



## **Introducción**

El Simposio Argentino de Sistemas Embebidos (SASE) 2010 se realizará del 3 al 5 de marzo de 2010, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (FIUBA), Av. Paseo Colón 850, Ciudad de Buenos Aires.

La entrada es libre y gratuita, pero con inscripción obligatoria antes del 17 de febrero de 2010.

*Sistema embebido* es el nombre genérico que reciben los equipos electrónicos que incluyen un procesamiento de datos, pero que, a diferencia de una computadora personal, están diseñados para satisfacer una función específica, como en el caso de un reloj digital, un reproductor de MP3, un teléfono celular, un router, el sistema de control de un automóvil (ECU), de un satélite o de una planta nuclear. Es un sistema electrónico que está contenido ("embebido") dentro de un equipo completo que incluye, por ejemplo, partes mecánicas y electromecánicas.

El cerebro de un sistema embebido es típicamente un microcontrolador, aunque los datos también pueden ser procesados por un DSP, una FPGA, un microprocesador o un ASIC, y su diseño está optimizado para reducir su tamaño y su costo, aumentar su confiabilidad y mejorar su desempeño. Algunas aplicaciones también tienen requisitos de bajo consumo, como por ejemplo un celular o un MP3, que se satisfacen gracias a los avances en la tecnología.

El diseño de sistemas embebidos es un motor clave de la industria y del desarrollo tecnológico, y es un campo que en los últimos años ha crecido notablemente en la Argentina.

## **Objetivos:**

- Difundir en el ámbito profesional y académico las tecnologías asociadas a los sistemas embebidos.
- Fomentar la interacción industria-academia en temas asociados a los sistemas embebidos.
- Incentivar entre los estudiantes universitarios y los jóvenes profesionales el interés por los sistemas embebidos.

Para ello, el SASE 2010 tiene cinco hilos conductores:

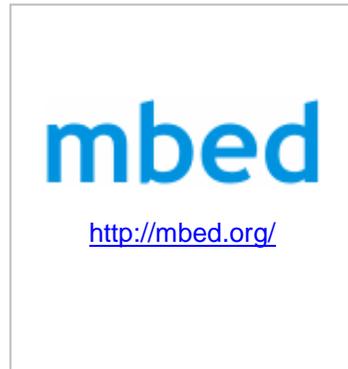
- *Workshops*
- Tutoriales
- Conferencias
- Concurso de proyectos estudiantiles
- Premios PAE Micro-Nano 2010 para sistemas embebidos



## Detalle del programa del SASE

### I. Workshops

Durante el SASE se ofrecerán dos workshop en la modalidad “hands-on”, de acuerdo con las siguientes características:



Durante tres días un grupo de 120 participantes trabajarán en forma intensiva con el kit mbed LPC1768. El objetivo es familiarizarse con la programación de microcontroladores de 32 bits en lenguaje C++, aprovechando la facilidad de uso de los kits de prototipado rápido. Para ello se desarrollará un proyecto relacionado con la navegación de un vehículo autónomo sobre un trayecto señalado por una línea negra.

- Día 1: Introducción al Mbed y a las herramientas de desarrollo, manejo de puertos y periféricos. Entrega de los vehículos y explicación de las librerías de control.
- Día 2: Programación del control del vehículo y primeras pruebas con pistas cortas.
- Día 3: Finalización de los vehículos y competencia entre todos los grupos participantes.

A cargo de Lucas Chiesa y Joaquín de Andrés, de FIUBA, con la colaboración de los miembros del club de robótica de FIUBA y la Rama Estudiantil IEEE de FIUBA.

Requisitos: experiencia previa con microcontroladores; programación en Lenguaje C; nociones de programación orientada a objetos

El workshop mbed es organizado por:



LPCXpresso es una nueva plataforma de bajo costo para desarrollo de aplicaciones con microcontroladores de la línea LPC basados en ARM. Inicialmente, se provee soporte para placas basadas en Cortex-M3 LPC1343 y Cortex-M0 LPC1114. Durante el workshop se presentaran los fundamentos de esta plataforma, como así también los pasos necesarios para programar y depurar programas basados en estos microcontroladores.

A cargo de Sergio Scaglia, de NXP y con la colaboración de los docentes de Sistemas Embebidos de FIUBA.

Requisitos: experiencia previa en la programación de microcontroladores en lenguaje C.

### II. Tutoriales

Durante el SASE se ofrecen charlas técnicas, de 90 minutos de duración, que para orientación de los asistentes se han agrupado en “nivel inicial” y “nivel avanzado”:

#### Tutoriales – Nivel Inicial

- “Procesadores: arquitectura y tecnologías”, Andrés Djordjalian, INDICART / FIUBA:  
Con un enfoque introductorio, se explicará la organización interna de un procesador y las tecnologías típicamente usadas en su fabricación, partiendo de un ejemplo simple hasta llegar a un pipelined RISC de 32 bits. Orientado a estudiantes y profesionales con conocimientos básicos de lógica digital y programación en Assembly.
- “Sistemas Didácticos en el aprendizaje con MCU’s”, Daniel Di Lella – Edudevices – Elko / Arrow.  
¿Porqué utilizar un sistema didáctico en el aprendizaje de los microcontroladores? En la disertación se abordará la problemática del uso de sistemas didácticos especialmente diseñados para el aprendizaje / entrenamiento con microcontroladores, las ventajas que ellos representan desde el punto de vista del estudiante, del docente y de la institución educativa. Conceptos como “modularidad del sistema”, “Aprendizaje teórico – práctico guiado paso a paso” y “Bibliografía de soporte para el docente” serán tratados durante la charla. La importancia del uso de herramientas modernas embebidas en los sistemas didácticos que permiten la depuración de código en Tiempo Real (Emulación en tiempo Real) y las buenas prácticas en la programación.
- “Control Area Network bus, CAN”, Gerardo Stola, FIUBA:  
Las redes industriales CAN (Controller Area Network) surgieron como una alternativa para las comunicaciones de datos industriales y alcanzaron popularidad en otros sectores, como el automotriz. Las redes CAN se caracterizan por la alta confiabilidad en la transmisión de datos y por el elevado número de nodos que puede haber en la red. En este tutorial se analizarán estos tópicos y se discutirá la tecnología de implementación de redes CAN.

- “Introducción a FPGAs”, Guillermo Guichal, EMTECH / UTN-FRBB y Miguel Sagreras, FIUBA.  
Las FPGAs son circuitos integrados digitales configurables, sobre los que pueden implementarse sistemas completos que incluyen microprocesadores y bloques de procesamiento específico. En este tutorial introductorio se presentarán las arquitecturas internas de los dispositivos, las herramientas de software y las metodologías de trabajo que permiten diseñar, simular y depurar sistemas digitales usando FPGAs.
- “Programación de los Microcontroladores en lenguaje C”, Roberto Simone, Edudevices  
Fundamentos: Comparaciones entre una computadora y un sistema dedicado. Inexistencia de un sistema operativo. Código de inicialización. Llamada a la función main. Recursos: Limitaciones de RAM. Modelos tiny y small. La pila y el heap. Pasaje de parámetros por la pila. Peligros de las funciones recursivas. Limitaciones de la ROM. Variables: Tipos char, int y sus variantes. Peligros del trabajo con punto flotante. Alternativas. Reseña de punteros. Entrada y salida: Carencia de un estándar I/O. Alternativas. Uso de los puertos de E/S. Manejo de los periféricos. Bibliotecas disponibles. Temporización: Demoras cortas. Incorporación de código en ensamblador. Demoras largas. Uso del módulo timer. Comparación con el timer tick de la computadora. Interrupción: Interrupción en C para sistemas embebidos. Comparación con el manejo de eventos en una computadora. Equivalencia entre ambos. Demostración práctica. Herramientas de software para programar en C. Uso de una herramienta didáctica.
- “Sistemas embebidos en robótica móvil utilizando controlador ARM7”, Guillermo Steiner, UTN-FRC.  
Descripción de la plataforma de Hardware ARM para Desarrollo. Introducción a las Herramientas Libres usadas en la programación del LPC2114-ARM7. Ejemplo de compilación, simulación y grabación de una pequeña aplicación en el LPC. Una aplicación concreta: Proyecto ROMAA (Robot Móvil de Arquitectura Abierta)
- “I<sup>2</sup>C-bus protocol and applications”, Alix Maldonado, NXP:  
Overview of the I2C -bus protocol and its application in the computing, communication, industrial, mobile, signage and gaming applications. The presenter will cover these topics using a high-level approach application block diagrams such as IPMI, BMC, voltage level translation.  
Idioma de la charla: español.
- “Introducción a DSPs”, Julián Bruno, UTN-FRBA  
Los DSPs son procesadores digitales de señales que poseen una hardware y un set de instrucciones optimizado para realizar las tareas de procesamiento digital de señales de manera eficaz y rápida. Son ideales para tareas de procesamiento en tiempo real y soportan sistemas operativos de tiempo real. Son utilizados en diversas áreas: comunicaciones, biomedicina, control, video y audio profesional, TV digital y análisis de vibraciones entre otras. En esta charla recorreremos todas las etapas de un sistema de procesamiento digital: conversores analógicos, filtros anti-alias, muestreo, bloques de arquitectura y algoritmos típicos. Daremos como ejemplo la línea de DSPs Blackfin de Analog Devices.
- “USB protocol”, Sergio Scaglia, NXP:  
Se proveerán las bases del protocolo USB, incluyendo conceptos tales como enumeración, transacciones, tipos de transferencias, y clases de dispositivos. Se revisará el proceso de instalación y asociación con los correspondientes drivers. Finalmente, se mostrará su implementación y soporte en un microcontrolador de NXP.
- “Convertidores de corriente continua y técnicas de bajo consumo”, Hernán Tacca, FIUBA:  
Estructuras de conversión y modos de operación. Dispositivos habituales y circuitos de mando. Técnicas de bajo consumo, y retención de la información. Almacenamiento de energía. Comando de relevadores y dispositivos para señalización. Bajo consumo y compatibilidad electromagnética.
- “Tecnología y diseño de PCB multicapa”, Fernando Sanchez, AB-normal SRL:  
El concepto "circuito impreso" está superado y resulta limitante. La muy grande variedad de materiales y tecnologías que surgieron en los últimos diez años demanda una estrecha relación de colaboración entre el proyectista y el fabricante de "la plaqueta". Por eso es necesario cambiar el enfoque mental de "proyectar un multicapa", para el enfoque fabricar "interconexiones" entre componentes.
- “Desarrollo ágil y modelado de sistemas embebidos”, Andrés Djordjalian, INDICART / FIUBA:  
Acompañando el progreso en la tecnología de los dispositivos, el campo profesional del desarrollo de sistemas embebidos incorpora técnicas de la ingeniería del software adaptadas a su ámbito, que están destinadas a mejorar la productividad de los diseñadores y la flexibilidad de los procesos de diseño. Por ejemplo, las técnicas ágiles y de modelado que se presentarán en este tutorial.

## Tutoriales – Nivel Avanzado

- “Fonsoft: subsidios a emprendedores de software (incluido software embebido)”, Martín Albarracín y Marcos Medrano, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica:  
El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, lanzó una convocatoria a emprendedores del sector informático para la asignación de subsidios de 150.000 pesos por proyecto. El programa Fonsoft Emprendedores lleva apoyados, entre sus dos ediciones anteriores, 270 proyectos por más de 23 millones de pesos. La convocatoria Fonsoft Emprendedores 2009 (que vence el 29 de abril de 2010) está destinada a financiar nuevos proyectos de software y servicios informáticos que den lugar a nuevas empresas, y también a continuar trabajos realizados en otras convocatorias Fonsoft Emprendedores. Se presentará el instrumento de promoción y se discutirán las dudas más frecuentes con los asistentes.
- “RTOS, Real Time Operating Systems”, Guillermo Jaquenod, ELKO S.A  
La necesidad de atender múltiples tareas con los microprocesadores actuales. Concepto de tareas y de asignación de tareas. Solución programa base+interrupciones. Latencias y dificultad de actualización y mantenimiento. Administradores de tareas: esquema preemptivos y no-preemptivos. Diferencias entre un OS y un RTOS. Asignación de prioridades a las tareas. Asignaciones fijas o cambiantes (caso Round Robin). El problema de la inversión de prioridades para optimizar el uso de recursos comunes. Construcciones propias de un RTOS: flags, semáforos, mensajes, colas de mensajes. Servicios adicionales deseables: administración de memoria. El caso del Micro-C/OS II.
- “Embedded internet”, Sergio Scaglia, NXP:  
Se proveerá una visión general del protocolo TCP/IP, como así también su implementación en sistemas embebidos. Se mostrarán los sucesivos pasos necesarios para el diseño de un stack TCP/IP y se analizarán los puntos críticos a la hora de implementarlo en un sistema embebido donde los recursos son limitados.
- “Linux para sistemas embebidos”, Gustavo Zacarías, Toptechnology SRL:  
¿Qué es linux embebido? Comparación con una distribución. Requisitos mínimos. Ventajas/desventajas comparado con soluciones propietarias. Tipos de producto con linux embebido. Arquitectura básica. Proceso de booteo. Bootloaders: ¿Qué hacen? El kernel y su proceso de inicialización. Almacenamiento, características de cada tipo. MTD (flash NOR y NAND). Memoria tipo bloque (SD, MMC, USB storage, IDE, SATA). Almacenamiento volátil (tmpfs). Sistemas de archivos para cada necesidad. Particionamiento para varios escenarios. Hagamos un firmware con linux embebido: introducción a las herramientas y manos a la obra.
- “Getting started with NXP’s Cortex M3 and M0”, Yoshinori Kanno, NXP:  
Se presentarán los nuevos microcontroladores de la línea LPC basados en ARM Cortex M0 y M3, y se enseñarán los primeros pasos para el desarrollo de aplicaciones basadas en estos microcontroladores.
- “Sistemas embebidos para aplicaciones espaciales”, Gerardo Sager, José Juárez, Gerardo Puga, Adrián Carlotto, UNLP  
Se presentará la experiencia realizada desde la Facultad de Ingeniería de la UNLP en el desarrollo de sistemas embebidos específicos destinados a ser embarcados en el Satélite SAC-D.
- “Fabricación en electrónica, Herramientas para la decisión acertada”, Osvaldo Filipello, MITECO S.R.L.:  
¿Cómo fabrico mi producto? ¿Cómo seleccionar un proveedor? ¿Cómo especificar el producto? Elementos del costo de fabricación. Tipos de montaje, tipos de componentes. Secretos y reglas para un buen producto industrial.
- “Desarrollo de drivers y aplicaciones para FreeRTOS”, Marcelo Lorenzati, UNMDP / Intel:  
FreeRTOS es uno de los sistemas operativos en tiempo real que más atención ha llamado en los últimos tiempos por su simplicidad de uso, versatilidad y gran disponibilidad de ports para cada uno de los microcontroladores que se encuentran en el mercado. Igualmente no es trivial el desarrollo genérico de aplicaciones para cualquier arquitectura cuando se necesita relacionarse con los periféricos que cada uno de estos dispositivos provee. Este tutorial presentará conceptos y ejemplos de cómo desarrollar drivers que permitan el acceso de las aplicaciones a un dispositivo, generando la abstracción necesaria entre la capa de aplicación y el hardware del periférico.

- “Baterías de recargables de Li-ion y Li-Polímero para sistemas portátiles”, Ricardo Teijeiro, Probattery:  
La continua miniaturización de los sistemas electrónicos, hace que la batería tenga un rol cada vez más importante en dos aspectos fundamentales: portabilidad y autonomía. En la actualidad, las baterías de Li-ion y Li-Polímero son las elegidas por los diseñadores de equipos electrónicos de alta tecnología. Se explicará su funcionamiento y cómo incorporar estas nuevas baterías en los desarrollos electrónicos.
- “FPGA softcores”, Diego Brengi y Salvador Tropea, INTI:  
Introducción a softcores. LEON-3 (SPARC 32 bits) como softcore independiente de la tecnología usada y open source.  
Desarrollo de softcores compatibles con micros existentes. Casos prácticos del PIC16F84 y AVR (ATtiny22, ATmega103, ATmega8). Ventajas y desventajas.  
Plataformas pre-existente en OpenCores. Repaso sobre los softcores ofrecidos por diversos fabricantes, sus ventajas y desventajas.  
Experiencia con el core experimental de 32 bits ZPU: una "stack CPU", CPUs sin "registros".
- “I<sup>2</sup>C-bus elements”, Alix Maldonado, NXP:  
The I<sup>2</sup>C-bus will be examined in detail and will give insight on understanding the I<sup>2</sup>C protocol for embedded designs, learn how to develop an I<sup>2</sup>C based system, learn debugging techniques for I<sup>2</sup>C-bus protocol using an oscilloscope, understand I<sup>2</sup>C electrical parameters and debugging them using an oscilloscope, be able to choose the correct I<sup>2</sup>C devices, and where to go and get help. Idioma de la charla: español.
- “Metodología de diseño con lógica programable”, Carlos Ochoa, INVAP:  
El prodedimiento describe las distintas etapas del flujo de diseño, desde la definición de requerimientos, pasando por la especificación de la arquitectura, implementación, verificación, validación y liberación del diseño. Se definen los distintos hitos o revisiones del flujo de diseño, y los entregables asociados a cada fase del desarrollo. Se describe el rol de QA y consideraciones de diseño a nivel sistema. Ejemplos de diseños.
- "Sistemas de comunicaciones de alta Velocidad en CI CMOS", Hugo Carrer, ClariPHY Argentina S.A.:  
En este tutorial se presentará una descripción del flujo de diseño y ciclo de vida de sistemas de comunicaciones de alta velocidad en circuitos integrados CMOS. Se mostrarán subsistemas típicos. Descripción de herramientas de uso común y conocimientos necesarios. Oportunidades. Reseña de ClariPHY Argentina S.A.
- “Enabling embedded systems to access internet resources”, Sergio Scaglia, NXP:  
Internet resources can be accessed by users using web-browsers or by applications code through the use of Web services. Providing embedded systems with Internet-connectivity and the use of Web Services allows them to access the Internet Resources. As Embedded Systems have limited resources compared with Desktop Computers, some complex tasks, which would require large memory space and/or high processing power, could be resolved remotely in external servers and then be accessed by the embedded systems via Web Services. In this way, Embedded Systems with few resources can greatly benefit from the "external intelligence" provided by desktop servers connected to the Internet.
- “Ingeniería de Software aplicada al desarrollo de Sistemas Embebidos”, Pedro E. Colla, IUA:  
El Instituto Universitario Aeronáutico de Córdoba diseñó y desplegó desde el año 2006 la primera Especialidad en Sistemas Embebidos de Argentina (Acreditación CONEAU Expediente del Min.de Educación, Ciencia y Tecnología N° 4956/07) para formar profesionales capaces de tener una visión holística integrando no solo de los aspectos tecnológicos de los problemas a resolver sino también el uso de marcos de calidad y metodologías formales de ingeniería de software anteriormente solo consideradas viables en otros dominios del desarrollo de software comercial. De esta forma se crea un marco capaz de explotar el potencial de la universidad para producir conocimiento y articular transferencias con la industria.

- “Implementing the Cortex A8 processor in Xilinx FPGA technology”, Steve Ravet, ARM:

ARM is able to boot operating systems, benchmark compiler optimizations, co-develop debug technology, and run long benchmarks on new CPUs prior to the availability of silicon. One of the ways this is done is with FPGA emulation of new cores that are in the later stages of development. This tutorial will look at how Cortex A8 was implemented in Xilinx FPGAs, both Virtex2 and Virtex5. It will cover the basics of what is inside an FPGA, look at the strategy for partitioning the design across multiple FPGAs, timing closure, and modifications that were necessary to the RTL to produce the FPGA. (idioma ingles)
- “USB on chip drivers”, Sergio Scaglia, NXP:

Con los nuevos microcontroladores basados en ARM Cortex-M3 y M0, diseñar aplicaciones basadas en USB resulta tan sencillo como usar un puerto serial. Se mostrara como utilizar los Drivers USB-On Chip para crear aplicaciones HID (Human Interface Device) o MSD (Mass Storage Device).
- “Compresión de imágenes médicas y satelitales con tecnología GPGPU/NVIDIA/CUDA”, Mario Mastriani, UNTreF:

Se presenta una mejora a la Transformada Discreta de Karhunen-Loève (TDKL). Dicha mejora permite implementar la TDKL con éxito en la descorrelación y posterior compresión de imágenes médicas y satelitales donde antes no tenía lugar por su alta complejidad computacional. Esto se logra mediante dos tecnologías de embebido algorítmico: 1) VHDL sobre una FPGA Spartan de Xilinx, y 2) CUDA sobre GPGPU/NVIDIA. Finalmente, la mejora mencionada logra resultados superiores en todas las métricas de calidad y compresión de imágenes a los formatos JPEG y JPEG2000, incluyendo speed-up y look-and-feel.
- “JTAGs y tecnología asociada”, Guillermo Guichal, EMTECH / UTN-FRBB:

JTAG es un puerto serie utilizado para todo tipo de acceso a los circuitos integrados, incluyendo verificación de PCBs y configuración y depuración de dispositivos. Se presentarán las características del puerto, temporizados y el bloque de control. Se mostrarán distintos ejemplos de uso y se dará una introducción a Serial Wire Debug, la interface de depuración de los cores ARM Cortex M3/M0.

### III. Conferencias

El siguiente es un breve resumen de las conferencias que se ofrecerán durante el SASE:

- “Sistemas electrónicos embebidos en el contexto de proyectos complejos, experiencia a lo largo de más de 20 años”, INVAP:

Presentación de INVAP. Proyectos complejos desarrollados. Visión histórica de las actividades.

Área Nuclear (Reactores Nucleares y Dispositivos especiales), Área Industrial (Desde equipos de liofilización hasta generadores eólicos), Área espacial (Satélites, Componentes de Satélites)  
Rol de los sistemas embebidos en los Proyectos. Desafíos actuales, una vista desde la electrónica. Vista al futuro.

- “Cortex M3/M0 Microcontrollers and Interface Products”, Sergio Scaglia, Yoshinori Kanno, Alix Maldonado, NXP:

Se proveerá una visión introductoria de los nuevos microcontroladores LPC de NXP basados en ARM Cortex-M3/M0 y dispositivos utilizados en Interfaces. Se detallarán para ambos casos, tanto la disponibilidad de herramientas, placas de evaluación, información y soporte para el desarrollo de aplicaciones, como así también los programas de Partnerships con IDH (Independent Design House) y Universidades, canales de distribución y soporte técnico disponibles para América del Sur.

- “Proyecto SAC-D, satélites argentinos, diseño de subsistemas embebidos”, Mauricio Lange, Guillermo Gutierrez, CONAE:

En el marco del proyecto SAC-D, y para la carga útil experimental denominada TDP (Technological Demonstration Package), se desarrollaron dos modelos de Single Board Computers, endurecidas contra radiación, completas y con diseño modular, permitiendo diferentes configuraciones de acuerdo a la aplicación deseada. La diferenciación entre los modelos desarrollados, basados uno en el procesador de propósito general ERC32 (TSC695) y el otro en un DSP Atmel TSC21020, permiten cubrir un espectro amplio de aplicaciones satelitales. Otras características de estas SBC son: la utilización del kernel de tiempo real RTEMS, en el caso de la SBC695, la utilización de FPGAs para reconfiguración de firmware para la SBC21020, y el uso de interfaces de comunicación de alta velocidad Spacewire-1355, y de alta confiabilidad MIL-STD-1553.

- “ARM cores: From ARM7 to Cortex A8”, Steve Ravet, ARM:

ARM architecture has continuously evolved, from the first commercial success of ARM7 to today's three-fold architecture encompassing Application processors, Realtime processors, and Microcontrollers. This lecture will present some of these processor architectures, ending up with a more detailed look at Cortex A8. (idioma ingles)

- “Realidades, necesidades y oportunidades de la industria electrónica Argentina”, debate abierto, Coordinado por Pedro Julián, UNS / CONICET:

¿Cuáles son las características de la "industria electrónica argentina?": Tamaño del mercado local, Principales rubros, Escalas de producción, Debilidades y fortalezas.

La tecnología en argentina y en el mundo: Fabricación de componentes, semiconductores, PCBs, Tecnologías de Montaje, ¿Necesitamos contar con la tecnología de punta?

El ¿apoyo? del estado nacional: El modelo de tierra del fuego, Compre nacional, Apoyo a las PyMES, El MERCOSUR, Responsabilidades de la industria.

¿Un matrimonio exitoso? Industria y academia, ¿Es adecuada la formación de los ingenieros? Otros modelos de enseñanza, Oscar Varsavsky y el cientificismo

¿Hay luz al final del camino?: Casos exitosos: GNC, INVAP, industria automotriz, AVLs, electromedicina, telecom, etc., El diseño de chips: la microelectrónica

- “Diseño de la computadora de vuelo del Apollo XI”, Ramón Alonso, NASA y MIT.

La Apollo Guidance Computer (AGC) fue la primera computadora digital instalada en las naves Apollo. Su función era guiar a la nave en el trayecto tierra-luna, y realizar el aterrizaje automático en la luna. El AGC es considerado el primer sistema embebido moderno. Fue diseñado a comienzo de los años '60s por el MIT Instrumentation Laboratory

El Dr. Ramón Alonso, nacido en Argentina, fue uno de los principales diseñadores del AGC, siendo su responsabilidad el diseño del set de instrucciones, la memoria de almacenamiento, la interfaz de entrada y salida de datos, etc. En esta charla informal el Dr. Alonso contará la experiencia de haber trabajado en el programa Apollo, los desafíos, soluciones e innovaciones del diseño del AGC y responderá preguntas de los asistentes.

Más información: [http://en.wikipedia.org/wiki/Apollo\\_Guidance\\_Computer](http://en.wikipedia.org/wiki/Apollo_Guidance_Computer); <http://www.ibiblio.org/apollo/links.html>; <http://ed-thelen.org/comp-hist/vs-mit-apollo-guidance.html>

#### IV. Bases y condiciones del concurso de proyectos estudiantiles

##### PREMIOS A DISTRIBUIR:

	PRIMER PREMIO	SEGUNDO PREMIO
Categoría A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit LPCXpresso (NXP)</li><li>• Curso de AADECA a elección (incluye viaje a Bs.As. y estadía)</li><li>• Fabricación PCB doble faz (INARCI)</li><li>• Orden de compra por \$600 (ELKO)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit LPCXpresso (NXP)</li><li>• Curso de AADECA a elección (incluye viaje a Bs.As. y estadía)</li></ul>
Categoría B	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit LPCXpresso (NXP)</li><li>• Curso de AADECA a elección (incluye viaje a Bs.As. y estadía)</li><li>• Fabricación PCB doble faz (INARCI)</li><li>• Orden de compra por \$400 (ELKO)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit LPCXpresso (NXP)</li><li>• Curso de AADECA a elección (incluye viaje a Bs.As. y estadía)</li></ul>
Categoría C	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit mbed LPC1768 (NXP)</li><li>• Curso de AADECA a elección (incluye viaje a Bs.As. y estadía)</li><li>• Fabricación PCB doble faz (INARCI)</li><li>• Orden de compra por \$200 (ELKO)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit mbed LPC1768 (NXP)</li><li>• Curso de AADECA a elección (incluye viaje a Bs.As. y estadía)</li></ul>

Aclaración: El "Curso de AADECA a elección" incluye la bonificación de los aranceles de cualquier curso o jornada de la programación de AADECA durante 2010 para todos los autores de los trabajos que obtengan el primero y segundo puesto de cada categoría, y el viaje en bus a Buenos Aires y una noche de estadía para un autor por trabajo, independientemente del número de autores del mismo.

##### FECHAS RELEVANTES:

Límite para las inscripciones, descripción y formularios..... **17 de Febrero de 2010**  
Comunicación a los alumnos de los proyectos que resultaron pre-seleccionados para concursar..... **20 de Febrero de 2010**  
Exhibición Pública de Proyectos en el SASE..... **03 al 05 de Marzo 2010**  
Anuncio de los Ganadores y Entrega de Premios..... **05 de Marzo 2010**

##### ¿Cuál es la idea?

Queremos estimular la realización de proyectos vinculados con el área de sistemas embebidos (medición industrial, control, automatización, robótica, comunicaciones, etc.). Además, queremos favorecer la posibilidad que quienes hayan efectuado desarrollos de cierta relevancia o, sobre todo, con una concreta proyección de futuro, tengan acceso a toda la comunidad local del control automático para presentarlos y difundirlos.

##### ¿Qué valoramos?

Se valorará el uso innovador y creativo de las tecnologías disponibles. Buscamos resultados eminentemente prácticos. Entendemos que son importantes aspectos tales como: realismo en la solución buscada, adecuación a normas internacionales de calidad y/o performance, capacidad de comunicación de la problemática abordada y los resultados obtenidos, clara comparación de la solución lograda con otras disponibles mundialmente, calidad de la documentación del proyecto, etc.

##### ¿Qué disciplinas tienen cabida?

Virtualmente todas. El punto fundamental (a solo criterio del jurado) es que los proyectos presentados estén centrados en aplicaciones de sistemas embebidos. Entendemos (sin que esto constituya ninguna limitación) que pueden participar todos los alumnos de carreras de Ingenierías (química, electrónica, mecánica, etc.), Sistemas, Ciencias Exactas, Escuelas Técnicas, etc.

### ¿Quiénes pueden participar?

Este certamen está abierto a TODOS los alumnos de grado de Universidades, Institutos Terciarios y Escuelas Secundarias que funcionen en la República Argentina. También podrán participar quienes se hayan graduado con no más de seis meses de anticipación al 17 de Febrero de 2010.

Los participantes pueden ser personas individuales o grupos de hasta tres integrantes. De tener el grupo más integrantes, se presentará el nombre de los tres que hayan tenido mayor participación.

### CATEGORIAS

En esta edición del certamen, se han previsto tres categorías:

**Categoría A.** Para todos los proyectos desarrollados como trabajo final de graduación universitaria

**Categoría B.** Para todos los demás proyectos desarrollados por estudiantes de grado de universidades o institutos terciarios.

**Categoría C.** Para todos los proyectos presentados por alumnos de escuelas secundarias.

### ¿Qué obtienen quienes participan?

Quiénes participen y resulten pre-seleccionados tendrán beneficios múltiples:

a) Posibilidad de exponer el proyecto en SASE 2010.

b) Difusión del desarrollo realizado entre actores de la industria, institutos de investigación y entidades educativas, empresas.

c) Acceder a premios estímulo según se detalla al inicio de estas bases de participación. Además se ha previsto realizar un mínimo de dos Menciones de Honor en cada categoría resaltando algún aspecto que el jurado encuentre de particular interés.

### INSCRIPCION Y PRESENTACION DE RESUMENES (Hasta el 17/02/2010)

La inscripción es libre y gratuita.

Los documentos de inscripción se deberán hacer llegar por mail a [info@sase.com.ar](mailto:info@sase.com.ar), en archivos convertidos a PDF exclusivamente, hasta el 17 de Febrero de 2010. Todas las inscripciones serán confirmadas por e-mail por los organizadores del SASE.

Se debe hacer llegar a los organizadores del SASE, hasta el 17/02/2010, los siguientes documentos:

a) "Formulario Inscripción Concurso SASE Desarrollos Estudiantiles 2010" con todos los datos solicitados, que deberá ser enviada en formato pdf.

b) Una descripción pormenorizada del trabajo realizado, consignando claramente los objetivos del proyecto, la solución adoptada y todo elemento que se pueda considerar de valor para analizar el desarrollo. Esta memoria técnica, no debe superar las 10 (DIEZ) carillas en tamaño A4, debe enviarse en formato pdf y debe ser inferior a los 2 MB.

c) Una carta firmada por el docente de la materia en la cual fue desarrollado el proyecto, indicando entre otros aspectos el ciclo lectivo de realización. Deberá además, dejar constancia de que el proyecto presentado no ha sido acreedor de ningún otro premio subsidiado por otras fundaciones, organizaciones o empresas, con anterioridad. Esta carta deberá también ser enviada en formato pdf.

d) Se valorará que se adjunten a esta entrega fotografías, videos, presentaciones multimedia u otro elemento de juicio que permita evaluar claramente el nivel y operabilidad de la realización.

### ¿Quiénes integran el Jurado?

El jurado estará compuesto por tres representantes por el sector académico y dos por el sector industrial. Los nombres serán anunciados próximamente en la página web del SASE. El jurado tiene la potestad para resolver cuestiones que no estén adecuadamente contempladas en estas bases de condiciones.

### ¿Cómo es la preselección?

Una vez que se hayan recibido todas las presentaciones, el jurado, reunido en sesión plenaria elegirá a los proyectos que serán invitados a participar de la Semana del Control Automático y con posibilidad de acceder a los premios estipulados. Esta preselección será comunicada mediante mail a los interesados y en

[www.sase.com.ar](http://www.sase.com.ar) a partir del día 20 de Febrero de 2010.

### **¿Por qué hay que presentar un prototipo en SASE 2010?**

Queremos darle a este certamen un enfoque netamente práctico. ¡Nada de soluciones de humo!

Es por eso que los participantes que resulten preseleccionados deberán presentar y exhibir ante la comunidad del control automático un prototipo, modelo o maqueta operativa. Estos elementos podrán ser de naturaleza variada (hardware – de todo tipo - y/o software) pero necesariamente deberán funcionar con confiabilidad y dentro de las especificaciones propuestas.

### **¿Cuándo y dónde se exponen los prototipos?**

Será en un área especialmente destinada a este certamen dentro del marco del SASE 2010 que se desarrollará del día Miércoles 3 al Viernes 5 de Marzo de 2010 en la FIUBA. Los grupos preseleccionados podrán exponer sus prototipos y contarán con una mesa, y espacio para pegar posters. SASE no proveerá conexión a Internet, PC, monitores, cañón o cualquier otro equipo. Solamente brindará una mesa y un toma corriente con tres bocas y una potencia total de 1000 Watts. Durante el transcurso de este evento, los miembros del jurado visitarán a cada uno de los participantes para interiorizarse de los alcances y logros de cada proyecto, eligiendo de entre los presentes aquellos proyectos que finalmente resultarán premiados.

### **¿Cuándo se anuncia a los ganadores?**

El anuncio y entrega de premios y diplomas se realizará el día viernes 5 de Marzo de 2010. El acto será público y de entrada libre.

(A solo criterio del jurado, además se podrán entregar Menciones de Honor en cada categoría por algún aspecto que se encuentre de particular interés. De la misma manera, el jurado podrá declarar vacante algún premio en caso que el nivel de los participantes así lo justifique)

## **V. Premios PAE Micro-Nano 2010 para sistemas embebidos**

### **Introducción**

Los Programas de Áreas Estratégicas (PAE) de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (Agencia) están orientados hacia el desarrollo del conocimiento en temas prioritarios, la resolución de problemas prioritarios, y/o el aprovechamiento de oportunidades emergentes en los sectores de producción de bienes y prestación de servicios.

En este contexto, el PAE 37079 se enfoca en el desarrollo de Micro y Nano Electrónica en la Argentina, y está siendo llevado a cabo por UNS, INTI, UCC y más de 10 empresas de electrónica del país.

### **Bases y condiciones**

Durante SASE 2010 se otorgarán dos premios de \$1000 cada uno a las mejores propuestas de proyectos de sistemas embebidos que se realicen de acuerdo con las condiciones detalladas a continuación.

Para acceder al *premio PAE Micro-Nano 2010 para sistemas embebidos* no existe ningún tipo de requisito en cuanto a la edad, filiación (pertenencia a una universidad o empresa), o formación académica de los participantes, excepto por la condición de que al menos un miembro del equipo postulante debe estar inscripto al SASE 2010 y que ninguno de los miembros del equipo postulante puede ser parte del comité organizador del SASE o del jurado. Los equipos postulantes pueden estar conformados por cualquier cantidad de miembros.

La propuesta del proyecto debe ser enviada por correo electrónico a [info@sase.com.ar](mailto:info@sase.com.ar) hasta el martes 2 de Marzo de 2010 (inclusive). La propuesta debe describir el proyecto a realizar y proponer un cronograma de las tareas en el lapso comprendido entre Marzo 2010 - Febrero 2011 (doce meses), de acuerdo con el formato que se indica en las pags. 2 y 3 del formulario de inscripción del premio PAE Micro-Nano 2010 para sistemas embebidos.

La propuesta debe estar necesariamente orientada al desarrollo de un producto comercial, razón por la cual se sugiere que los postulantes interactúen con las empresas, profesores, inversores y profesionales de su medio. En este sentido, también se recomienda que los postulantes estén auspiciados por una empresa y/o por un profesor dispuesto a servir como tutor. Además, dado el carácter comercial que se espera que tengan las propuestas, las inscripciones presentadas serán de carácter reservado y no podrán difundirse salvo que exista el expreso consentimiento de los postulantes.

Se valorará el uso innovador y creativo de las tecnologías disponibles, realismo en la solución propuesta, adecuación a normas internacionales de calidad y/o performance, capacidad de comunicación de la problemática abordada y el plan de trabajo propuesto, clara comparación de la solución propuesta con otras disponibles mundialmente, calidad de la documentación del proyecto, etc.

Es importante aclarar que, a diferencia de lo que ocurre con el “Concurso de Proyectos Estudiantiles” del SASE, para ser acreedor del *premio PAE Micro-Nano para sistemas embebidos* no es necesario mostrar un prototipo funcional del sistema, sino que basta con presentar el plan de trabajo del proyecto propuesto.

El jurado estará compuesto por tres representantes por el sector industrial y dos por el sector académico. Los nombres serán anunciados próximamente en la página web del SASE. El jurado tiene la potestad para resolver cuestiones que no estén adecuadamente contempladas en estas bases y condiciones. El jurado y los organizadores no se hacen responsables en caso de cualquier caso de infracción a la ley de patentes (Ley N° 25859) en que incurrieran los postulantes o acreedores de los premios.

El anuncio y entrega de premios se realizará el día viernes 5 de Marzo de 2010, en el mismo momento que se entreguen los premios del “Concurso de Proyectos Estudiantiles” del SASE. El acto será público y de entrada libre. El jurado además podrá entregar Menciones de Honor, sin premio monetario, a algún proyecto que encuentre de particular interés. De la misma manera, el jurado podrá declarar vacante algún premio en caso que el nivel de los trabajos presentados así lo justifique.

### **Responsables de la organización del SASE:**

**Coordinación general:** Ariel Lutenberg, FIUBA

**Comité Organizador:** Joaquín de Andrés, Club de Robótica FIUBA  
Rafael Charro, ELKO  
Lucas Chiesa, Club de Robótica FIUBA  
Andrés Djordjalian, INDICART / FIUBA  
Sebastián García, SLABS / FIUBA  
Guillermo Guichal, EMTECH / UTN-FRBB  
Sergio Scaglia, NXP

**Página web:** Sebastián Cerone, Club de Robótica FIUBA / IEEE  
Ernesto Corbellini, Club de Robótica FIUBA / IEEE