

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Fokine -, Michael

Referencia: RYC-2007-01845

Area: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

Número de orden: 1 Correo electrónico: fokine@gmail.com

Título:

Materiales ópticos micro- y nano-estructurados para aplicaciones avanzadas en telecomunicación y sensores

Resumen de la Memoria:

El proyecto explorará métodos novedosos para controlar estructuras micro y nano de cristales inorgánicos y cerámicas para aplicaciones avanzadas dentro de las telecomunicaciones ópticas y sensores ópticos. El enfoque consiste en un procesado en estado sólido de los materiales combinando el tratamiento térmico (T) y electromagnético (EM). En el procesado térmico, el equilibrio dinámico macroscópico del material gobierna el transporte de masa pero limita el control microscópico de estructuras localmente definidas. Por otro lado, el procesado EM puede alterar localmente las propiedades del material permitiendo el control de las condiciones de equilibrio local, mientras que es típicamente ineficiente para el transporte de masa. No obstante, utilizando el procesado combinado T-EM, es posible obtener transporte de masas activado térmicamente y bajo condiciones de equilibrio controladas por EM, permitiendo la creación de estructuras micro y nano en material ζ bulk ζ , película o fibra. Estas técnicas proporcionarán modos para diseñar materiales fotónicos y dispositivos avanzados utilizando efectos de confinamiento de nano estructuras y nano partículas, mientras se proporciona simultáneamente un material con una funcionalidad aumentada manteniendo la transparencia óptica del medio. Los dispositivos micro- y nano-estructurados incluyen: (i) moduladores y interruptores electro-ópticos y convertidores de frecuencias completamente ópticos, respectivamente para uso en transmisores con baja pérdida de inserción y generación de elevada potencia de nuevas longitudes de ondas; (ii) sensores ópticos de temperatura, presión, índice de refracción, campo eléctrico o magnético en entornos severos y hostiles gracias a la estabilidad intrínseca relacionada a la elevada temperatura de procesamiento; (iii) láseres y amplificadores que disfrutan la nuevas propiedades de los iones de tierras raras dentro de la estructura nanocristalina.

Resumen del Curriculum Vitae:

Datos Académicos: 1998: MsC Science in Physics 2003: PhD Physics. Optics Experiencia Investigadora: 2006-act: Politecnico di Torino, Materials Science and Chemical Engineering Dep. Researcher 1995-1998- Institute of Optical Research. Royal Institute of Technology. Project Mgr/Research 1998-2003- Acreo AB. Royal Institute of Technology. Project Mgr/Research 1998-2003- Royal Institute of Technology. PhD student 2004-2005: Toyota Technological Institute, Japan. Post Doc fellow. Publicaciones: He publicado 22 artículos en diferentes revistas. Mis 5 publicaciones más relevantes son: -M. Fokine, K. Saito and A. J. Ikushima. Thermally-induced second-order nonlinearity in silica glasses. Appl. Phys. Lett. 87, 171907 (2005). -M. Fokine. Underlying Mechanisms, Applications, and Limitations of Chemical Composition Gratings in Silica Based Fibers. J. Non-Cryst. Solid., 349, 98-104 (2004). -M. Fokine, L.-E. Nilsson, Å. Claesson, D. Berlamont, L. Kjellberg, L. Krummenacher, W. Margulis, Integrated fiber Mach-Zehnder interferometer for electrooptical switching, Optics Letters, 27, 1643-1645 (2002). -J. Albert, M. Fokine, W. Margulis. Grating formation in pure silica fibers. Optics Letters, Vol. 27, 809-811 (2002). -M. Fokine, W. Margulis. Large increase in photosensitivity through massive hydroxyl formation. Optics Letters, 25, 302-304 (2000). Patentes: -Optical fibre production method, by depositing conductive material inside length direction hole in fibre and removing regions of this material to form periodic openings, ζ SE200203097-A; SE524415 (2004). -Varying of chemical composition of optical device involves subjecting the device to developing temperature, in which higher than the annealing temperature and higher than relaxation temperature for the material of the device. WO2003102650-A; WO2003102650-A1; AU2003234033-A1 (2002). -Refractive index control method in an optical fiber, with refractive index of fiber core altered by thermally expanding electrodes arranged along core. WO2003005081-A; WO2003005081-A1; SE200103008-A; EP1415183-A1; AU2002315999-A1; JP2004533658-W; CN1549940-A (2001). - Formation of solid body within optical fiber involves placing portion of fiber in chamber, heating chamber such that material is molten, forcing molten material to hole of fiber and extracting fiber from chamber. WO2003005080-A; WO2003005080-A1; SE200102381-A; SE520249-C2; EP1415182-A1; AU2002315998-A1; JP2004533657-W; US2004258376-A1; CN1549939-A (2001). - Tuning Bragg gratings e.g. for optical communication system, subjecting Bragg grating in core of fiber to increased stress and temperature WO2003005082-A; WO2003005082-A1; AU2002316000-A1 (2001). - Optical wave-guide body comprises silica doped with fluorine and phosphorus. WO9950696-A; EP1068549-A; WO9950696-A2; SE9801161-A; AU9937382-A; SE512381-C2; EP1068549-A2; CN1308731-A; KR2001074467-A; JP2002510063-W; US6512873-B1 (1998). - Optical material with spatially varying optical properties - produced by causing local chemical reactions with mobile diffused substances within the material, then diffusing out the formed materials. WO9812586-A; WO9812586-A1; SE9603406-A; AU9744070-A; SE510703-C2; EP927374-A1; CN1234123-A; JP2001501319-W; KR2000036204-A; US6334018-B1 (1996).

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Garg -, Ashish

Referencia: RYC-2007-00738

Area: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

Número de orden: 2 **Correo electrónico:** a.garg.98@gmail.com

Título:

Development of Active Magnetoelectric Devices

Resumen de la Memoria:

The aim of this project is to develop novel devices exploiting magnetoelectric effect by using multilayers of ferroelectric/piezoelectric and ferromagnetic magnetostrictive materials. The examples are new generation memories with long-range magnetic activation and easily scalable (integrated) electric reading; highly innovative tunable devices utilizing dependence of magnetic permeability of a magnetostrictive material on the applied stress or the induced magnetoelastic anisotropy; and magnetic sensors. Such Sensors can be potentially integrated as the reading would be done electrically avoiding the pick-up coil to detect the field. Although, during the 5 years of this project it may not be feasible to develop more than one or two practical patentable applications/devices, demonstration of concepts and the potential of more novel structures is possible. Magnetoelectric (ME) effect is defined as the dielectric polarization of a material in an applied magnetic field or an induced magnetization in an external electric field. For thin film sensors and actuators, dynamic ME effect is most desirable; for an ac magnetic field δH applied to a biased sample, one measures the induced voltage δV . The ME voltage coefficient $\alpha'E = \delta V/t'\delta H$ where t' is the composite thickness. Problems in single phase materials (e.g. small value of $\alpha'E \sim 1$ 20 mV/cm.Oe, low working temperatures etc.) have led to exploration of ferroelectric ferromagnetic composites where the ME effect can be 100 larger than in single-phase ME materials such as Co_2O_3 .¹ Even among composites, it is shown that the strongest ME coupling occurs in a layered structure² and this can further be enhanced by increasing the interface area, for example by fabricating superlattices of ferro- or piezoelectric and ferromagnetic layers. Piezoelectric materials such as AlN are extremely pertinent here due to ease of deposition on amorphous or polycrystalline substrates, even in cold state, without degrading the piezoelectric properties severely. That allows us to easily deposit multilayers of AlN and any other magnetic materials, including for instance magnetostrictive Spin Valves and it is feasible to integrate these with Silicon making it attractive for the industry. This project envisages the development of two different types of devices: a magnetic sensor (Figure 1) and an electrically tunable device (Figure 2). The first device will require the collaboration with the magnetic group at the CT-ISOM and the second the collaboration with one of the two semiconductor groups at the Institute. This will help to build a strong synergy between the different groups of the ISOM. Additionally, these developments could boost the potential of the ISOM for the development of patentable technologies. References: J. van den Boomgaard et al., *Ferroelectrics*, 10, 295 (1976); T.G. Lupeiko et al., *Neorg. Mater.*, 27, 2394 (1991); Yu. I. Bokhan and V.M. Laletin, *Inorg. Mater.*, 32, 634 (1996).² G. Srinivasan et al., *Phys. Rev. B* 64, 214408 (2001) and *Solid State Commun.* 124, 373 (2002).

Resumen del Curriculum Vitae:

I am engaged in research and development in area of thin films and devices for ~9 years since 1998 when I joined University of Cambridge to pursue PhD. I have gained expertise in thin film growth of various compounds (metals, nitrides and oxides) using PVD techniques e.g. magnetron sputtering and laser deposition, and characterization techniques: structural techniques such as X-ray diffraction and electron microscopy, atomic force microscopy, electrical characterization tools such as ferroelectric and dielectric, magnetic and transport measurements. The group was headed by Late Prof. J.E. Evetts and possessed fantastic facilities for magnetic characterization of thin films and devices which I was able to get experience into. I have designed and maintained high vacuum equipments and gained experience in a class 100 clean room device processing using various lithographic processes. In PhD, I demonstrated the growth of completely a-/b-axis oriented $SrBi_2Ta_2O_9$ thin films for the first time which was very important as many big companies were trying to achieve the same during those times. [Integrated Ferroelectrics, 44, 1-8 (2002)]. I also successfully demonstrated the growth of ferroelectric/ferromagnetic oxides on showing magnetoelectric capabilities. In 2001, I worked as independent research fellow at Cambridge and worked on bismuth titanate thin films. One of the highlight of my work was to resolve controversy regarding dependence of thin film polarization on the orientation (APL (2003), over 50 citations). This work also involved some of the very comprehensive works done on Bismuth Titanate thin films. In 2003, I joined IIT Kanpur as faculty member of Materials and Metallurgical Engineering and I have developed a dedicated thin film research lab with good facilities for film growth and characterization. I am working towards the development of sensor devices and materials showing magnetoelectric effect. I am studying the magnetoelectric properties of multiferroic ceramics and thin films and composites of magnetic-ferroelectric materials and am characterizing them using VSM and SQUID, hysteresis and transport measurements. We have observed some very interesting observations on magnetic behaviour of multiferroic oxides (about to be published). I am developing high vacuum systems for evaporation of metals and a pulsed laser deposition system for oxides. I have also supervised 10+ masters students. I have also worked at Infineon Technologies, Germany briefly in 2004 as Process Engineer where I worked on the development of high-k dielectrics for 45 nm memory technology. I also visited University of Leeds as University Research Fellow in the summer of 2005. My experimental expertise relevant to the proposed research can be summarized as follows: A. Thin film growth of multicomponent materials using PVD and chemical methods B. Detailed X-ray diffraction and microscopy, Atomic force microscopy etc C. Transport, Magnetic, Photovoltaic, Ferroelectric & Dielectric measurements D. Photo-lithography techniques and Clean Room Device processing methods E. Design and maintenance of high vacuum systems, heaters, furnaces etc I have published over 30 articles in international journals and some of the work has been cited quite well. Based on my previous experience, the facilities and expertise available at CT-ISOM, I think that there exist a great synergy for development of high quality devices based on Magnetoelectric effect.

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Ortigosa Blanch, Arturo

Referencia: RYC-2007-00604

Area: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

Número de orden: 3 **Correo electrónico:** aortigos@iteam.upv.es

Título:

SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN CUÁNTICA DE CLAVE BASADOS EN DISPOSITIVOS ÓPTICOS DE TELECOMUNICACIONES

Resumen de la Memoria:

En la Sociedad de la Información no sólo es importante la transmisión de información a alta velocidad, sino también la seguridad con la que se transmite dicha información. La información que transmitimos y almacenamos debería ser en todo momento confidencial, no deberían existir ambigüedades en la autentificación de las partes y, por último, dicha información no debería poder ser alterada en modo alguno. La Criptografía Cuántica y más concretamente la Distribución Cuántica de Clave (QKD en su acrónimo en inglés) es uno de los campos donde las nuevas tecnologías fotónicas pueden ser utilizadas con éxito. Los sistemas de QKD consisten en sistemas de distribución de clave entre un transmisor (Alice) y un receptor (Bob) con completa confidencialidad mediante la codificación de sus bits en estados de un sistema cuántico. La confidencialidad estará entonces asegurada por las leyes de la mecánica cuántica. El objetivo de esta propuesta es la de consolidar una línea de investigación, desde el punto de vista de las telecomunicaciones, en la aplicación de tecnologías fotónicas para la implementación de sistemas QKD de mayor capacidad y seguridad. Los dispositivos y técnicas utilizadas en telecomunicaciones en la actualidad serán adaptados a los sistemas QKD en general y, en un principio, a los sistemas basados en la codificación en frecuencia. Estos últimos se basan en una técnica basada en la codificación de los qubits en fase en las bandas generadas en una portadora óptica. Este objetivo global se divide en tres aspectos fundamentales: 1) Estudio e innovación en el diseño, modelización y caracterización de componentes fotónicos ópticos de telecomunicaciones para la preparación, transmisión y filtrado de qubits centrados en la técnica de codificación en frecuencia. 2) Estudio de la mejora en la capacidad y seguridad de los sistemas QKD codificados en frecuencia mediante la implementación de técnicas de multiplexado adecuadas. 3) Impulsar y consolidar una línea sólida de investigación en comunicaciones cuánticas desde el punto de vista de las telecomunicaciones. El primer punto implica un estudio de diferentes dispositivos y técnicas de modulación, el diseño e implementación de estructuras eficientes de filtrado óptico así como esquemas de detección tanto ópticos como eléctricos. El segundo punto implica adaptar las técnicas de multiplexado tanto de subportadora como de longitud de onda a los sistemas QKD. El tercer objetivo supone generar conocimiento en el área mediante la formación de doctores.

Resumen del Curriculum Vitae:

Tras obtener la Licenciatura en Físicas (junio 1999) por la Universidad de Valencia, me concedieron una beca de doctorado con el Grupo de Optoelectrónica del Departamento de Física de la Universidad de Bath (Reino Unido). Durante los tres años de doctorado compaginé la investigación con las tareas docentes del Departamento. El tema de mi tesis fue la fabricación y caracterización de fibras de cristal fotónico (PCF). Durante mi período de doctorado adquirí un conocimiento pleno tanto del montaje como de la utilización y correcto mantenimiento de torres de fabricación y estirado de fibra óptica. Durante el doctorado tuve tres grandes temas de trabajo. Primero exploramos la característica de dispersión de esta clase de fibras ópticas, consiguiendo transmisión de solitones a 850 nm y valores record de longitud de onda baja para el cero de dispersión. Tras esto, centré mi atención en estructuras de conservan la polarización y demostré por primera vez la fabricación de una PCF de alta birrefringencia. Finalmente mi trabajo de investigación culminó con la demostración experimental de la llamada "generación de súpercontinuo". Todos estos resultados tuvieron amplia difusión tanto en las principales revistas del área como en congresos internacionales. Tras la defensa de la tesis (Premio Extraordinario de Doctorado, Derick Chesterman Medal, del Departamento de Física de la Universidad de Bath y Premio de Doctorado del Institute of Physics (IoP) británico) realicé una estancia postdoctoral de dos años en el Grupo de Fibras Ópticas del Departamento de Física Aplicada de la Universidad de Valencia. Mi trabajo allí se centró en dos líneas principales de investigación. Una de ellas se centró en las PCFs. Realizamos el montaje y puesta a punto de una torre de fabricación y estirado de fibra óptica y continué el estudio de las propiedades de polarización de las PCFs. Demostramos un nuevo método de fabricación y estudiamos sus características con la temperatura. El otro tema de trabajo durante mi estancia fue los sensores de fibra óptica, donde centré mi trabajo en los sensores y detectores de hidrógeno. Los trabajos realizados se vieron plasmados en varias publicaciones y patentes. En enero de 2005 comencé un contrato bajo el Programa Juan de la Cierva en el Grupo de Comunicaciones Ópticas del Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia de la Universidad Politécnica de Valencia, donde continúo en la actualidad. Mi principal línea de investigación se centra en las aplicaciones de la fotónica de microondas y más concretamente en la adaptación de dispositivos y sistemas ópticos de telecomunicaciones a sistemas de distribución cuántica de clave. De esta forma, y como responsable del área de investigación de "Criptografía y Procesamiento Cuántico de la Información", mi trabajo se centra en la aplicación de los principios cuánticos que rigen estos sistemas a la implementación de tareas de procesamiento de la información en sistemas ópticos de telecomunicación. Hasta el momento mi trayectoria de investigación se ha visto avalada por las 599 referencias que suman mis distintas publicaciones, las tres patentes, la participación en proyectos de investigación y contratos con empresas e instituciones públicas y mis labores de revisor en las principales revistas de los campos en los que he trabajado. Así mismo, cuento con la Acreditación de Profesor Contratado Doctor de la ANECA.

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Rurali -, Riccardo

Referencia: RYC-2007-01369

Area: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

Número de orden: 4 **Correo electrónico:** riccardo.rurali@uab.es

Título:

Estudio de las propiedades estructurales, electrónicas y de transporte de nanohilos con métodos de primeros principios

Resumen de la Memoria:

Los nanohilos están entre los componentes más prometedores para futuras aplicaciones en el campo de la nanoelectrónica. Además de poder ser utilizados como interconexiones entre diferentes componentes, pueden también funcionar directamente como región activa del dispositivo. Se han publicado numerosos ejemplos de (nano)transistores basados en nanohilos, sin embargo todavía se carece de una comprensión física exhaustiva de muchas cuestiones fundamentales, como la importancia de la estructura a la hora de determinar las propiedades de conducción, el papel de la conducción superficial o el scattering de defectos. Un mecanismo crucial como la efectiva contribución de los portadores extrínsecos (aquellos proporcionados por los dopantes) a la conducción, por ejemplo, está lejos de ser entendido en sistemas de baja dimensionalidad y tamaños nanoscópicos como los nanohilos. La línea de investigación principal que pretendo llevar en los próximos años consiste en la modelización teórica de las propiedades estructurales, electrónicas y de transporte de nanohilos semiconductores con métodos de estructura electrónica de primeros principios. En el caso particular y extremadamente relevante del silicio cabe destacar también que nanohilos crecidos a lo largo de la mayoría de las orientaciones cristalográficas, a diferencia del silicio volumen, poseen band-gap directo, abriendo paso a una novedosa línea de investigación sobre posibles aplicaciones optoelectrónicas basadas en silicio. Por último, motivado por recientes logros experimentales, pretendo estudiar la manipulación de espín en nanohilos semiconductores, tanto en el caso de acoplo con sistemas magnéticos, como para nanohilos dopados con impurezas magnéticas, caracterizando la inyección de corrientes polarizadas en espín y el scattering de defectos en función del espín.

Resumen del Curriculum Vitae:

Me licencié en Ingeniería Electrónica en el Politécnico di Milano, con un proyecto de final de carrera en espectroscopia de aniquilación de positrones sobre el estudio del volumen libre en materiales poliméricos. Después de la licenciatura trabajé dos años como ingeniero electrónico en la empresa multinacional ABB. Un primer año de formación en Milán (Italia), fue seguido por la participación en un proyecto internacional de I+D en Västerås (Suecia), que es donde ABB centraliza los proyectos de desarrollo más estratégicos. A finales de 2000 empecé un doctorado en Ciencias de Materiales con una Tesis sobre el estudio teórico de defectos en SiC. Participé al desarrollo del código de simulación atomística TROCADERO (documentado en un artículo publicado en Computational Materials Science). Obtenido el grado de Doctor, realicé una estancia post-doctoral en la Université Paul Sabatier de Toulouse (Francia), donde me inicié al estudio de la física de superficies bajo la guía de mi supervisor, el Prof. Nicolás Lorente, experto internacionalmente reconocido en el campo. Hay que destacar que durante mi estancia en Toulouse impulsé el comienzo de una nueva línea de investigación concerniente el estudio de la estructura geométrica y electrónica de los nanohilos de silicio. Los nanohilos representan a día de hoy mi principal interés científico y hay que remarcar que fue una aportación original mía a los conocimientos del grupo de Toulouse que, actualmente, sigue trabajando en esta línea. Actualmente disfruto de un contrato Juan de la Cierva en el grupo de Grupo de Nanoelectrónica Computacional (NANOCOMP) de la Universitat Autònoma de Barcelona. Los nanohilos representan mi línea de investigación principal y ahora mi interés se dirige a las propiedades de transporte electrónico. Entre los resultados científicos más destacados está la publicación de 27 artículos en revistas internacionales indexadas en la ISI ζ el 60% de los cuales publicados en revistas con un factor de impacto de más de 3 ζ con un total de 165 citas y un índice H de 8. Soy primer o segundo autor del 81% de mis publicaciones. Entre ellas hay que destacar 3 Physical Review Letters, 3 Applied Physics Letters, 2 Nano Letters y 6 Physical Review B. Actualmente también tomo parte en el proyecto NanoSi, en que se pretende estudiar las propiedades electro-mecánicas de los nanohilos de silicio. NanoSi es un Proyecto Intramural del CSIC y es oportuno destacar como, a pesar de no formar parte del Consejo, se me ha invitado a participar en calidad de experto del tema. Entreteno colaboraciones con numerosos investigadores líderes en sus propios campos, tanto experimentales, como teóricos. Entre ellos M. Brandbyge y A.-P. Jauho en la Danish Technical University (transporte en nanoestructuras), J. I. Pascual en la Freie Universität Berlin (STM de baja temperatura), D. S. Galvão en la Universidade Estadual de Campinas, Brasil (nanoestructuras de carbono), P. Ordejón en el Institut de Ciència de Materials de Barcelona (cálculos de primeros principios).

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Pérez Costa, Xavier

Referencia: RYC-2007-00615

Area: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

Número de orden: 5 **Correo electrónico:** xavier.perez.costa@gmail.com

Título:

Redes Cognitivas

Resumen de la Memoria:

Cuando las personas humanas se encuentran ante una nueva situación razonan sobre ella, cuando encuentran una solución o ninguna lo recuerdan, aprenden. Sin embargo, actualmente, el software de administración de redes no es tan inteligente. Las máquinas actualmente sólo son eficientes en la realización de tareas rutinarias de manera rápida. Cuando nuestros sistemas encuentran una situación inesperada dejan de funcionar. En general, nuestras redes no son conscientes de ellas mismas en el sentido de que no pueden tomar decisiones autónomamente dada una misión y entorno específico. La línea de investigación propuesta para progresar en la dirección de las Nuevas Generaciones de Redes es: Redes Cognitivas. Las redes cognitivas futuras deberían usar sus capacidades de auto configuración para responder y adaptarse dinámicamente a los cambios tanto operacionales como de contexto. Las principales funciones necesarias para la auto-configuración son la consciencia y el aprendizaje, funciones que pueden ser distribuidas a través de los diferentes componentes de la red. Dispositivos y aplicaciones han de adaptarse para explotar estas nuevas funcionalidades de la red y han de ser independientes de sus reconfiguraciones. Las líneas de investigación de interés en el área de Redes (Inalámbricas) Cognitivas son: -Auto(re)configuración / Configuración cero (Minimizar las tareas de configuración del operador de red/usuario)-Provisión de garantías de Calidad de Experiencia (QoE) considerando el consumo de energía (Parametrizado y Priorizado)-Auto monitorización y ajuste (Uso eficiente de los recursos de la red)-Detección automática de fallos del sistema, diagnóstico y recuperación (Recuperación automática de fallos)-Handover cognitivo (Decisiones de Handover basadas no solo en conectividad sino también en ancho de banda, precio, servicios disponibles, etc.)-Aprendizaje automático

Resumen del Curriculum Vitae:

Xavier Pérez Costa es gerente de proyectos en los laboratorios de investigación de NEC en Heidelberg, Alemania. Su vinculación con NEC empezó en el año 2000 cuando realizó el proyecto de final de carrera en estos laboratorios. Tras su finalización fue contratado como investigador en el área de administración de movilidad basada en IP para incorporarse al proyecto europeo Moby Dick. Actualmente se encarga de dirigir tres proyectos relacionados con proporcionar garantías de calidad de servicio en sistemas de redes inalámbricos. En el área de Wireless LAN dirige un equipo responsable de diseñar, evaluar y configurar mecanismos de calidad de servicio y de ahorro de energía para terminales móviles duales (3G/WLAN). En el área de WiMAX dirige un equipo cuyo objetivo es el diseño, evaluación y optimización de un QoS scheduler a nivel MAC para la estación base que NEC comercializará en un futuro próximo basada en el estándar 802.16e-2005. Por último, Xavier Pérez Costa dirige un proyecto cuyo objetivo es el análisis de la viabilidad de la operación conjunta de redes WiMAX-WiFi para proporcionar servicios que requieran QoS como VoIP. Adicionalmente, Dr. Pérez Costa participa regularmente en reuniones de la organización WiFi Alliance y del grupo de estandarización IEEE 802. Xavier Pérez Costa recibió el título de Ingeniero Superior de Telecomunicación y de Doctor (mención de Doctor Europeo) por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), en el año 2000 y 2005 respectivamente. Dr. Pérez Costa realizó el doctorado a distancia desde Alemania a partir del 2002 mientras trabajaba a tiempo completo en NEC. Como resultado del trabajo de investigación realizado en NEC y en su doctorado simultáneamente, es autor de diversos artículos en congresos y revistas internacionales así como de diversas patentes en las áreas de calidad de servicio y ahorro de energía para Wireless LAN, redes de acceso radio para UMTS basadas en IP, influencia de modelos de movilidad sobre estudios de rendimiento y administración de movilidad basada en IP. Sus principales intereses en áreas de investigación son: tecnologías inalámbricas, redes móviles, calidad de servicio y estudios de evaluación de rendimiento. Xavier Pérez Costa ha sido galardonado con el premio NEC de investigación y desarrollo (NEC R&D Award) por su contribución al desarrollo del teléfono móvil dual (3G/WLAN) N900iL, con el premio de OPNET al mayor reto tecnológico solucionado en el 2006 y con el premio del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT) a la mejor tesis doctoral en el área de "Convergencia Multimedia en Telecomunicaciones" otorgado por la Fundación France Telecom España.

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Cardellach Galí, Estel

Referencia: RYC-2007-01282

Area: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

Número de orden: 6 **Correo electrónico:** estel@ieec.uab.es

Título:

Preparar PARIS para el espacio

Resumen de la Memoria:

Esta propuesta quiere contribuir a llevar el concepto PASSive Reflectometry and Interferometric System (PARIS) al espacio. El concepto PARIS, también llamado GNSS-R, es una técnica de reflectometría bi-estática que usa aquellas señales de los Sistemas Globales de Posicionamiento por Satélite (GNSS, tales como los GPS) que previamente han rebotado contra la superficie terrestre, como pulsos de radar para extraer información geofísica. Al ser posible recoger múltiples señales de diferentes satélites transmisores simultáneamente desde el mismo receptor, inspeccionando varias "huellas" distribuidas a lo ancho del campo de visión del receptor, las observaciones PARIS pueden ser consideradas como un radar con capacidad de cobertura ancha en un sólo paso. La coyuntura presente abre nuevas oportunidades para PARIS: la inminencia del GNSS europeo (Galileo); los proyectos españoles de GNSS-R espacial (ASAP y fase A en la misión SEOT); el interés de ESA y NASA en desarrollar nuevos instrumentos (PAD de ESA, o el receptor de teledetección GPS de JPL) son algunos de ejemplos. Ésto, junto con la necesidad de un sistema observacional mejor para monitorizar la tierra, podría impulsar pronto una misión espacial basada en las técnicas GNSS-R. Sin embargo, el concepto se ha probado básicamente desde plataformas terrestres y/o aerotransportadas, cuya respuesta es muy diferente a la de alturas orbitales. El trabajo propuesto pretende ayudar a resolver cuestiones abiertas del comportamiento de PARIS desde el espacio, en términos de su extracción de información geofísica y su modelado, que a su vez pueden contribuir a optimizar los diseños instrumentales para escenarios espaciales. Las cuestiones a abordar son los algoritmos que, a tan alta altitud, mejor extraerían la información sobre la superficie reflectora, su sensibilidad, y el significado preciso de la información obtenida. El último punto es de relevancia notable para asegurar el futuro uso científico y social de tan gran cantidad de datos globalmente distribuidos que serían recogidos con un PARIS a bordo de satélite. Se espera lograr los objetivos con una combinación de técnicas metodológicas, incluyendo el análisis de datos reales, las simulaciones numéricas y cuestiones de modelado.

Resumen del Curriculum Vitae:

La solicitante es licenciada en Físicas por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB 1997) y doctora por la Universidad Politécnica de Catalunya por su trabajo de investigación en el Instituto de Estudios Espaciales de Catalunya (IEEC-UPC 2002). Ha trabajado extensamente en las aplicaciones científicas de las señales GNSS (Global Navigation Satellite Systems). En su investigación pre-doctoral estudió sus aplicaciones ionosféricas, desarrolló boias GPS para calibración de radares altimétricos, realizó determinación precisa de orbitas GPS, y sobretodo, estudió el concepto PARIS (PASSive Reflectometry and Interferometry System) para extracción de vientos oceánicos y rugosidad del mar, tema de su Tesis doctoral. Sus actividades pre- y post-doctorales han incluido diversidad de metodologías tales como análisis de datos crudos, trabajo experimental (desde el diseño a la ejecución y análisis), o simulaciones a nivel geofísico y de ingeniería. Un rasgo distintivo de su trabajo es la creatividad y capacidad de generar nuevas ideas con el fin de encontrar nuevas técnicas. Algunos ejemplos de ideas exclusivamente propias son las GPS-R/Occ (descritas en la memoria), la reciente Interferometría Polarimétrica de Fase (POPI), y un nuevo método de análisis de datos crudos de reflexiones GNSS (GNSS-R) para extraer la Función de Densidad de Probabilidad de las pendientes de la superficie marina. Las plazas conseguidas para investigación post-doctoral en instituciones de alto nivel (NASA/Jet Propulsion Laboratory--JPL, y Harvard University-Smithsonian Institution Center for Astrophysics--CfA), así como haber sido invitada posteriormente en dos ocasiones como "external consultant" por el NASA/JPL, refuerzan este perfil. Su trabajo se ha presentado en más de 40 conferencias internacionales, y se ha detallado en 12 publicaciones con registros ISSN/ISBN, 7 de ellas en revistas cuyo factor de impacto está entre los 25% de mayor impacto de su campo, 6 como autora principal, 9 entradas en el NASA Technical Report Server, y 20 contribuciones más en publicaciones no-registradas. También ha participado en más de 15 proyectos y contratos de investigación, desarrollando tareas de gestión (de coordinación de paquetes de trabajo a P.I. de pequeños contratos) y numerosas campañas experimentales. Sus trabajos se han listado en el NASA/EO Research Highlights Archives [earthobservatory.nasa.gov/Newsroom/Research/2004/200405.html] y la American Geophysical Union Journal Highlights [www.agu.org/sci_soc/prri/jh062304.html]. Fué también portada del Geophysical Research Letters, y recientemente ha ganado un NASA Tech Brief Award (Enero 2007). Actualmente está en el último año de contrato Juan de la Cierva en el IEEC.

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Alén Millán, Benito

Referencia: RYC-2007-01926

Area: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

Número de orden: 7 **Correo electrónico:** jbalen@uv.es

Título:

Espectroscopía óptica avanzada de nanoestructuras cuánticas aisladas como componentes de nuevas tecnologías cuánticas de la información

Resumen de la Memoria:

En los últimos años se ha producido un desarrollo considerable de las técnicas de fabricación, manipulación y caracterización de las nanoestructuras cuánticas semiconductoras. Las propiedades ópticas y electrónicas de dichas nanoestructuras difieren sustancialmente de las características de sus materiales constituyentes, y, de hecho, se ha demostrado que ofrecen múltiples beneficios para el funcionamiento de diversos dispositivos optoelectrónicos convencionales tales como emisores de luz, fotodetectores, amplificadores ópticos, etc. Sin embargo, desde un punto de vista fundamental y tecnológico este tipo de nanoestructuras todavía tiene mucho más que ofrecer. Esto es debido a que, de manera individual, cada nanoestructura actúa como un pequeño contenedor donde un reducido número de portadores de carga pueden ser almacenados a voluntad. En estas condiciones, el control a nivel microscópico del estado de carga, del espín o del acoplamiento radiación-materia es factible y abre la puerta a nuevas aplicaciones en el campo de la tecnología cuántica de la información. Una herramienta esencial para conseguir dicho control es sin duda la espectroscopía óptica avanzada. Por ese nombre, nos referimos a un sistema de caracterización único, optimizado para estudiar y manipular con alta resolución espacial, espectral y temporal los estados electrónicos de nanoestructuras cuánticas aisladas. El candidato dispone de la experiencia necesaria en este tipo de sistemas para acometer una línea de investigación propia en dicho campo. Además, en nuestro país se han iniciado recientemente diversos proyectos e iniciativas con planteamientos similares. En particular, se proponen dos objetivos principales que guiarán las líneas maestras de dicha investigación en los próximos cinco años:- El control del acoplamiento radiación-materia en nanoestructuras cuánticas semiconductoras aisladas embebidas en estructuras tipo cristal fotónico. Esta investigación tiene una elevada relevancia tecnológica en los campos de criptografía cuántica especialmente si se consigue realizar a longitudes de onda del rango de telecomunicaciones y temperaturas de funcionamiento > 77 K.- El control del acoplamiento electrónico entre nanoestructuras próximas y alineadas en una estructura de efecto campo: La implementación futura de los elementos constructivos de la computación cuántica, los bits cuánticos, pasa por la investigación básica previa de este tipo de sistemas en aspectos tales como control de la carga, espín, etc... Por otro lado, será necesario investigar en la tecnología adecuada para asegurar la escalabilidad de los procesos involucrados.

Resumen del Curriculum Vitae:

En el campo de la espectroscopía óptica de materiales y dispositivos semiconductores, el candidato ha publicado 18 artículos en revistas internacionales (10-1er au., 5-2º au. y 3-3er o sup. au.), con un número de citas promedio por artículo de 5.31 y un factor $H=6$. Asimismo, ha participado en 30 conferencias nacionales e internacionales (14 orales). En la actualidad dispone de la acreditación ANECA de Profesor Ayudante Doctor y durante los últimos años ha conseguido 5 becas y/o contratos en programas competitivos nacionales e internacionales (FPI, Post-Doc MEC, Juan de la Cierva, etc...). También ha participado o participa en 8 proyectos nacionales y 3 internacionales, y de ellos, dirige o codirige 2 proyectos nacionales y 1 internacional. Asimismo, codirige en la actualidad dos tesis doctorales.