
2º TALLER SOBRE SISTEMAS EMBEBIDOS

INTRODUCCIÓN

El Consejo Federal de Decanos de Ingeniería – CONFEDI, con la cooperación de la Asociación Civil para la Investigación, Promoción y Desarrollo de Sistemas Electrónicos Embebidos, “ACSE”, organizan el Segundo Taller sobre Sistemas Embebidos, con el objetivo de articular las capacidades existentes relativas a los sistemas embebidos y establecer vínculos con especialistas en informática, computación y telecomunicaciones.

Fecha: 26 de junio de 2013

Hora: 9 a 18 horas.

Lugar: FCEyN UNC, Av. Velez Sarfield 299, Córdoba

PARTICIPANTES:

Representantes por cada una de las Universidades que integran el CONFEDI.

Representantes de la Red de Ingenierías en Informática y Sistemas de Información del CONFEDI, RIISIC.

Representantes de la Red de Ingenierías en Computación del CONFEDI, RUNIC.

Representantes de la Secretaría de Políticas Universitarias, SPU.

La lista de participantes se encuentra en el Apéndice 1 de este documento.

OBJETIVOS:

Objetivos generales:

- Articular las capacidades existentes relativas a los sistemas embebidos.
- Establecer vínculos con especialistas en informática, computación y telecomunicaciones.

Objetivos particulares:

- Conformar las siguientes comisiones:

	Objetivo
Comisión Nº1	Proponer mejoras en relación con los planes de estudio para modernizar, profundizar y adecuar la enseñanza de SE en las carreras de ingeniería y licenciaturas.
Comisión Nº2	Formar una Red Argentina de Carreras de Especialización en SE
Comisión Nº3	Elaborar un mapa nacional de las capacidades en enseñanza e investigación de los SE, con sus fortalezas y debilidades.
Comisión Nº4	Crear un sistema de cursos a distancia en SE, abierto a personas con grado y sin grado universitario
Comisión Nº5	Establecer una estrategia de vinculación y articulación con la industria.

MINUTA DE LA REUNIÓN

CRONOGRAMA

09:00 a 09:30	Apertura –Decano FCFyN UNC Mg. Ing. Héctor G. Tabella y Vicepresidente de CONFEDI Sr. Decano Facultad de Ingeniería UnaM Mg. Ing. Sergio A. Garassino.
09:30 a 10:00	“Resumen de la última reunión y estado de avance del SASE2013” Dr. Ing. Ariel Lutenberg (FIUBA y UTN-FRBA; Presidente ACSE)
10:00 a 10:30	Coffee Break
10:30 a 12:30	“Trabajo en comisión” – Se reunieron cada una de las cinco comisiones.
12:30 a 14:30	Almuerzo
14:30 a 16:30	“Puesta en común del trabajo realizado por cada comisión” Coordinador: Ing. Orlando Micolini (UNC)
16:30 a 17:00	Coffee Break
17:00 a 18:00	“Próximas reuniones y objetivos”– Debate abierto Coordinadores: Ing. Orlando Micolini y Dr. Ariel Lutenberg

CONCLUSIONES

En relación con lo actuado por cada una de las Comisiones y a partir de lo conversado durante la puesta en común y el espacio de “Próximas reuniones y objetivos”, se propone:

	Próximos objetivos
Comisión Nº1 (Mejoras en relación con los planes de estudio)	a) Tomar las propuestas de la comisión como punto de partida para la mejora y adecuación de los planes de estudio del grado. b) Articular con redes del CONFEDI como RIISIC, RUNIC y la de Ingeniería Electrónica, con el fin impulsar la actualización de los planes de estudio.
Comisión Nº2 (Formar una Red Argentina de Carreras de Especialización en SE)	a) Realizar un convenio de cooperación entre las Universidades, el CONFEDI y la ACSE, a fin de impulsar la creación de una Red de Carreras de Especialización en Sistemas Embebidos. b) Consensuar una propuesta de contenidos mínimos para las Carreras que participen de dicha Red. c) Organizar encuentros durante el año en la modalidad de “Escuela” de modo de promover la mejora en la enseñanza de los Sistemas Embebidos mediante la capacitación de los docentes involucrados.
Comisión Nº3 (Mapa nacional de los SE)	a) Llevar a cabo un censo de alcance nacional a fin de elaborar un mapa de las capacidades de investigación y desarrollo de las Universidades en relación con los Sistemas Embebidos.
Comisión Nº4 (Sistema de cursos a distancia)	a) Crear un grupo de trabajo para generar las acciones propuestas por esta comisión.
Comisión Nº5 (Estrategia de vinculación y articulación con la industria)	a) Participar de próximas reuniones a ser organizadas por la SPEI, la SPU y el CONFEDI a fin de presentar las conclusiones de esta comisión y analizar de qué forma en el área de los Sistemas Embebidos pueden articularse los esfuerzos de estos organismos con las Universidades a fin de agregar valor a productos industriales elaborados en todo el país.

Próxima reunión:

- Se fijó la próxima reunión para el día **15 de agosto a las 17hs**, en el marco del Simposio Argentino de Sistemas Embebidos.

ACTUADO EN COMISIÓN

Comisión 1

Objetivo:

Proponer mejoras en relación con los planes de estudio para modernizar, profundizar y adecuar la enseñanza de SE en las carreras de ingeniería y licenciaturas.

Asistentes:

Guillermo Fernández (UNaM)	Sergio Garassino (UNaM)
Pablo Recabarren (UNC)	Guillermo Friedrich (UTN-FRBB)
Sebastián Escarza (UNS)	José Ignacio Sosa (UNR)
Ricardo Maldonado (UTN-FRLR, UNLaR)	Pedro Rearte (UTN-FRLR)
José Luis Caero (UNNOBA – UNLu)	Miguel Angel Solinas (UNC)
Roberto Rossi (UNC)	Adrián Colazo (UNLaR)
Sandra Rodriguez (UNLaR)	Carlos Renzo Pisseta (UNC)
Marcelo Camargo (UNLaR)	Jorge Omar Perez (UCSE)
Gustavo Chiodi (UCC)	Javier Gonzalo García (UNLP)
Carlos Gabriel Gil (UNSJ)	

Planes de estudio

En un contexto general se observo que satisfacer en los planes de estudio los requerimientos de la resolución 1232/01 (con doce años de antigüedad) a lo que se suma, particularmente en Ing. Electrónica, el amplio abanico de áreas de conocimiento sobre las que hay que trabajar (Control, Comunicaciones, Electrónica, Sistemas Digitales), limita los espacios curriculares disponibles para la profundización del área de conocimiento de sistemas embebidos, situación que también se observa en Ing. en Computación.

Si hizo referencia a que la resolución 1232/01 propone una estructura de plan desde una mirada académica. Los procesos de acreditación llevados adelante por CONEAU lo hacen desde una mirada vinculada a la evaluación. Que la SPU junto al Ministerio de Industria están llevando adelante una mirada complementaria a las anteriores con una estructura de plan basado en competencias. La concreción de esta nueva 1232 quizás ayude a mejorar lo planteado en el ítem anterior.

Espacios curriculares

Bajando a un contexto mas específico se intercambiaron experiencias de cómo las diferentes Universidades adecuaron sus propuestas académicas para intentar superar las dificultades antes planteadas.

En Ing. Electrónica se observa que en general hay cinco espacios de cursado obligatorio vinculado a SE, dos del área Informática y tres de Sistemas o Electrónica Digital. A lo que se suma una oferta de materias optativas y en algunos planes espacio electivos en donde el alumno, con el aval de la carrera, puede acreditar conocimiento recibido fuera de la estructura curricular de la carrera (Materias cursadas y aprobadas en otras carreras dentro y fuera de la Argentina), espacios que se consideran convenientes para facilitar la movilidad de los alumnos.

En Ing. En Computación se tiene una carga horaria más importante en asignaturas orientadas al software, al tratamiento de datos, bases de datos, programación concurrente, Sistemas de tiempo real, Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos, Procesamiento de Señales, Redes y comunicaciones de datos, Arquitectura de Computadoras, etc., y una carga horaria algo inferior en Control y otras áreas de la electrónica.

Se considera necesario promover una revisión de la RM 1232/01, dado el tiempo transcurrido desde su promulgación, a fin de adecuarla a los cambios tecnológicos, que impactan especialmente en las carreras afines a esta disciplina. Es importante analizar cuales deberían ser las competencias requeridas para un profesional de sistemas embebidos, a fin de poder determinar que modificaciones serían necesarias en las currículas de las carreras que actualmente forman en esta disciplina.

Se considero la posibilidad de promover convenios entre universidades (preferentemente del mismo medio local o región), para el reconocimiento mutuo de asignaturas optativas. De esta forma, para una carrera que carece de optativas en SE, sus estudiantes podrán cursarlas en una institución vecina, siéndoles reconocidas como parte de la propia curricula.

Ingreso y finalización

Luego se plantearon dos problemas comunes: la retención del alumno en primer año y la limitación de los años de carrera, fundamentalmente en alumnos con pocas materias para finalizar o solo faltándole su proyecto final, en general trabajando como Ing.

En la mayoría de las carreras, se llevan adelante estrategias para motivar al alumno en los primeros años de la misma. Se comentaron varias experiencias, como la creación de un espacio de Taller de Electrónica en la Facultad de Ing. Electrónica y en Ing en Computación de la UNC, que permitió mejorar los indicadores de retención de los alumnos de primer año. El uso de kits Arduino o de robots móviles en Informática en donde el alumno puede observar que el producto de su trabajo en un ambiente informático puede correr sobre otra plataforma tecnológica. Utilizar los conocimientos desarrollados en Sistemas o Electrónica Digital 1 para implementar, en placas de experimentación, sistemas secuenciales o combinacionales de complejidad adecuada al momento de la carrera.

Se comento sobre los tiempos de los proyectos finales, particularmente la experiencia vinculada al proyecto de fin de carrera en una de las Universidades de Tucumán en donde

el alumno dispone de un espacio semestral para su especificación mediante la preparación de un Anteproyecto, para luego desarrollarlo en el siguiente semestre con una limitación en el tiempo máximo de presentación, hecho que de no cumplirse lo obligaría a su recursado. Proyectos acotados en sus alcances y duración.

Observamos que todas las acciones comentadas ayudan pero no necesariamente solucionan ambos problemas ya que hay otras cuestiones de peso (culturales, económicas, etc.) que nos condicionan.

Contenidos Mínimos

Se expusieron contenidos mínimos, que en general las carreras de Ing. Electrónica del área SE satisfacen:

- Fundamentos de Lógica Digital con aplicaciones
- Modelado
- Algoritmos y lenguajes (C y C++)
- Ambientes de desarrollo integrados
- Plataformas tecnológicas basadas en microcontroladores y FPGA

No se profundizó esta última cuestión y sería importante retomarla en próximos talleres.

Organización por Áreas

Se propuso la necesidad de organizar la actividad académica por áreas de conocimiento con coordinación, para mejorar la eficiencia en la secuenciación de temas y en el uso de recursos.

Articulación con Especializaciones de posgrado

Por último y sobre todo en la carrera de Ing. Electrónica, debido a las limitaciones antes planteadas, una salida en la formación de esta temática sería articularla con Especializaciones de posgrado en donde para Ing. Electrónica se podría validar conocimiento ya adquirido en el grado. Si estos posgrados se organizan por cursos (como está organizado en la FIUBA, completar Córdoba) podrían tomarlos interesados sin formación Universitaria de grado.

ACTUADO EN COMISIÓN

Comisión 2

Objetivos:

Formar una Red Argentina de Carreras de Especialización en Sistemas Embebidos

Asistentes:

Gerardo Sager (UNLP)	Felissia Sergio (UTN-FRSF)
Mercado Gustavo (UTN-FRM)	Oswaldo Marianetti (UM)
Edgardo Ferro (UNS)	Juan Pablo Moreno (UNCA)
Calloni Juan Carlos (UTN-FRSF)	Fernando Sato (UTN-FRP)
Ariel Lutenberg (FIUBA; UTN-FRBA)	Micolini Orlando (UNC)

Visto que:

- El Estado Nacional ha detectado la necesidad de promover la formación de recursos humanos en el área de Sistemas Embebidos, principalmente para mejorar la competitividad y agregar valor en distintas áreas productivas. Consecuentemente con esta necesidad demuestra mucho interés en la creación de carreras de Especialización en SE.
- Para facilitar la formación “in-situ” de los ingenieros y técnicos que pertenecen a la industria, en los parques industriales se están instalando aulas.
- Se manifestó que el Estado Nacional subsidiaría a los docentes que tomen cursos de posgrado en el área.
- Que una de las intenciones es que en estas actividades de formación se tenga una participación del 50% de docentes y 50% de personal proveniente de la industria.

Considerando además que ya funcionan carreras de especialización en la temática de SE, cuya experiencia es valiosa para los fines perseguidos, con las características que se detallan más abajo:

Universidad Nacional del Sur

La “**Carrera de Especialización en Tecnologías Digitales Configurables**” está estructurada en 7 cursos de aproximadamente 50 hs cada uno, totalizando 360 hs de cursos y 60 hs adicionales para la realización de un trabajo de final de carrera. La organización prevé el dictado de los cursos durante 2 semestres y un semestre adicional para la realización del Trabajo Final de Carrera. Detallado en:

- <http://www.ingelec.uns.edu.ar/etdc/>

Se dicta en conjunto con la Universidad Autónoma de Madrid y se articula con la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) y la Universidad de la República en Uruguay.

Instituto Universitario Aeronáutico

La “**Carrera de Especialización en Sistemas Embebidos**” contempla una carga horaria de cuatrocientas cuarenta horas, presenciales obligatorias, organizadas de acuerdo a la estructura que se detalla a continuación:

- Nueve (9) Módulos temáticos de 40 horas de clases teórico-prácticas, con evaluación parcial y final, resultando un total de trescientas sesenta horas (360 hs)
- Un “Seminario de Integración”

El plan de estudio de la “**Maestría en Ingeniería en Sistemas Embebidos**”, es estructurado y contempla cursos teórico-prácticos y seminarios obligatorios por un total de 730 horas, 380 teóricas y 350 prácticas, todas distribuidas en seis semestres de cursado. El maestrando deberá cumplir además, con 160 horas de tutorías y/o tareas de investigación y aprobar un Trabajo Final de Maestría de carácter individual.

El primer trayecto de 360 horas teórico-prácticas coincide con las actividades curriculares de la Especialización en Sistemas Embebidos. De este modo, los graduados de la Especialización tienen la oportunidad de continuar con el segundo trayecto de actividades curriculares y demás exigencias para graduarse como Magíster en Sistemas Embebidos.

Los cursos teórico-prácticos y seminarios de la maestría están organizados en tres áreas de conocimiento: Arquitectura de Sistemas Embebidos, Ingeniería de Software en Sistemas Embebidos y Social-Humanística. Además, se definieron en un esquema matricial tres grandes ejes de organización transversal: Tecnología, Investigación y Proyectos, y Aplicaciones. Las áreas de conocimiento alrededor de las que se organizó la currícula son:

- Arquitectura de Sistemas Embebidos, contenidos por 285 horas (39%).
- Ingeniería de Software en Sistemas Embebidos, contenidos por 325 horas (44,5%).
- Aspectos Sociales y Humanísticos, contenidos por 120 horas (16,5%).

Universidad de Buenos Aires

La “**Carrera de Especialización en Sistemas Embebidos**” de la Facultad de Ingeniería está estructurada en seis cursos obligatorios que totalizan 192 hs y cinco cursos electivos que totalizan 120 hs a lo que se adiciona 60 hs para seminarios asociados a la realización de un trabajo final de Carrera, según se detalla en <http://laboratorios.fi.uba.ar/lse/>.

La organización prevé el dictado de todos los cursos durante 2 semestres incluyéndose opcionalmente en este plazo la realización del Trabajo Final de Carrera. Se dicta íntegramente en la FIUBA, pero está previsto que los alumnos de la carrera incluyan hasta 72 hs. de cursos realizados en otras instituciones.

Está previsto el dictado de cursos de nivelación en Lenguaje de Programación C y Procesamiento digital de Señales para los alumnos que tengan alguna falencia en su formación. Estos cursos no se computan en el total de horas de la Carrera.

Se conviene en proponer la realización de las siguientes Actividades:

Suscribir un convenio interfacultades dentro del Convenio Marco del CIN y el convenio que liga a éste con el CRUP de manera de obtener reconocimiento recíproco, y colaboración entre las carreras de Especialización de las distintas Universidades.

En el marco de este convenio se propone realizar las siguientes acciones:

- Elaboración e implementación de cursos nivelatorios On Line.
- Solicitar subsidios de SPU para concurrencia de docentes y financiación de cursos.
- Escuela de Investigación y aplicaciones tecnológicas, a realizar en un lugar específico, como San Rafael, Embalse río Tercero o algún centro capaz de proveer la logística para la concurrencia y el trabajo de los participantes.
- Examinar las posibilidades de realizar la virtualización de laboratorios y la generación de facilidades para la atención de alumnos a distancia.

Pre-acuerdo sobre el núcleo de la especialidad

En este caso la discusión fue sumamente fructífera, y se acordó como primera propuesta dividir el dictado de los Cursos de Especialización en cuatro niveles de cursos.

- Nivelatorios,
- Obligatorios (1er Nivel)
- Obligatorios (2do. Nivel)
- Electivos

Los cursos **Nivelatorios** permitirán equalizar los conocimientos de los alumnos de la carrera, para que todos partan de un conocimiento mínimo en común tanto en la profundidad como en la soltura de manejo de los elementos constituyentes de la disciplina. Por sus características, las horas dedicadas a estos cursos no serán tenidas en cuenta como curriculares para la carrera de Especialización. Se prevé que al momento de la inscripción en la carrera, el aspirante sea aconsejado acerca de la conveniencia de tomar estos cursos, en función de su experiencia y conocimientos previos.

Los **cursos obligatorios** se han separado en 1er nivel y 2do nivel, como manera de establecer cuáles serían los contenidos mínimos que deberían dictarse en una Universidad que desee desarrollar una Carrera de especialización.

Se consideró que los cursos Nivelatorios y los cursos del 1er nivel obligatorio deberían conformar el núcleo mínimo de contenidos que una Universidad debería dictar para poder desarrollar una Carrera de Especialización en SE.

Los cursos del 2do Nivel Obligatorio y **los cursos Electivos**, podrían en una primera instancia tomarse en otras Universidades que ya los hayan desarrollado, en virtud del convenio al que se hace referencia más arriba. Por otra parte aún en las Universidades con una carrera completamente desarrollada, resulta importante ampliar la oferta de cursos electivos con los que se dicten en otras Universidades, ya que es esperable que estos cursos estén en sintonía con el mayor o menor desarrollo de cada Universidad en relación a distintas temáticas específicas.

Cursos Nivelatorios:

Se espera proveer estos cursos en forma Online o bien en forma presencial, de manera de facilitar la participación de la mayor cantidad de alumnos posibles. Se proponen los siguientes cursos nivelatorios:

- Programación en C y Estructuras de Datos (30 hs), se espera mucha demanda de este curso.
- Contenidos Básicos de Electrónica analógica y Digital (30 hs), Se espera poca demanda de este curso
- Procesamiento Digital de Señales. (30 hs), Se espera una demanda media de este curso.
- Contenidos básicos de redes (30 hs), Podría esperarse una demanda mayor de este curso por parte de profesionales provenientes de la Industria.

Cursos Obligatorios de 1er Nivel:

Se dividen estos cursos en dos áreas, Software y Hardware con los siguientes temas preliminares. El mínimo de horas de curso para este nivel se fija en 150hs repartidas de la siguiente manera:

Area Software 75hs

- Sistemas Operativos para SE
- Ingeniería de Software
- Programación de SE

Area Hardware 75hs

- Arquitectura de SE
- Circuitos Lógicos Programables
- DSP

Cursos Obligatorios de 2do Nivel:

Estos cursos son obligatorios pero el alumno podría tomarlos en una institución distinta de la que lo inscribió en la Carrera, totaliza 90 hs

- Diseño para Manufacturabilidad
- Gestión de Proyectos de SE
- Sistemas Operativos de Tiempo Real

Cursos electivos:

Durante la reunión no se alcanzó a definir una temática particular para los cursos electivos, pero existe un consenso en que si los cursos son adecuados para la especialidad, podrían tomarse en la Universidad de origen o en otra según el interés del alumno. Este esquema permitiría la movilidad y la obtención de una especialización muy flexible, ya que según la necesidad, conveniencia o elección del alumno puede comenzar la carrera en una Universidad cercana al lugar donde desarrolla sus actividades habituales y luego trasladarse solamente para tomar un curso específico de acuerdo su elección. En este sentido se habló de la conveniencia de impartir este tipo de cursos o bien on line, o bien en modalidades presenciales que permitan su realización en forma intensiva de manera tal de reducir costos de traslado.

Además, se comentaron las siguientes cuestiones:

- Considerando la demora tradicional que lleva la aprobación formal y completa de las carreras de posgrado, para comenzar a ofrecer los cursos en un plazo breve se sugiere establecer un “plan de arranque”, de modo que inicialmente se ofrezcan los Cursos Obligatorios de 1er Nivel como “cursos de complementación” o “cursos de actualización”, según la denominación que se utilice en cada unidad Académica. A modo de ejemplo, vale mencionar que en la FIUBA se comenzó de ese modo, tal como se explica en esta presentación: <http://laboratorios.fi.uba.ar/lse/postgrado-sistemas-embebidos/Presentacion-ESE-2013-04-29.pdf>
- Se considera importante elaborar un “Plan de fortalecimiento de Posgrados de SE”, consistente en financiamiento para la adquisición de equipamientos específicos. Se estima que si para el conjunto de los cursos obligatorios se considera un promedio de diez alumnos y un docente por curso, y por lo menos seis placas de desarrollo de tres modelos diferentes (una para microcontroladores pequeños, otra para microcontroladores más grandes y otra para FPGA), entonces sería suficiente contar con aproximadamente U\$S 2000 para adquirir las placas de desarrollo necesarias. Este importe puede ser mucho menor si se contactan a las empresas distribuidoras o fabricantes de estas placas, se les explica la propuesta global, y se solicitan donaciones o precios preferenciales.
- Es importante destacar que para el dictado de cursos de posgrado es necesario contar con aulas específicas, y esto implica equipamiento informático, mobiliario, proyector, pizarrón, etc. De este modo las placas de desarrollo tienen un bajo impacto económico en los gastos totales a realizar para abrir aulas específicamente para el dictado de cursos de sistemas embebidos, ya que la inversión necesaria en dichos rubros para establecer un aula de diez personas es muy superior a los U\$S 2000 estimados para la compra de placas de desarrollo. En consecuencia se sugiere que esta inversión en equipamiento informático, mobiliario, proyector, pizarrón, etc., también sea considerada en el “Plan de fortalecimiento de Posgrados de SE”.
- Se considera que sería conveniente articular las fechas de los cursos a ser dictados en las diferentes Carreras, de modo de poder fomentar la rotación de alumnos y docentes.

ACTUADO EN COMISIÓN

Comisión 3

Objetivos:

Elaborar un mapa nacional de las capacidades en enseñanza e investigación de los SE, con sus fortalezas y debilidades.

Asistentes:

Cristian Sisterna (UNSJ)	Leonardo Giovanni (UNL)
--------------------------	-------------------------

Se creará una encuesta que será difundida a través del CONFEDI a todas las facultades de Ingeniería del país. La encuesta deberá ser llenada online, y se solicitará se completen una serie de datos, entre los cuales están:

Trabajos de Investigación en SE (se entiende por estudios de alguna temática NUEVA)

Implementación de SE (se entiende por software hardware desarrollado o uso de kits de desarrollo para una aplicación en particular, incluyendo servicios a terceros)

Tanto para los Trabajos de Investigación, como para la Implementación de SE, se solicitará especifiquen cual o cuales con las temáticas en las cuales se trabaja. Los temas, son los siguientes (no excluyentes, se dará la opción de agregar otros temas también).

- Linux Embebido
- Robótica
- Arquitectura de Microprocesadores
- Bioingeniería
- RTOS
- Software Embebido
- DSP
- FPGA y HDL
- Comunicaciones
- Protocolos de Comunicaciones
- Redes de Sensores Inalámbricos
- Sistemas de Control Discreto

Dentro de la encuesta se dará la opción de agregar lo que se crea conveniente al respecto. Para ello se destinarán una casilla para incluir texto. Por ejemplo, en el caso DSP, puede ser que estén trabajando en particular en procesamiento de imágenes, o se pueden aclarar que protocolos de comunicaciones en particular están usando, o que tipo de control discreto se usa, etc.

Habrará una segunda casilla en la que se pedirá (opcionalmente) se detalle cual es la fortaleza de esa Facultad en SE.

Se plantea hacer una segunda encuesta más profunda en un tiempo futuro cercano. En esta se pediría por ejemplo publicaciones, tesis de grado, tesis de posgrado, transferencia a empresas, etc.

ACTUADO EN COMISIÓN

Comisión 4

Objetivos:

Crear un sistema de cursos a distancia en SE, abierto a personas con grado y sin grado universitario

Asistentes:

Mónica Giménez (UNLR)	Maximiliano Eschoyez (UNC)
Esteban Sarroca (UTN- FRLR)	Cristian Conejeros (UTN -FRA)
Jorge Roa (UTN-FRR)	Sergio Burgos (UTN-FRP)
Marcelo Romeo (UNSAM)	Pedro Colla (IUA)

Conclusiones

1) Se plantea la creación del Congreso Virtual de Sistemas Embebidos que se desarrollaría en Octubre de 2013 y que agrupará los trabajos sobre sistemas embebidos que se presenten en los distintos congresos nacionales del tema.

Se deberán formar equipos técnicos y académicos para el mantenimiento de la plataforma y para catalogar los trabajos presentados.

Invitar a incorporar trabajos sobre el tema que se presenten en uEA2013 y AST-JAIO

1.1) Solicitar autorización a los expositores de trabajos del CASE para grabar sus exposiciones empleando alguna de las herramientas de software específicas para capturar en video y audio las pantallas de las computadoras de los participantes y, de ser posible las imágenes del expositor.

A quienes autoricen la grabación, se les ofrecerá la posibilidad de postprocesar los videos. En caso de no utilizar la oferta, los videos se llevarán a youtube y en el sitio del Congreso Virtual se incorporará un link a dicho archivo, un resumen de la exposición y un curriculum abreviado del expositor.

Empleando la plataforma Moodle se abrirá un foro para que los asistentes virtuales puedan presentar dudas y preguntas a los expositores hasta una semana posterior a la incorporación del trabajo al Congreso Virtual.

1.2) En dicho Congreso Virtual también se incorporarán webminars sobre el tema que sean propuestos por el público en general. Una comisión evaluará la procedencia de los webminars y en el sitio del Congreso Virtual se incorporará un link a dicho archivo, un resumen del trabajo y un curriculum abreviado del expositor.

2) Secretaría Académica de UTN esta elaborando un curso sobre Sistemas Embebidos a distancia para sus docentes. Dicho curso constará de exposiciones, videos, textos y prácticas (con hardware).

Podría utilizarse como base para un curso más amplio para profesionales e idóneos.

3) Sugerimos Analizar la posibilidad de utilizar otras plataformas aparte de Moodle para la implementación de cursos más masivos con mayores aplicaciones multimedia.

ACTUADO EN COMISIÓN

Comisión 5

Objetivos:

Establecer una estrategia de vinculación y articulación con la industria.

Asistentes:

Esta temática se discutió en forma conjunta entre todos los asistentes, durante la puesta en común desarrollada entre las 14:30hs y las 16:30hs, y se establecieron algunos lineamientos generales:

- La Universidad debe desarrollar una tarea complementaria a la de las Empresas. En ningún punto debe competir con estas, ya que no es su finalidad ni su misión.
- Para que las Empresas tengan interés en vincularse con las Universidades en proyectos de investigación y desarrollo aplicado es necesario:
 - Encontrar prontamente casos de éxito destacados que sirvan de ejemplo y motivación para sumar empresas a esta iniciativa.
 - Trabajar activamente mediante comisiones de seguimiento a fin de minimizar, e idealmente anular, los casos de fracaso en la interacción Universidad-Empresa que tengan lugar en el marco de esta propuesta.
 - Interactuar principalmente a través de las cámaras del sector (como CADIEEL o AFARTE) o vinculadas (como ADIMRA), de modo de generar estrategias de amplio alcance e impacto en todo el país.
 - Realizar reuniones con las cámaras de modo de identificar posibles nichos dónde exista confluencia entre las necesidades de las empresas y la disponibilidad de conocimiento y recursos en las Universidades.
- Explorar la posibilidad de interactuar con sectores de alto valor estratégico, como por ejemplo el Municipio de Las Parejas, en la Provincia de Santa Fe, destacado por su gran actividad industrial relacionada con la producción de maquinaria agrícola. En este caso en particular resulta muy atractiva la posibilidad de establecer articulaciones con el CECMA (Cluster Empresarial Cideter de la Maquinaria Agrícola), <http://www.cecma.com.ar/>.
- Analizar la posibilidad de gestionar fondos sectoriales para el desarrollo de sistemas embebidos, con el objetivo de mejorar la capacidad de competir de las empresas, ya sea a través del Ministerio de Industria o del Ministerio de Ciencia y Tecnología. En las gestiones a realizar hay que tener presente que por lo general en el área de los Sistemas Embebidos es mucho más significativa la inversión en recursos humanos que el gasto a realizar en placas de desarrollo, equipamiento e instalaciones, y esto debe ser considerado al establecer Bases y Condiciones de cualquier mecanismo de financiamiento que se genere para viabilizar esta iniciativa.

Finalmente, se considero oportuno avanzar en la interacción con la SPEI y la SPU a fin de articular esfuerzos y lograr el mayor impacto posible en el medio (Empresas y Universidades, de todo el país), garantizando a la vez que se haga una inversión eficiente de los recursos disponibles, sujeta a mecanismos adecuados de control y seguimiento.

APÉNDICE 1

ASISTENTES

#	Nombre	Ocupación	Universidad
1	Ing. Juan Carlos Calloni	Director del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información	UTN San Francisco
2	Ing. Sergio Felissia	Director del departamento de Ingeniería Electrónica	UTN San Francisco
3	Ing. Rodolfo Podadera	Docente de Técnicas Digitales II. Ingeniería Electrónica	UTN San Francisco
4	Ing. Jorge Roa	Docente	UTN-Facultad Regional Resistencia
5	Ing. Marcelo E. Romeo	Docente	Universidad Nacional de San Martín
6	Ing. Marcelo Daniel Camargo	Director Carrera Ingeniería en Sistemas de Información	Universidad Nacional de La Rioja
7	Lic. Sandra Isabel Rodriguez	Directora Licenciatura en Sistemas de Información	Universidad Nacional de La Rioja
8	Lic. Adrian Collazo	Coordinador Licenciatura en Sistemas de Información- Sede Chemical	Universidad Nacional de La Rioja
9	Lic Mónica Gimenez	Coordinadora Licenciatura en Sistemas de Información- Sede La Rioja	Universidad Nacional de La Rioja
10	Dr. Edgardo Ferro	Director Académico Especialización en Tecnologías Digitales Configurables	Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computadoras UNS/Bahía Blanca
11	Ing. Jorge Omar Pérez	Director del Laboratorio de Electrónica. FMA.	Universidad Católica de Santiago del Estero
12	Ing. Orlando Micolini	Director de la Escuela de Computación (FCEFYN)	Universidad Nacional de Córdoba
13	Ing. Sergio Garassino	Decano	Universidad Nacional de Misiones (FI-UNaM)
14	Prof. Sebastián Escarza	Docente	Universidad Nacional del Sur
15	Prof. Carlos Gabriel Gil	Docente	Universidad Nacional de San Juan (UNSJ)
16	Prof. José Ignacio Sosa	Secretario Académico	Universidad Nacional de Rosario
17	Ing. Osvaldo Marianetti	Docente	Universidad Nacional de Mendoza

18	Ing. Jorge Omar Pérez	Docente	Universidad Católica de Santiago del Estero
19	Ing. Cristian Conejeros	Docente	Facultad Regional Avellaneda- UTN
20	Ing. Sergio Burgos	Docente	UTN – Regional Paraná
21	Lic. Juan Pablo Moreno	Docente	UNCA
22	Dr. Leonardo Giovanini	Docente	Universidad Nacional del Litoral
23	Ing. Fernando Sato	Secretario Ciencia, Tecnología y Posgrado	UTN – Regional Paraná
24	Ing. José Luis Caero	Docente	UNNOBA
25	Ing. Javier García	Docente	Universidad Nacional de La Plata
26	Ing. Pablo Recabarren	Director Escuela de Electrónica	
27	Dr. Ariel Lutenberg	Director Carrera de Especialización en Sistemas Embebidos	UBA; UTN-FRBA
28	Ing. Gerardo Sager	Docente	Universidad Nacional de La Plata
29	Ing. Gustavo Chiodi	Coordinador de Carreras de Computación	UTN
30	Ing. Marcelo Marciszack	RED RIISIC de Confedi	UTN-RED RIISIC
31	Ing. Renzo Pisetta	Estudiante	UNC- FCEFYN
32	Ing. Cristian Sisterna	Docente	UNSJ
33	Ing. Gustavo Mercado	Docente	UTN- MENDOZA
34	Mg. Guillermo Friedrich	Director Depto. de Ing. Electrónica	UTN-BAHIA BLANCA
35	Ing. Ricardo Maldonado	Director Lab.	UTN- FRLR
36	Ing. Pedro Rearte	Director de la Carrera de Electrónica	UTN- La Rioja
37	Ing. Esteban Sarroca	Secretario de la Carrera de Electrónica	UTN- FRLR
38	Ing. Guillermo Fernandez	Docente	UNAM
39	Dr. Pedro Colla	Director Carrera de Especialización en SE	IUA
40	Ing. Javier Garcia	Docente	UNLP

APÉNDICE 2

CONVENIO COMO PUNTO DE PARTIDA

**ACUERDO ESPECÍFICO DE COOPERACION ENTRE
EL DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELÉCTRICA Y
COMPUTADORAS, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL
SUR, BAHIA BLANCA, ARGENTINA
Y
CONFEDI, ARGENTINA**

El Departamento Ingeniería Eléctrica y Computadoras de la Universidad Nacional del Sur (UNS), Av. Alem 1253, 8000 Bahía Blanca, Argentina, en adelante el DIEC, representado por su director, Ing. Guillermo KALOCAL, y el CONFEDI, DIRECCION postal, representada por su Presidente, XXXXXXXXXXXX.

En adelante designados en común como LAS PARTES y visto el convenio marco, y en aplicación de este acuerdo y vistos los medios y las competencias que son de interés general para los programas de posgrado del DIEC y del CONFEDI, deciden realizar el siguiente acuerdo específico.

Artículo 1

El presente acuerdo específico tiene por objeto articular entre las Universidades adheridas mediante este tipo de Convenios con el CONFEDI la colaboración académica para el apoyo a las Especializaciones en Sistemas Embebidos dictado por la UBA y en Diseño Digital Avanzado de la UNS y la generación de nuevas Especializaciones sobre la misma área de vacancia en diferentes puntos geográficos y estratégicos de país.

En particular serán promovidas las siguientes actividades entre las universidades:

- La recepción en pasantía de estudiantes de una institución en otra.
- Las estadías de personal de una institución en otra para actividades de enseñanza y de colaboración académica.
- La participación de profesores de ambas unidades académicas en el dictado de materias de Posgrado para Especializaciones y Magister en las Disciplinas relacionadas con los Sistemas Embebidos y el Diseño Digital Avanzado con la codirección de las Tesis respectivas entre ambas instituciones.
- El desarrollo conjunto de proyectos de Investigación Aplicada y de Desarrollo.

Artículo 2

Los doctores Edgardo Ferro y Ricardo Cayssials por el DIEC y XXX por el CONFEDI serán los responsables de atender el desarrollo y ejecución del presente programa de cooperación. Si alguno de los responsables no puede o no desea continuar con esta misión, un sustituto será nombrado por la dirección de la parte que él representa.

Los responsables se consultarán cuando lo juzguen necesario y se reunirán al menos una vez por año para:

- 1) Evaluar los resultados de los programas del ejercicio anterior.
- 2) Acordar el desarrollo de los programas de colaboración para el próximo ejercicio.
- 3) Asegurar el seguimiento de los detalles administrativos del acuerdo.

Los responsables someterán a las direcciones de las partes y para su aprobación el plan de intercambios para cada ejercicio. Además, los responsables presentarán un informe anual según las modalidades especificadas anteriormente sobre los resultados de los programas de cooperación ejecutados durante el ejercicio previo.

Artículo 3

Toda modificación de este acuerdo deberá recibir el acuerdo de todas las partes. Un plazo mínimo de seis meses será respetado (salvo acuerdo explícito de las partes) antes de realizar cualquier modificación general del acuerdo. En el caso de los programas en curso, todos los compromisos serán respetados según lo previsto hasta la fecha de finalización de dichos programas.

Artículo 4

Este acuerdo se hará efectivo a partir de la firma de las partes y por una duración de cinco años. Podrá ser renovado mediante la firma de un nuevo acuerdo específico, bajo reserva de renovación del acuerdo marco precitado.

Podrá dejársele sin efecto, bajo reserva de un plazo de seis meses, por cualquiera de las partes, en cuyo caso los compromisos tomados con los estudiantes y los docentes en el marco de programas en curso deberán ser integralmente respetados.

Artículo 5

Cualquier desacuerdo que se presente en el desarrollo del presente convenio será solucionado amigablemente entre las partes.

En prueba de conformidad, a los XXXXXX, las partes firman el presente convenio en dos copias, redactados en castellano, a igual tenor y único efecto.

Firma:

Representante

Firma:

Representante