensa actividad de investigación (entre otros, véanse los proyectos "New Frontiers in the Mathematics of Solids", Engineering and Physical Sciences Research Council, Oxford University, UK, coordinado por J.M. Ball, J. Chapman, E. Süli, <http://www.maths.ox.ac.uk/oxmos/>, y "MULTIMAT", "Marie Curie" RTN, European Commission, coordinado por D. Schryvers, <http://webh01.ua.ac.be/multimat/index.htm>). Más concretamente, por un lado analizaremos, en la teoría de las EDP Implícitas que tiene un papel fundamental en Elasticidad, el problema de establecer un principio para seleccionar soluciones significativas entre todas las posibles y estudiaremos además la regularidad del conjunto de las discontinuidades de dichas soluciones desarrollando técnicas novedosas en la Teoría de las Funciones de Variación Acotada y en la Teoría Geométrica de la Medida. Por otro lado, estudiaremos un modelo variacional, introducido por G. Francfort y J.-J. Marigo, para la evolución de las fracturas por "fatiga", generalizando ese modelo a las películas no-homogéneas y a los procesos multidimensionales y estudiando su regularidad, aproximación y control. El trabajo de investigación propuesto en nuestro proyecto se desarrollará en colaboración con expertos de reconocido prestigio internacional como G. Allaire (Francia), B. Dacorogna (Suiza), A. Cellina (Italia), D. Faraco (España), N. Fusco (Italia), J.-J. Marigo (Francia), P. Pedregal (España) y E. Zuazua (España).

Resumen del Curriculum Vitae:

He obtenido la Laurea in Matematica con la nota máxima en la Università degli Studi di Milano, Italia, el 17 de Julio de 2001, presentando una Tesis de Máster en los campos del Análisis Armonico y la Teoría del Potencial bajo la dirección del profesor Marco Vignati. En Noviembre de 2001 inicié los estudios de Doctorado en Matemáticas Puras y Aplicadas, Dipartimento di Matematica Pura ed Applicata, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Italia, bajo la dirección de Arrigo Cellina. Durante el doctorado he estudiado problemas de regularidad, aproximación y validez de la ecuación de Euler-Lagrange en el Cálculo de Variaciones y también un problema de control óptimo en tiempo con aplicaciones a la Braquistocróna y al principio de Fermat. Defendí mi Tesis doctoral "The Lavrentiev phenomenon in the Calculus of Variations" el 28 de Octubre de 2004. Durante los estudios de doctorado, gané una beca "Marie Curie" de la Comisión Europea por un periodo de tres meses, desde Enero hasta Abril de 2003, en el Department of Mathematics, University College London, Reino Unido, en el campo de la Teoría Geométrica de la Medida bajo la supervisión del profesor David Preiss. Mi tesis ha sido publicada separadamente en cinco artículos y citada en "Universal singular sets in the calculus of variations" de M. Csornyei, B. Kirchheim, T. O'Neil, D. Preiss, preprint enviado a Arch. Rational Mech. Anal., y en "Direct methods in the calculus of variations", de B. Dacorogna, Springer-Verlag, New-York, segunda edición. Después obtener mi doctorado, desde Febrero de 2005 hasta Febrero de 2006 (un año y un mes), tuve un contrato post doctoral a cargo del programa MULTIMAT "Marie Curie" RTN en el CMAP, Ecole Polytechnique, Francia (y parcialmente en el LPMTM, Université Paris-Nord). En esa temporada trabajé en el campo del Análisis Asintótico, Homogeneización y Mecánicas de la Fractura colaborando con G. Allaire, G. Francfort y J.-J. Marigo. Más concretamente, he estudiado un nuevo modelo variacional para la evolución de las fracturas por fatiga y la homogeneización de un problema de interacción fluido-estructura. Desde el 1 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Febrero 2007 (un año), tuve una plaza de asistente post doctoral en el IACS, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suiza, en el grupo del profesor Bernard Dacorogna. En ese grupo he estudiado una manera novedosa de seleccionar soluciones de EDP Implícitas de manera alternativa a las soluciones de viscosidad introducidas por Pierre Louis-Lions. He también codirigido con B. Dacorogna la tesis de Máster de A. Martinaglia, "Semi-continuité inférieure et théorèmes d'existence", sobre el Cálculo de Variaciones multi-dimensional, que ha obtenido una nota de 4.5/5, y la Projet de Semestre de S. Brutsche, "Fonctions spéciales et théorème des nombres premiers", sobre la función zeta de Riemann y sus aplicaciones. Durante este último año he iniciado una colaboración con N. Fusco sobre un problema de minimización de perimetro de conjuntos en dimensión dos. Desde el 1 de Marzo de 2007, tengo un contrato post doctoral financiado por el MEC en el Departamento de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Madrid, en colaboración con el profesor Enrique Zuazua. He iniciado también a discutir con Daniel Faraco, profesor Ramón y Cajal en el mismo departamento, sobre problemas de regularidad del conjunto de discontinuidad de las soluciones de EDPs Implícitas.



MINISTERIO
DE EDUCACION
Y CIENCIA

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: MEZIANI PASAPORTE N°: 04CI70434, YAHYA MOUBARAK **Referencia:** RYC-2007-01848

Area: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

Número de orden: 8 **Correo electrónico:** yahya.meziani@gmail.com

Título:

DEVELOPMENT OF NEW ELECTRONIC NANODEVICES IN THE TERAHERTZ RANGE

Resumen de la Memoria:

The efficient use of the frequency spectrum between hundreds of GHz and tens of THz (scarcely used nowadays) requires the development of semiconductor devices able to operate, generate and detect signals at such high frequencies, task for which the dimensions of their active regions must be shrunk down to the nanometer scale. Research work on these nanodevices demands joint efforts from interdisciplinary groups with complementary skills. My research line is concentrated on the development of new tunable electronic devices which can emit and/or detect terahertz radiation at room temperature. The oscillation of the plasma waves in sub-micron transistors with nanometer size channel is used for this purpose. The plasma wave velocity is controlled by the gate bias which gives rise to the tunability of the resonance frequency by the gate bias. Recently, I have developed a new high electron mobility transistors technology with double grating gates and terahertz mirror in the back side of the sample. The emission of the terahertz radiation from the two dimensional plasmon is non radiative, so the grating will play the rules of antennae which can make the emission radiative. The radiation will propagate upward (outside sample: Air) and downward. This last one will be reflected by the terahertz mirror and excite again the two dimensional plasmon which enhance the efficiency of the terahertz radiation. I demonstrated by electro-optic sampling method the emission of the terahertz radiation at room temperature. Recently, we also detect the terahertz radiation by using Silicon bolometer cooled down to 4K.

Resumen del Curriculum Vitae:

I_çm currently working as assistant professor with the Research Institute of Electrical Communication (RIEC), Tohoku University, Japan. From Mar. 2005 till Feb. 2006, I was a JSPS (Japanese Society for the Promotion of Science) research fellow at RIEC, Tohoku University, Japan. From July 2001 till Mar. 2005 I was working as a research scientist at Groupe d'Etude des Semiconducteurs (GES), Montpellier 2 University, France. I received the M.S. and PhD degrees in Semiconductor Physics from Montpellier 2 University, France, in 1997 and 2001 respectively. I have been conducting research on Quantum Hall effect phenomenon and its application for the conservation of the Ohm unit. I developed with STMicronics a new method for characterization of the new generation of sub-micron silicon transistors. I was also involved in the development of new electronic devices which can emit and/or detect terahertz radiation at room temperature. I have been supervising about ten M.S. students at both Tohoku University and Montpellier 2 University. I_çm author and co-author of more than 20 scientific publications. I_çm member of Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE)-Japan and society of physics-France.

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Suárez Gil, Silvia

Referencia: RYC-2007-01123

Area: Tecnología Química

Número de orden: 10

Correo electrónico: silvia.suarez@ciemat.es

Título:

DESARROLLO DE FOTOCATALIZADORES HÍBRIDOS PARA LA ELIMINACIÓN DE COV_s EN EFLUENTES GASEOSOS

Resumen de la Memoria:

El desarrollo de la sociedad implica un consumo elevado y creciente de recursos naturales. Este modelo de crecimiento requiere la utilización de tecnologías cada vez más limpias, que permitan reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera. Entre los contaminantes atmosféricos más importantes cabe destacar los Compuestos Orgánicos Volátiles COVs. La industria de la pintura, de los pegamentos y los procesos de combustión, son algunas de las fuentes de emisión más importantes. La fotocatalisis oxidativa y la utilización de energía luminica o fotónica de una determinada longitud de onda- es una alternativa atractiva, limpia, eficaz y con un bajo impacto ambiental para la eliminación de estos compuestos por oxidación. Si la radiación utilizada es de origen solar supone además, el empleo de una energía renovable. El TiO₂ es el material fotocatalítico por excelencia. El proceso fotocatalítico se basa en la excitación de un material semiconductor con radiación UV (□)

Resumen del Curriculum Vitae:

La Dra. Silvia Suárez Gil estudió Ciencias Químicas en la Universidad de Alcalá, Madrid (España). Cursó el último año de carrera en la University of East Anglia, Norwich (Inglaterra) gracias a una beca Erasmus. Durante este periodo inició su carrera investigadora realizando un proyecto de investigación en la School of Science bajo la supervisión del Prof. Brian Robinson; este trabajo constituyó la parte central de su Tesis de Licenciatura, que defendió en la Universidad de Alcalá (enero 1998) obteniendo la máxima calificación. En febrero de 1998 obtuvo una beca FPI del Ministerio de Educación Cultura y Deporte para la realización de su Tesis Doctoral, en el Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (ICP-CSIC) en Madrid, en el grupo del Prof. Jesús Blanco y bajo la dirección del Dr. Pedro Ávila. Durante este periodo, realizó dos estancias en laboratorios europeos de referencia, la primera con el Prof. Paul Grange en la Université Catholique de Louvain la Neuve (Bélgica) y la segunda con el Prof. Gabriele Centi en la Universidad degli Studi di Messina (Italia), que fueron claves para su formación. La Tesis Doctoral fue calificada con Sobresaliente suma cum laude y Premio Extraordinario de Tesis Doctoral en el año 2002 por la Universidad de Alcalá. Posteriormente, continuó trabajando como Postdoctoral en el ICP-CSIC, primero con una Beca de la Comunidad de Madrid (Julio 2002-Marzo 2003) y más tarde con un contrato I3P en el área de Química Verde, financiado por el Fondo Social Europeo y el Ministerio de Ciencia y Tecnología (Abril 2003-Diciembre 2005). En la actualidad trabaja en el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambiental y Tecnológicas CIEMAT, en Madrid con un contrato Juan de la Cierva concedido por el Ministerio de Educación y Ciencia. Su línea de investigación principal queda enmarcada en el campo de la catálisis ambiental y más concretamente en la eliminación de contaminantes como los NO_x, COV's en efluentes gaseosos mediante tecnologías catalíticas. Procesos como la reducción catalítica selectiva de NO_x con amoníaco o metano, la descomposición catalítica de N₂O, o la oxidación fotocatalítica de COVs son algunos de los temas que ha abordado. La Dra. Suárez ha participado en un total de 11 proyectos de investigación (un proyecto CONSOLIDER) tres de ellos en vigencia, financiados por el Gobierno Regional, el Ministerio de Educación y Ciencia y por Fondos Europeos. Hasta el momento ha publicado un total de 17 artículos en revistas SCI de alto índice de impacto (Advanced Materials, Applied catalysis B, Journal of Catalysis, etc) tres capítulos de libro, ha escrito 7 informes confidenciales, 24 comunicaciones a congresos nacionales e internacionales, presentando ella misma un total de siete comunicaciones orales. La candidata ha demostrado su movilidad realizando estancias en centros de investigación extranjeros de reconocido prestigio internacional (Inglaterra, Bélgica e Italia), y en diferentes centros nacionales como son la Universidad de Alcalá, el CSIC y actualmente en el CIEMAT. Además, ha sido invitada a revisar artículos para revistas de alto índice de impacto como, Applied Catalysis B, Journal of Catalysis o Environmental Science and Technology, entre otras.