

Resumen y balance del 5° Congreso Iberoamericano de Sensores

Del **26 al 29 de setiembre** del año **2006** se realizó en Montevideo, Uruguay, el **5° Congreso Iberoamericano de Sensores, IBERSENSOR 2006**, con la **Presidencia de Honor** de la **Ing. María Simón**, Presidenta de Antel, anteriormente Decana de la Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.

Las actividades incluyeron el dictado en la Facultad de Ciencias de dos minicursos de nivel posgrado por especialistas internacionales de primer nivel, así como la presentación en el Complejo Cultural Torre de las Telecomunicaciones de 13 conferencias invitadas y de 156 contribuciones de científicos de toda la región iberoamericana, EEUU, Suiza, Francia, Bélgica, Italia y Japón (URL: <http://ibersensor2006.uruguay.org>). El Congreso tuvo tres idiomas oficiales: español, portugués e inglés.

Todos los trabajos presentados y la versión disponible de las conferencias destacadas, están incluidos en el CD de **Memorias** del Congreso, publicado bajo **ISBN: 9974-0-0337-7**.

IBERSENSOR es un foro de la comunidad científica de habla hispana y portuguesa, en el área de sensores de todo tipo.

Desde hace ya tiempo se vienen registrando en el mundo cambios tecnológicos importantes que permiten aumentar la capacidad de automatización de sistemas para el manejo de información y control de procesos, lo que origina mejoras apreciables en la calidad de vida de la sociedad. Las viejas formas de medición empleadas para entender y controlar el entorno humano se han beneficiado de este avance tecnológico dando pasos a métodos en donde manejar y aplicar la información en tiempo real es vital.

Los sensores han evolucionado convirtiéndose en parte medular de los sistemas de medición, que recopilan información para ser procesada por otros y nuevos sistemas. En el presente siguen sometidos a mejoras en diferentes niveles de su comportamiento y tecnología, pudiendo afirmarse que en las próximas décadas serán utilizados de manera masiva y rutinaria en las aplicaciones médicas, control de sistemas, robótica, monitoreo y control del medio ambiente, aplicaciones químicas, agroalimentarias, etc., convirtiéndose además en dispositivos de referencia para los microsistemas más avanzados.

La comunidad científica iberoamericana, sensible a estos avances y conciente de la posibilidad real de aplicación en nuestro entorno, se planteó la necesidad de interactuar más estrechamente. Es así que en 1998 nace el Congreso Iberoamericano de Sensores y Biosensores, **IBERSENSOR**, en la ciudad de La Habana, Cuba.

Actualmente, participan activamente de esta iniciativa grupos de centros de investigación y universitarios de **Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, España, México, Peru, Portugal, Puerto Rico** y **Uruguay**, siendo objetivo permanente la incorporación de mas grupos de todos los países del área, así como el auspicio y apoyo a la formación de nuevos grupos de investigación, enseñanza y desarrollo en la materia.

Las cinco ediciones del **Congreso Iberoamericano de Sensores** tuvieron lugar: la primera –como se ha dicho- en **La Habana, Cuba** en **1998**; la segunda edición tuvo lugar en el año **2000** en la ciudad de **Buenos Aires, Argentina**; la tercera en el año **2002** en **Lima, Perú**; la cuarta en el año **2004** en **Puebla, México**; y esta quinta edición en **Montevideo, Uruguay** en **2006**. El constante avance y crecimiento en cantidad y calidad de los aportes a estos eventos ha corroborado sin lugar a dudas que nuestra comunidad de países posee importantes potencialidades en este campo, que constituye hoy, sin dudas, una de las ramas más significativas y de más rápido crecimiento en el quehacer científico y técnico a escala mundial.

Minicursos

El día **26 de setiembre** se impartieron **dos** minicursos intensivos simultáneos de todo el día en la Facultad de Ciencias, con una participación de **8** profesores y **62** estudiantes (Argentina: **8**, Brasil: **13**, Colombia: **3**, España: **2**, México: **3**, Perú: **3**, Uruguay: **30**).

- El curso “**Microsistemas y sensores: Fabricación, caracterización y aplicación a muestras medioambientales**” fue dictado por los profesores

Prof. Dr. Julián Alonso Chamarro, profesor catedrático de la Universitat Autònoma de Barcelona, España;

Prof. Dra. Olimpia Arias de Fuentes, profesora del Instituto de Materiales y Reactivos, Universidad de La Habana, La Habana, Cuba;

Dr. Carlos Domínguez Horna, investigador principal del Instituto de Microelectrónica de Barcelona, IMB-CNM, (CSIC), España;

Dr. Ing. Mario Góngora Rubio, investigador principal del Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo, Brasil;

Prof. Dr. Carlos Negreira, profesor titular del Instituto de Física, Universidad de la República, Uruguay;

Dr. José Antonio Plaza, investigador principal del Instituto de Microelectrónica de Barcelona, IMB-CNM, (CSIC), España;

Dr. Enrique Valdés Zaldívar, investigador del Centro de Investigaciones en Microelectrónica, (CIME), La Habana, Cuba.

- El curso “**Sistemas de inmovilización y detección de biomoléculas en sensores**” fue dictado por la profesora

Prof. Dra. María Isabel Pividori, profesora de la Universitat Autònoma de Barcelona, España.

Conferencias invitadas

Del 27 al 29 de setiembre se dictaron **13 conferencias plenarias** sobre diferentes tópicos del estado del arte en el área de sensores y aplicaciones específicas, en el Auditorio del Complejo Cultural Torre de las Telecomunicaciones.

- **Biologically Inspired Optical Vision Sensors: strategies of biological systems, visual sensory system, neuromorphic sensing and CMOS implementations including pre- and post-processing**

Prof. Dr. Jan Van der Spiegel

IEEE SSCS 2006-2007 Distinguished Lecturer; Department of Electrical and Systems Engineering, University of Pennsylvania, USA

- **Shrinking Ferroelectrics: Memories, Microsystems and high frequency components**

Prof. Dr. Nava Setter

IEEE UFFC 2004-2005 Distinguished Lecturer; Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Faculté des sciences et techniques de l'ingénieur, Institut des matériaux, Laboratoire de céramique, Suisse

- **Electrical transport properties and sensor applications of nanoscale SnOx electrospun fibers**

Prof. Dr. Jorge Santiago-Avilés

School of Engineering and Applied Science, University of Pennsylvania , USA

- ***Desenvolvimento de processos e dispositivos MEMS dentro da rede de pesquisa NAMITEC***
Prof. Dr. Jacobus W. Swart
Centro de Componentes Semicondutores, Departamento de Semicondutores, Instrumentos e Fotônica, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Brasil
- ***Processos para MEMS***
Prof. Dr. Cyro Ketzner Saul
Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Departamento de Física, Brasil
- ***Instrumentación en experimentación cardiovascular: plataforma para el diagnóstico no invasivo***
Dr. Ing. Ricardo L. Armentano
Facultad de Ingeniería, Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Favaloro, Argentina
- ***High energy radiation detection using crystalline Silicon***
Dr. Mariano Aceves
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), México
- ***Sistemas Analíticos Autónomos para la Monitorización On-Line de Indicadores Químicos de Calidad en Aguas Superficiales. La Miniaturización como Herramienta de Futuro***
Prof. Dr. Julián Alonso Chamarro
Laboratori d'Àmbient Controlat, Àrea de Química Analítica, Universitat Autònoma de Barcelona, España
- ***Development of a microsensor for EOD determination: Optimization of scalable fabrication processes for composite films***
Dra. Cecilia Jiménez
Instituto de Microelectrónica de Barcelona, IMB-CNM, (CSIC), España
- ***Los biosensores y su rol en la determinación de patógenos bacterianos***
Prof. Dra. María Isabel Pividori
Departament de Química, Àrea de Química Analítica, Universitat Autònoma de Barcelona, España
- ***Diseño de electrónica de ultra bajo consumo para sistemas de sensado integrado: estado del arte y perspectivas.***
Prof. Fernando Silveira
Grupo de Microelectrónica, Instituto de Ingeniería Eléctrica, Depto. de Control y Electrónica Industrial, Universidad de la República, Uruguay
- ***Sensores ultrasónicos. Estado actual y perspectivas***
Prof. Dr. Carlos Negreira
Laboratorio de Acústica Ultrasonora, Instituto de Física, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay
- ***Technology and IEEE support for science, research and education***
Pedro Ray
Vice-President, IEEE Regional Activities Board, Technical Activities Board.

Contribuciones

Luego de un proceso de evaluación de los resúmenes, llevada a cabo por integrantes del Comité Científico Internacional, fueron aceptadas **156** contribuciones (67% más que en la edición anterior), que fueron presentadas al 5° Congreso IBERSENSOR en sesiones orales y exposiciones de posters. La tabla siguiente muestra una distribución aproximada del origen de los trabajos según la filiación del primer autor, aunque debe remarcarse que la gran mayoría de los aportes proviene de cooperaciones entre grupos de dos o más de los **17** países participantes (**11** de la región iberoamericana: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, España, México, Perú, Portugal, Puerto Rico y Uruguay; y **6** extra-región: EEUU, Francia, Bélgica, Italia, Suiza y Japón).

País	Nº de trabajos
Argentina	17
Brasil	33
Chile	1
Colombia	1
Cuba	9
España	38
México	23
Peru	5
Portugal	10
Uruguay	19

Participaron como autores **443** investigadores que trabajan en **123** grupos de **77** universidades e institutos de investigación de los países participantes.

Participaron en las sesiones del 5° Congreso Iberoamericano de Sensores IBERSENSOR 2006, **137** congresistas registrados y un número considerable de asistentes interesados a las diferentes conferencias.

Auspiciantes

El evento fue auspiciado por

- **Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL, AntelData):** Complejo Cultural Torre de las Telecomunicaciones, infraestructura, apoyo logístico, comunicaciones.
- **Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE-SSCS, IEEE-Uruguay):** gastos de transporte, movilidad de conferencistas, servicios.
- **CyTED - Proyecto SENSAME:** movilidad de profesores, conferencistas y becarios, materiales para cursos.
- **CNPq - Proyecto PROSUL-Rede SEMISUL:** publicación de Memorias, movilidad de profesores, investigadores y becarios.
- **Instituto de Física, Facultad de Ciencias, Universidad de la República:** infraestructura, apoyo logístico de los cursos y actividades previas.
- **PEDECIBA-Física, PEDECIBA-Química:** carpetas, arrendamiento de paneles, papelería.
- **Ministerio de Turismo y Deporte:** material informativo, folletería.

Agradecimientos

A **María M. Simon**, Presidenta de ANTEL, por todo el apoyo.

A **Cecilia Jiménez**, del Instituto de Microelectrónica de Barcelona, por la organización del minicurso de Microsistemas y Sensores y por el apoyo financiero a la movilidad de profesores, investigadores y becarios.

A **Mario Góngora**, del Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, por el diseño y financiamiento del CD de Memorias, por el apoyo financiero conseguido para movilizar profesores, investigadores y becarios de América del Sur.

A **María Isabel Pividori**, de la Universitat Autònoma de Barcelona, por la organización y dictado del curso sobre sensores biológicos, y a **Eduardo Méndez** y **Fernanda Cerdá**, del Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, por su contribución a la organización local del curso.

A **Estrella Blumsztein**, **Gustavo Odriozola** y demás compañeros que trabajan en el Proyecto Torre, Capacitación y el Parque de Vacaciones UTE-ANTEL, que son quienes con su esmero y buena disposición consiguen convertir la moderna infraestructura disponible en un lugar de encuentro y de trabajo agradable, donde todos los visitantes desean volver.

A **Núria Ibáñez**, de la Universitat Autònoma de Barcelona, por el diseño del contenido del CD de Memorias del 5° IBERSENSOR.

A **César Teixeira**, de la Universidade do Algarve, por la ayuda con los contenidos de la página web trilingüe del evento y por el apoyo logístico brindado.

A **Casilda Rocha**, Secretaria del Instituto de Física, por el trabajo paciente y entusiasta llevado a cabo en los últimos tramos de la organización. A ella, y a **Laura Gomez**, **Jorge Camacho** y **Leonardo Gomez**, por el impecable trabajo de Secretaría y de apoyo logístico que desempeñaron durante el Congreso.

A los **auspiciantes**, por hacer posible esta iniciativa.

Conclusión

La participación lograda en esta 5ª edición del Congreso Iberoamericano de Sensores indica un avance muy importante en el camino de crecimiento y ampliación permanente de esta iniciativa: en número de participantes y grupos involucrados, en el número y nivel de los trabajos presentados, muchos de ellos presentando propuestas innovadoras y aplicaciones de especial interés para la región.

Es preciso también remarcar el entrelazamiento y cooperación creciente entre los grupos de investigación, desarrollo y enseñanza de la región, que abren nuevas perspectivas de avance y complementación a todos los participantes y es uno de los objetivos fundacionales del foro IBERSENSOR.

Por resolución del **Comité Permanente IBERSENSOR**, integrado por un representante de cada uno de los países participantes, el **6° Congreso** tendrá lugar en el año **2008** en **San Pablo, Brasil**, coincidiendo con la celebración de los primeros 10 años de esta iniciativa, lo que compromete aún más a los organizadores del próximo evento a continuar mejorando los resultados alcanzados hasta ahora, consolidando estos avances.



MSc. Ing. Hector Gomez
Profesor Adjunto
Instituto de Física-Facultad de Ciencias

Organizador Congreso IBERSENSOR 2006