



Nombre: MERTENS , JOHANN

Referencia: RYC-2008-02779

Area: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

Número de orden: 1 Correo electrónico: jmertens@imm.cnm.csic.es

Título:

Desarrollo de dispositivos nanomecánicos para el análisis de la expresión de micro-RNA para el diagnóstico y pronóstico de leucemia

Resumen de la Memoria:

La línea principal de investigación se dedicará al desarrollo de nanobiosensores con aplicaciones en Genómica. En particular, el objetivo principal será el desarrollo de un biosensor nanomecánico ultrasensible para medidas de nivel de expresión de microRNA. El dispositivo será aplicado al diagnóstico y el pronóstico de la leucemia. El principio de detección está basado en un reciente descubrimiento participado por el candidato (Mertens et al, Label-free detection of DNA hybridization based on hydration-induced tension in nucleic acid films, Nature Nanotechnology Vol. 3, Iss. 5, 2008, en prensa). El principio básico del sensor propuesto se fundamenta en el efecto mecánico sobre nanopalanca de las fuerzas de hidratación cuando el agua está confinada en canales intermoleculares de capas auto-ensambladas (SAMs) de ácidos nucleicos. Además, estas fuerzas dependen sensiblemente de la conformación de los ácidos nucleicos (cadena simple, doble hélice, o SNPs) de manera que la tensión inducida por el confinamiento de moléculas de agua en las SAMs inmovilizadas sobre las nanopalanca es una señal inequívoca de la interacción o no de las sondas inmovilizadas con el analito a detectar (hebras complementarias de ADN). Este novedoso principio de detección ha demostrado sensibilidad a concentraciones 1000 veces menores que las accesibles a las plataformas de microarrays que son la opción más avanzada del mercado para investigación biotecnológica en este momento. Como ventaja adicional, la detección nanomecánica elimina la necesidad de marcadores fluorescentes que encarecen y complican la detección. También han demostrado la detección de SNPs (desajustes de una sola base en la secuencia) a temperatura ambiente y con alta fiabilidad lo cual es de especial relevancia en investigaciones relativas a enfermedades de gran incidencia, como algunos tipos de cáncer, enfermedad de Alzheimer, talasemia, fibrosis quística, sordera congénita, entre otras. Los objetivos de la línea de investigación propuesta se centran en el diseño y fabricación de una matriz de micro y nanopalanca para explotar los principios físico-químicos descritos anteriormente en la obtención de un nanobiosensor de ADN ultrasensible. Será necesario abordar importantes retos científicos y tecnológicos como : i) la funcionalización de matrices de micro/nanopalanca de alta densidad con diferentes sondas de ADN para detección múltiple; ii) interpretación de la respuesta nanomecánica y descripción mediante modelos de los procesos intermoleculares que dan origen a la respuesta, iii) validación de la metodología para la detección de micro RNA y iv) validación con modelos de ratón y/o muestras clínicas de la aplicabilidad para la detección de la leucemia. La consecución de estos objetivos dará como resultado la primera plataforma basada en nanotecnología para la medida de la expresión de microRNA para el diagnóstico y pronóstico de la leucemia.

Resumen del Curriculum Vitae:

En 1999 me licencié por la universidad de Dijon, mi trabajo fin de carrera versó sobre el desarrollo de dispositivos de detección de caries por espectroscopia ultrarrápida de fluorescencia. Tras la licenciatura trabajé como ingeniero en la agencia aeroespacial francesa. Aquí participe en el desarrollo del proyecto "Estrellas artificiales" realizando modelos teóricos en código UNIX. También participé en el desarrollo experimental de nuevas técnicas de espectroscopía para medidas no intrusivas de componentes químicos en turbinas de aviones y helicópteros. Me doctoré en la Universidad de Dijon en el año 2003, bajo la supervisión del Dr. Finot. Mi trabajo de tesis se dedicó al desarrollo de sensores de gases y de dispositivos microelectromecánicos (MEMs). En mi tesis desarrollé un nanosensor de gases peligrosos (HF) con los protocolos adecuados para laboratorios industriales. El trabajo de tesis incluye la nanofabricación de los elementos sensores (micro y nanopalanca) con técnicas de nanolitografía electrónica, así como su integración en el sistema de medida y la caracterización de los sensores. En el año 2003 me incorporé como investigador contratado en el Commissariat à l'Energie Atomique, del ministerio de Energía francés. Mi trabajo consistió en la coordinación del proyecto "Nanosensors", que integraba 3 laboratorios universitarios dedicados a diferentes tecnologías de sensores: microscopía de fuerzas atómicas (AFM), ondas acústicas de superficie y microcromatografía. También fui investigador responsable de las medidas mediante AFM, y de las tareas de integración de los nanosensores con microfluídica para obtener sistemas completos "lab-on-a-chip". En la actualidad y desde el año 2005, trabajo como contratado posdoctoral en el Instituto de Microelectrónica de Madrid, y mi investigación se centra en el desarrollo de biosensores nanomecánicos con aplicaciones en proteómica y genómica. Hasta la fecha he colaborado en la publicación de 14 artículos en revistas ISI y he participado en 10 proyectos de investigación. De entre mis publicaciones más relevantes cabe destacar una en la revista Nature Nanotechnology, Vol. 3, Iss. 5, en prensa. Estos resultados constituyen una importante referencia para desarrollar los objetivos de mi línea de investigación en medidas genómicas. He podido establecer que se generan extraordinarias fuerzas cuando las moléculas de agua se confinan en los canales intermoleculares de capas auto-ensambladas (SAMs) de ácidos nucleicos. Además, estas fuerzas dependen sensiblemente de la conformación de los ácidos nucleicos (cadena simple, doble hélice, SNPs). Eso puede aportar un aumento de sensibilidad de por lo menos 3 órdenes de magnitud con respecto al estado del arte en biosensores nanomecánicos y microarrays de ADN. También he colaborado en un trabajo dedicado a la detección de propiedades mecánicas de bacterias mediante sensores nanomecánicos (J. of Appl. Phys. 100, 106105 (2006) y Appl. Phys. Lett. 89, 224104 (2006)) y que ha sido citado en las secciones Research Highlights y News and Views de Nature Nanotechnology (Nature Nanotechnology 2, 18 (2007)). He solicitado 2 patentes de la tecnología de sensores nanomecánicos desarrollada en los 3 últimos años. Estas patentes se encuentran en negociación (con la unidad de creación de EBTs del CSIC) para su transferencia a una spin-off de la cual soy co-promotor.



Nombre: RAMIREZ TERAN, FRANCO ARIEL

Referencia: RYC-2008-02172

Area: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

Número de orden: 2 **Correo electrónico:** ramirezf@unican.es

Título:

Investigación de estabilidad global y ruido de fase y optimización de circuitos autónomos de sistemas modernos de comunicación

Resumen de la Memoria:

El desarrollo e implementación de nuevas tecnologías en comunicaciones móviles y otros sistemas inalámbricos se ve limitado a menudo por las dificultades de diseño de los interfaces de radiofrecuencia que los conforman. Entre los circuitos con mayor complejidad se encuentran los de carácter oscilatorio, utilizados en las etapas de conversión de frecuencia. Debido a su no linealidad inherente, necesaria para obtener una oscilación auto-mantenida, tienen un comportamiento difícil de predecir y controlar. Asociado al funcionamiento autónomo, se encuentra el ruido de fase, una característica indeseada que puede degradar considerablemente las señales recibidas. Así, un bajo nivel ruido de fase constituye un requerimiento fundamental en sistemas de comunicación. En este contexto, la línea principal de investigación del candidato se centra en el desarrollo de técnicas de análisis no lineal de estos circuitos autónomos. El candidato ha hecho uso, de un modo interdisciplinar, de conceptos de dinámica no lineal y teoría de circuitos de microondas, en la investigación de los diferentes modos de operación y la estabilidad y ruido de fase de circuitos osciladores libres y sincronizados, divisores de frecuencia y lazos enganchados en fase. También ha desarrollado técnicas de análisis que conducen a una adecuada predicción de su comportamiento experimental, permitiendo reducir los ciclos de producción y el costo de los diseños. Con la experiencia adquirida, se pretende, 1) ahondar en los problemas de inestabilidad de sistemas de topología compleja, tales como circuitos multi-función, sistemas de osciladores acoplados, que contienen simetrías que dificultan su análisis, o moduladores sigma-delta, utilizados como etapa previa de amplificadores de potencia de conmutación. Estos problemas de inestabilidad invalidan los prototipos realizados, incrementando los costos y tiempos de producción. 2) Estudiar y mitigar efectos indeseados en circuitos y sistemas de comunicación, tales como los desplazamientos de frecuencia de osciladores ante la presencia de señales interferentes o la generación de frecuencia imagen en limitadores selectivos en frecuencia. 3) Desarrollar una técnica de optimización en dos niveles, sistema y circuito, de estructuras de osciladores acoplados para control de apuntamiento de antenas 'phased array', que permitan un diseño eficaz y fiable de estos nuevos sistemas de control de fase, con grandes ventajas potenciales con respecto al uso tradicional de desfasadores variables. 4) Estudiar el comportamiento de osciladores acoplados para combinación de potencia a un armónico dado, en presencia de señales de inyección. Estos sistemas tendrán interés para la consecución de multiplicadores de frecuencia con muy bajo nivel de potencia de entrada o para el diseño de moduladores de fase, compactos y de bajo consumo. 5) Desarrollar técnicas de análisis detallado y preciso de ruido de fase en circuitos osciladores libres y acoplados, en funcionamiento autónomo o con señal externa de inyección. 6) Desarrollar modelos de orden reducido de circuitos oscilatorios para una incorporación eficiente a simuladores de sistemas de comunicación, que permita incremento de la precisión en el análisis de su respuesta transitoria, ruido de fase o estabilidad. Esta simulación realista será esencial en sistemas modernos de comunicación (3G, 4G, WiMAX, etc.).

Resumen del Curriculum Vitae:

El candidato recibió el título en Ingeniería en Sistemas Electrónicos de la Escuela Militar de Ingeniería en La Paz, Bolivia. Obtuvo el Premio-beca "Mérito de Estudios" concedido a las mejores calificaciones de su promoción, además de otros tres premios de Universidad Técnica de Oruro. Logró además la beca Ericsson Telecomunicaciones donde colaboró en proyectos relacionados con tecnologías GSM y TDMA. Realizó su tesis doctoral en el Departamento de Ingeniería de Comunicaciones de la Universidad de Cantabria con una beca del Programa ALFA de la Unión Europea. La temática de especialización del candidato fue el desarrollo de técnicas de análisis de estabilidad y de ruido y de optimización no lineal de circuitos de carácter autónomo. Por su trabajo de tesis obtuvo el Premio Extraordinario de Doctorado de la Universidad de Cantabria. En 2005, realizó una investigación sobre el modelado de transistores, en el Departamento de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Roma Tor Vergata. Posteriormente, y durante 7 meses, trabajó en el diseño y análisis de osciladores para aplicaciones FM-UWB en el Centro de I+D ACORDE (Advanced Communications Research Stabilization techniques for microwave oscillators'. El candidato es también revisor de dos revistas internacionales y miembro del comité técnico de otros dos congresos internacionales. El candidato se encuentra actualmente co-dirigiendo una tesis con fecha prevista de presentación en 2009.



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2008

Nombre: PAU VIZCAINO, JOSE LUIS

Referencia: RYC-2008-02827

Area: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

Número de orden: 3 **Correo electrónico:** j-vizcaino@northwestern.edu

Título:

Fabricación de detectores de fotones individuales basados en nanoestructuras para aplicación en biofotónica y sistemas de comunicación cuántica

Resumen de la Memoria:

El desarrollo de dispositivos capaces de detectar y emitir fotones individuales supone un importante desafío en muchas aplicaciones de carácter militar y civil. Las comunicaciones a través de fibra óptica o del espacio libre, la astronomía, la fluorescencia de sustancias biológicas, o la computación cuántica son ejemplos de áreas de investigación en las que la invención de sistemas de nueva generación pasa por el desarrollo de este tipo de dispositivos. Con este objetivo, compañías como IBM, id Quantique, Princeton Lightwave, QuinettiQ, o NEC mantienen líneas de investigación activas en sistemas de información cuántica. Sin embargo, algunos obstáculos, relacionados sobre todo con los detectores de fotones individuales (DFI), impiden todavía su comercialización masiva. Estos detectores están basados normalmente en fotodiodos de avalancha que operan en modo Geiger, y sus propiedades están limitadas por la emisión de cuentas falsas, la baja eficiencia, el tiempo de recuperación del diodo y su tamaño (diámetro de unos 100 μm). Estas limitaciones son en general una consecuencia de los defectos del material y el atrapamiento de carga en niveles profundos que resultan sensibles a la existencia de campos eléctricos elevados. Además, la fabricación de sistemas de formación de imágenes de fotones individuales se ve dificultada por la necesidad de operar a tensiones muy altas que hace difícil la integración con la circuitería de lectura basada en tecnología CMOS. La investigación propuesta busca investigar estos problemas y encontrar soluciones mediante el uso de la nanotecnología que permitan la fabricación de estructuras y materiales nuevos para la detección de fotones individuales. El principal objetivo se centrará en la fabricación de detectores compactos, que operen a temperatura ambiente, que permitan transmisión de datos a alta velocidad y que presenten altas eficiencias de detección. Se fabricarán estructuras de baja dimensionalidad (pozos, puntos e hilos cuánticos) siguiendo aproximaciones "top-down" y "bottom-up" para el ensamblado de materiales a escala nanométrica. Se investigarán las propiedades eléctricas y ópticas de las mismas y se dedicará especial atención al estudio de mecanismos de ganancia de fotocorriente tales como la ionización por impacto, la ingeniería del campo piezoeléctrico y la ganancia fotoconductive. Los materiales utilizados para llevar a cabo la investigación serán nitruros del grupo III (GaN, InN y AlN) y ZnO. Los intensos campos de polarización interna, la posibilidad de fabricar heteroestructuras y nanocristales auto-ensamblados, así como de variar la energía del gap en un amplio margen desde el IR hasta el UV, hacen de los nitruros del grupo III un sistema de materiales semiconductores muy flexible para probar nuevos diseños de DFIs. El ZnO es un material de gap ancho con excelentes propiedades (piezoeléctrico y con una familia de nanoestructuras muy amplia) para llevar al cabo este estudio. Además, varios trabajos recientes han destacado la alta sensibilidad para detectar radiación de los nanohilos basados en este material.

Resumen del Curriculum Vitae:

Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad Autónoma de Madrid en 1998, ese mismo año se incorpora al Dpto. Ingeniería Electrónica de la ETSI Telecomunicación (Universidad Politécnica de Madrid) con el que recibe una beca de Formación del Profesorado Universitario para la realización de la Tesis Doctoral. El tema de Tesis se centra en el crecimiento, fabricación y caracterización de detectores de ultravioleta basados en nitruros del grupo III para aplicación en combustión y monitorización del daño biológico producido por la radiación ultravioleta. Con este objetivo, participa como investigador en contratos europeos y nacionales. Realiza estancias de tres meses y un mes, respectivamente, en centros de excelencia de Estados Unidos (Universidad California-Santa Bárbara) y Francia (Institut d'Astrophysique Spatiale-CNRS-París XI, Laboratoire de Génie Electrique y Laboratoire de Physique des Lasers-París XIII). Durante este periodo además participa activamente en el traslado y puesta a punto de equipos en el Instituto de Sistemas Optoelectrónicos y Microtecnología de la UPM para su inauguración en el año 2000. Defiende su Tesis en 2003 con una calificación de Sobresaliente Cum Laude y recibe el Premio Extraordinario de Doctorado por la UPM. Ya como Doctor, participa como responsable científico por la Universidad Politécnica de Madrid del Proyecto Europeo Ganano para el desarrollo de sistemas de reconocimiento biológico basados en componentes de III-N. En 2006, es investigador principal del contrato-programa FUTURSEN para grupos de investigación de la CAM. Ese mismo año se le concede una beca postdoctoral Fulbright-MEC por dos años para el desarrollo de detectores de fotones individuales, que se encuentra disfrutando en estos momentos en la Universidad de Northwestern (Estados Unidos); además participa en un proyecto financiado por la U.S. Air Force para el desarrollo de nanoestructuras por litografía de haz de electrones, y colabora con la empresa francesa Nanovation para el desarrollo de ZnO con dopado tipo-p. Es co-autor de 52 publicaciones en revistas internacionales (14 como primer autor), dos artículos de revisión y tres capítulos de libros; 40 contribuciones orales y tipo póster a Congresos Internacionales y Nacionales, incluidas dos charlas invitadas en el SPIE Photonics West en 2002 y en la 5ª Conferencia de Dispositivos Electrónicos. Ha impartido seminarios por invitación en la Universidad de Surrey (Reino Unido) y en la Universidad de Northwestern (Estados Unidos). Es revisor de revistas internacionales de alto índice de impacto, entre las que se incluyen Applied Physics Letter, Journal of Applied Physics y IEEE Journal Quantum Electronics. Desde 2002 hasta 2006 es Profesor Asociado de la E.P.E.S. Materiales de la Universidad Politécnica de Madrid. En estos cuatro años imparte clases de grado en las titulaciones de Ingeniero de Materiales e Ingeniero de Telecomunicación, y cursos de doctorado en el programa con Mención de Calidad del Dpto. Ingeniería Electrónica, ETSI Telecomunicación (UPM). Ha co-dirigido una Tesis Doctoral defendida en 2007 y tres Proyectos Fin de Carrera.



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

**SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2008**

Nombre: CALVO LOPEZ, BELEN

Referencia: RYC-2008-03185

Area: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

Número de orden: 4 **Correo electrónico:** becalvo@unizar.es

Título:

Circuitos integrados de propósito específico para aplicaciones en comunicaciones inalámbricas y redes sensoriales en tecnologías nanométricas

Resumen de la Memoria:

Las redes inalámbricas de sensores (Wireless Sensor Networks, WSN) representan hoy en día una de las tecnologías más novedosas tanto en el ámbito científico como en el sector productivo, con un claro crecimiento a nivel mundial y un abanico de aplicaciones cada vez más amplio, entre las que se encuentran: control de microclimas, controles médicos, edificios inteligentes, aplicaciones militares o agricultura de precisión. El diseño, implementación y operación de una red de nodos sensoriales requiere la convergencia de muchas disciplinas, como diseño de interfaces multisensores, arquitecturas de bajo consumo, procesamiento de la señal, redes y protocolos, sistemas embebidos, gestión de la información y algoritmos distribuidos. Todo ello se engloba dentro de la denominada Inteligencia Ambiental, línea prioritaria en los diferentes planes estratégicos sobre investigación científica e innovación tecnológica que se han diseñado a todos los niveles, desde la Comisión Europea (Tecnologías de la Sociedad de la Información y objetivos del Séptimo Programa Marco) hasta el vigente Plan Nacional y en los Planes de I+D de muchas de las comunidades autónomas. La presente línea de investigación se centra en actividades relacionadas con el diseño microelectrónico de los nodos sensores que constituyen la red inalámbrica, con el objetivo fundamental de explorar distintas estrategias de diseño de circuitos integrados de aplicación específica (ASICs) mixtos en diferentes tecnologías de integración (CMOS, BiCMOS, SiGe), para implementar: 1) Los circuitos de adquisición y acondicionamiento de las señales de salida de sensores de características eléctricas diversas, que permiten adecuarlas para su posterior procesamiento por sistemas basados en un microcontrolador. 2) Los subsistemas analógicos front-end que componen la arquitectura de los receptores/transmisores integrados del sistema de comunicaciones inalámbricas. Ambos son piezas claves en el sistema y presentan, sin duda, importantes retos en la investigación, ya que deben conjugar bajo consumo, reducido coste y elevada fiabilidad.

Resumen del Curriculum Vitae:

Tras obtener la licenciatura en Ciencias Físicas por la Universidad de Zaragoza (UZ-1999), inicio un periodo (2000-2003) como Becaria de Investigación del Programa de Formación de Profesorado Universitario (FPU-MEC) en el que desarrollo mi tesis doctoral dentro del Grupo de Diseño Electrónico del Dpto. de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones de la UZ. En 2004, siendo Profesora Ayudante LOU (2003-07) también en el mismo Departamento, adquiero el grado de Doctora en Ingeniería Electrónica por la Universidad de Zaragoza, con una memoria titulada "Procesadores Analógicos CMOS Programables Digitalmente para Aplicaciones Lineales en Alta Frecuencia", estando actualmente (2008) como investigadora contratada en el Instituto de Investigación de Ingeniería de Aragón (I3A). La investigación desarrollada por la solicitante incluye como principales descriptores el diseño y test de circuitos integrados analógico-mixtos, comunicaciones de banda ancha, front-ends ópticos, sensores inteligentes y redes inalámbricas de sensores. Su calidad se refleja en 4 publicaciones predoctorales y 12 postdoctorales en revistas internacionales indexadas, de las que en 9 aparezco como primera autora, con un promedio de 3-4 autores por publicación, indicadores relevantes en relación con la activa participación de la solicitante en las investigaciones realizadas. La labor investigadora está, asimismo, avalada por más de 50 artículos en conferencias internacionales del IEEE o patrocinadas por el IEEE con registros ISSN/ISBN (ISCAS, ESSCIRC, MWSCAS, ECCTD, ICECS, MIXDES, ...). He mantenido una asistencia y participación continuada, pre y post-doctoral, en dichas conferencias, de reconocido prestigio dentro de mi área, destacando la recepción de 2 premios en eventos científicos internacionales: IEEE EDS Polish Chapter Award y Outstanding Paper Award, así como la realización de 2 ponencias invitadas en MWSCAS06 y ECCTD07. Señalar además el reconocimiento de un sexenio investigador 00-05, por la Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón (ACPUA). He completado mi formación con estancias de investigación en cinco laboratorios distintos de reconocido prestigio internacional, entre las que cabe destacar la predoctoral realizada en 2003 en Imperial College London y las sucesivas estancias postdoctorales en el Laboratorio de Señal Mixta VLSI de New Mexico State University (EEUU), equipo de investigación con el que he establecido una estrecha y activa colaboración, como se desprende de los resultados conjuntos recogidos en 9 publicaciones internacionales. Remarcar, también, la pertenencia al Grupo de Diseño Electrónico - Centro de Diseño de ASIC Mixtos (GDE-CDAM), adscrito al Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) y que ostenta el reconocimiento como grupo consolidado de investigación financiado por el Gobierno de Aragón (T51-2005). Como miembro de este grupo he participado en más de 10 proyectos de investigación, propios y multidisciplinarios, financiados en convocatorias públicas y siete contratos de investigación de más de un año de duración, en cuyo marco de desarrollo he tenido una progresiva adquisición de responsabilidades, responsabilidades que incluyen también la codirección de tres tesis doctorales en distintas fases de desarrollo. Asimismo, he obtenido la acreditación como Profesor Contratado Doctor por la ANECA.



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

**SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2008**

Nombre: HARO ORTEGA, GLORIA

Referencia: RYC-2008-02501

Area: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

Número de orden: 5 **Correo electrónico:** glohao@gmail.com

Título:

Reconstrucción de escenas 3D y generación de nuevas vistas en entornos multicámara.

Resumen de la Memoria:

Recientemente, los escenarios multicámara están cobrando mucho interés en la comunidad del procesamiento de imagen y visión por computadora dado sus aplicaciones en salas inteligentes, captura de movimientos del cuerpo humano sin sensores ni marcadores en el cuerpo, retransmisiones deportivas, generación de entornos virtuales y vídeo interactivo con multiperspectiva. La generación de nuevas vistas a partir de las vistas existentes en las diferentes cámaras es un problema a resolver en muchas de las aplicaciones mencionadas. Con ello se pretende mejorar el efecto visual a través del cambio del punto de vista, reforzando así la escena virtual y haciendo más creíble y real la escena al usuario que interactúa con ella. El objetivo de la presente propuesta es mejorar las técnicas existentes de generación de vistas. Las técnicas más eficientes para la síntesis de nuevas vistas en entornos donde las cámaras cubren una región amplia (por ejemplo, eventos deportivos) usan una combinación de renderizado basado en un modelo 3D (técnicas MBR) y renderizado basado en imágenes (técnicas IBR). El modelado 3D de la escena requiere la segmentación de fondo y primer plano en las vistas existentes. Se estudiarán algoritmos de segmentación de primer plano robustos a movimiento del fondo y a cambios de iluminación y sombras. Por otro lado se pretende mejorar la reconstrucción 3D en casos de falsos negativos en la segmentación de primer plano y oclusiones en alguna de las vistas (donde la mayoría de técnicas actuales fallan) y adaptarlo al contexto del PGS (Projective Grid Space) donde sólo se necesitan calibrar dos de las cámaras (el resto se autocalibran). Por último, exploraremos la integración de zoom en la nueva vista para dotar de más interactividad a la escena.

Resumen del Curriculum Vitae:

Gloria Haro nació el 16/11/1977. Del 1995 a 2000 cursó los estudios de Ingeniería de Telecomunicaciones en la Universidad Politécnica de Cataluña. El último año de sus estudios (1999/2000) lo cursó con una beca Erasmus en la École Nationale Supérieure des Télécommunications (París, Francia) donde realizó un máster en Imagen y Sistemas de Televisión. Seguidamente hizo en una estancia de 5 meses (julio-noviembre 2000) en el proyecto Robotvis de INRIA Sophia Antipolis (Francia) donde trabajó en su proyecto final de carrera: puesta en correspondencia 3D de imágenes médicas IRM y EEG/MEG. Del 2001 al 2005 realizó la tesis en la Universidad Pompeu Fabra gracias a una beca FPI y bajo la supervisión de V. Caselles (U. Pompeu Fabra) y R. Donat (U. Valencia). Los temas de la tesis fueron: discretización del modelo de aguas someras, simulación de imágenes nocturnas a partir de escenas diurnas, reconstrucción de agujeros en superficies y restauración de imágenes con muestreo irregular. Durante la tesis colaboró con M. Bertalmío (U. Pompeu Fabra) y A. Almansa (U. de la República, Uruguay) e hizo varias visitas de una semana a la Universidad de Valencia, una de 2 semanas a la Universidad de la República (Uruguay) y cursó asignaturas de doctorado en la École Normale Supérieure de Cachan (Francia) durante 4 meses. En septiembre del 2005 empezó una estancia postdoctoral en el Institute for Mathematics and its Applications (IMA, Universidad de Minnesota, USA) en el marco del año temático "Imaging" organizado por el IMA con el fin de fomentar el contacto entre investigadores de distintos centros. Durante su estancia colaboró con G. Sapiro (U. Minnesota, USA) y G. Randall (U. de la República, Uruguay) en estimación y segmentación de diferentes complejidades en una misma nube de puntos. Primeramente esta técnica fue utilizada en problemas de visión por computador y actualmente está siendo aplicada al análisis de imágenes del cerebro de alta resolución, en colaboración con C. Lenglet (Siemens, USA) y P. Thompson (UCLA, USA). Durante su primera estancia postdoctoral realizó una visita de 3 semanas a la U. de la República (Uruguay) y una de 2 a la U. de Stanford (USA). Desde Abril del 2007 disfruta de un contrato Juan de la Cierva en la Universidad Politécnica de Cataluña donde trabaja con Montse Pardàs en substracción de fondo, tracking y shape from silhouette en entornos multicámara. También codirige un proyecto final de carrera y es responsable de una subarea de un proyecto CENIT. Como publicaciones más relevantes cabe destacar un capítulo de libro y 6 artículos en revistas de reconocido prestigio internacional (todas dentro del 25% de mayor índice de impacto en su área y dos de ellas en la primera posición en su área). Además ha participado en proyectos financiados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, la Comisión Europea, la agencia DARPA (USA) y dos proyectos CENIT. La candidata posee experiencia docente en clases de teoría, problemas y laboratorio en la Universidad Pompeu Fabra y la Universidad Politécnica de Cataluña. Cabe destacar también su actividad como revisora en revistas internacionales.



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

**SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2008**

Nombre: DONETTI, LUCA

Referencia: RYC-2008-03036

Area: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

Número de orden: 6 **Correo electrónico:** donetti@ugr.es

Título:

Desarrollo de herramientas de simulación de dispositivos nanoelectrónicos

Resumen de la Memoria:

La simulación y el modelado de dispositivos electrónicos son herramientas muy importantes no solamente para el avance en el conocimiento de los fenómenos físicos que se manifiestan en las nanoestructuras de semiconductores, sino también para la fabricación y la optimización de dispositivos de altas prestaciones, reduciendo el número de iteraciones experimentales necesarias, y en consecuencia el coste. Para ser realmente útiles, las herramientas de simulación deben ser capaces de reproducir todos los aspectos físicos que influyen en el comportamiento de los dispositivos. Esto implica la necesidad de seguir mejorando las herramientas de simulación, incluyendo todos los efectos requeridos para simular adecuadamente los dispositivos actuales y los de nueva generación. Por eso hace falta poder simular: i) distintos materiales en el canal (Germanio, Silicio tenso, SiGe, Silicio-sobre-Aislante (SOI)), puertas con capas de aislantes con alta constante dieléctrica, ii) distintas orientaciones cristalográficas, iii) distintas estructuras de dispositivo (MOSFET tradicional, SOI de doble puerta o múltiples puertas). Muchos de estos aspectos han sido analizados por separado, pero para poder simular los dispositivos de nueva generación todos tienen que ser considerados a la vez. La geometría de los dispositivos con múltiples puertas requiere un enfoque muy distinto respecto a los dispositivos tradicionales: el confinamiento en dos dimensiones se estudia resolviendo de manera auto-consistente las ecuaciones de Schrödinger y Poisson en dos dimensiones, mientras que el transporte se realiza esencialmente en una dimensión. Para el estudio de los dispositivos más pequeños se utilizarán también modelos atomísticos (DFT, ETB) necesarios en cuanto sus dimensiones llegan a ser de pocos pasos reticulares. Las herramientas de simulación desarrolladas se usarán también para acompañar el desarrollo de la técnica de caracterización basada en el magnetotransporte; en particular se estudiará la relación entre la movilidad de magnetorresistencia y la movilidad efectiva en distintas clases de dispositivos y se analizarán los efectos del campo magnético en el límite de transporte balístico.

Resumen del Curriculum Vitae:

Me licencié en Física en 1998 en la Universidad de Parma (Italia) y obtuve el grado de Doctor en Física en 2002 en la Universidad de Milán (Italia). Desde entonces tuve contratos de investigación en el Departamento de Física de la Universidad de Milano-Bicocca (Milán, Italia, diciembre 2002 - noviembre 2003), en el Departamento de Electromagnetismo y Física de la Materia de la Universidad de Granada (noviembre 2003 - octubre 2004) y en el Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores de la Universidad de Granada (desde enero de 2005), participando en cuatro redes Europeas (COSIN, SINANO, EUROSIOI, EUROSIOI+) y dos proyectos de excelencia de la Junta de Andalucía. Empecé mi investigación en el campo de la mecánica estadística sobre estructuras no homogéneas, con aplicaciones multidisciplinares en el campo de las redes complejas, y me especialicé en la simulación de transporte en dispositivos electrónicos. Los resultados obtenidos en mi trabajo de investigación han sido publicados en 15 artículos en revistas internacionales (1 Phys. Rev. Lett., 1 Appl. Phys. Lett, 2 J. Appl. Phys., 2 J. Stat. Mech., 1 IEEE Trans. Electron Devices, 4 J. Phys. A) y han sido presentados en 22 congresos nacionales e internacionales.