

Entrevista a Cláudia Bauzer Medeiros sobre la Sociedad Brasileña de Computación

por Claudia Páez, periodista del DCC.

Durante su visita al DCC en 2007, la docente y ex Presidenta de la Sociedad Brasileña de Computación, Cláudia Bauzer Medeiros, conversó con nosotros sobre el organismo que dirigió hasta ese mismo año, el rol de los posgrados en su país, de las peculiaridades de la Ciencia de la Computación, del papel de las mujeres en éstas y de los desafíos que la investigación en el área tiene trazados para la presente década en Brasil.

¿Cuáles son las principales tareas de la Sociedad de Computación que preside?

La Sociedad tiene varias tareas importantes. La primera es educación. En el nivel de posgrado tenemos una red con todos los cursos de posgrado del país, de todos los coordinadores, quienes tienen encuentros anuales para decidir la conducción del posgrado en computación de Brasil. También tenemos un examen nacional; todos los estudiantes que quieren hacer el posgrado en computación tienen que hacer nuestro examen. En el nivel de grado hacemos cursos para coordinadores de Bachelor o Computer Engineering. En general hay cursos nacionales para coordinadores con 300 ó 400 alumnos y también tenemos cursos regionales. Tenemos una Comisión de Educación que es un grupo de profesores que mantiene un estudio constante del currículum de computación. Los más de mil cursos de grado en computación siguen las recomendaciones que da la Sociedad en términos de contenidos.

Desde hace ocho años organizamos las Olimpiadas de Informática. Van niños de la escuela primaria desde los 10 años de edad hasta los 17 ó 18. Los 60 mejores del país van a una Universidad, que actualmente es la mía, a un curso de una semana en teoría y técnicas de programación, y al final de la semana hay un examen y los cuatro mejores son enviados a las Olimpiadas Internacionales. Hay también lo que llamamos Maratón, para alumnos en las universidades, y que al final participan en la competencia internacional ACM Collegiate en los EUA.



Cláudia Medeiros es docente y directora del Laboratorio de Sistemas de Información del Instituto de Computación de la Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil. Visitó Chile en 2007 invitada por el DCC para integrar el Comité Examinador de una defensa de tesis de doctorado. Ocupó la presidencia de la Sociedad de Computación de su país entre 2003 y julio del año pasado. Esta es una de las sociedades en su tipo más grandes de Sudamérica; fundada en 1978, en la actualidad está integrada por cerca de siete mil socios entre estudiantes, profesionales, docentes e investigadores del área, además de los socios institucionales como universidades y empresas nacionales y transnacionales. Aquí reproducimos parte de aquella entrevista realizada en esa oportunidad.

En el área de investigación tenemos 20 comisiones especiales que son grupos de interés que organizan congresos todos los años. La Sociedad promueve y da soporte logístico por año a 35 congresos, con un total de asistentes de 15 a 17 mil personas. Y apoyamos otros congresos que el

año pasado (2006) fueron 77. Tenemos manuales de cómo se organiza un congreso, un sistema de entrega de papers centralizado, y muchas otras actividades de apoyo a la investigación.

En la parte política, como Sociedad somos invitados por el gobierno a participar en comisiones que deciden, por ejemplo, la planificación en investigación en determinados asuntos, y lo que yo creo que es muy importante, la parte de reglamentación de la profesión.

¿Cómo está organizada la Sociedad de Computación?

Tenemos un grupo de directores; son investigadores de universidades. Cada uno se encarga de una parte de lo que hace la Sociedad. Hay direcciones Administrativa, de Educación, de Congresos, de Secretarías Regionales, de Publicaciones, de Reglamentación, etc. Existe una Dirección que se encarga de las relaciones con el exterior, que busca incluso convenios con empresas, que se interesan por determinados congresos organizados por la Sociedad, entonces dan fondos para apoyar su organización. El gobierno también concede fondos para algunos congresos que organizamos.

¿Cuál es la ventaja de tener como a uno de sus socios a la empresa privada?

A través de esta asociación las empresas, primero, tienen acceso a nuestras publicaciones e investigadores. Tienen también un canal de comunicación con los socios que así lo autorizan. Muchas de ellas tienen fondos para invertir, entonces tienen interés en los descuentos de los impuestos o por la publicidad que se genera. Para la Sociedad, la ventaja es que las empresas también son parte de la sociedad brasileña; además, su participación como asociados permite a las empresas conocer mejor la vida académica y por lo tanto tener contactos más directos con los investigadores brasileños.

Los Cinco Desafíos de la Investigación en Computación

Por lo descrito, en Brasil se asume que no se puede avanzar en el campo tecnológico sin reforzar y priorizar la actividad científica.

En Brasil esto es asumido por todos los científicos. Pero no necesariamente por otras personas. Porque tenemos tantos problemas en Brasil, problemas sociales. Entonces muchas veces dicen “tenemos un problema de educación, tenemos que solucionar el sistema brasileño de educación, total”. Lo que sentimos también muchas veces es que a cada cambio de política, de gobierno, se empieza todo de nuevo. Tenemos una buena base de investigadores, pero hay necesidad de pensar más en el futuro a largo plazo.

¿Hay puntos comunes entre problemas tan básicos como el que usted señala, con lo que ustedes desarrollan como investigadores?

Claro, claro. El año pasado (2006) la Sociedad hizo un encuentro de 30 investigadores para planificar los cinco grandes desafíos de la investigación en computación para Brasil en la década 2006-2016. Y utilizamos como modelo de organización el mismo utilizado en Estados Unidos por la NSF (National Science Foundation).

¿Y cuáles son esos cinco desafíos?

El primero es el manejo de grandes volúmenes de datos multimedia distribuidos. El segundo, modelamiento computacional de sistemas complejos: artificiales, naturales, socio-culturales y de interacción humana con la naturaleza. El tercero, el impacto del cambio de la tecnología de construcción de computadores basados en silicio a nuevos tipos de computadores, por ejemplo, computación cuántica, biológica. El cuarto es acceso participativo y universal al conocimiento para el ciudadano brasileño: cómo desarrollar tecnología, software, base de datos, sistemas que permitan

al ciudadano brasileño no sólo acercarlo a la información sino agregar lo que sabe él a la información, y a participar en el progreso del país. Y el quinto desafío es desarrollo de sistemas extensibles, durables, confiables y ubicuos. En inglés la palabra correspondiente es “dependable”. Los expertos en esta reunión dijeron que dependable no es sólo confiable, hay que ser durable, extensible, testeable. La traducción en inglés del desafío es “dependable and ubiquitous”. En portugués ocupa tres líneas de descripción. Entonces uno de nuestros investigadores dijo por qué no usamos “sistemas omnivalentes“ Y yo dije: perfecto. Es una palabra que no existe en portugués, pero me encantó (se ríe) y la utilizo siempre.

En Chile, aproximadamente el 80 por ciento de la capacidad de investigación e innovación del país proviene de las universidades ¿Este porcentaje es similar en relación a las universidades de Brasil?

Creo que sí. El Google Research se estableció en Belo Horizonte y está activamente contratando a doctores recién egresados, en todo el país. Hay unos cuantos centros de investigación del gobierno que no están en universidades, por ejemplo, el INPE brasileño, que es el correspondiente de la NASA y que concentra la investigación aeroespacial. La EMBRAPA es un importante centro de investigación en agricultura. Hay otros tantos centros de investigación del gobierno, en varios niveles, donde hay doctores.

Me imagino que para que la Sociedad haya alcanzado el nivel en el que trabajan actualmente, con una red de investigadores y universidades nacional, organizando constantemente actividades, influyendo en la agenda legislativa, debieron haber realizado varias conquistas.

Yo creo que hay algunos marcos, varios presidentes consiguieron avances, y uno de los grandes fue cuando Flávio Wagner, el presidente a fines de los noventa, profesionalizó muchísimo la Sociedad. Pero también Brasil está creciendo mucho en términos de investigación y de alumnos, de cursos, que han tenido necesidad de más servicio y apoyo de nuestra Sociedad. Nuestro problema ahora es cómo poder organizar las cosas que están bajo la Sociedad pero de forma fluida. Yo creo que la presidencia de Wagner coincidió también con la época en que el gobierno creó bajo el Ministerio de Ciencia y Tecnología algo que existe hasta ahora pero no de la misma forma, llamada SEPIN: “Secretaría de Política de Informática“. Es una especie de secretaría extraordinaria del gobierno que se encarga de todo lo que es tecnología de información. Muchos de los principales personajes de esta organización en la época de Flávio Wagner eran nuestros socios o reconocían la importancia de la Sociedad desde el punto de vista de la investigación y la enseñanza, nos llamaban y nos involucraban en muchas cosas como organismo. Y con eso conseguimos ocupar algunos espacios políticos. Aún nos faltan muchísimos, pero ya somos reconocidos en varios lugares.

¿Cuál son los desafíos que su país enfrenta en materia de Ciencias de la Computación?

Ya te hablé de los cinco desafíos, y se suma un desafío medio científico, medio político, que es el reconocimiento de la computación como un área que tiene sus características y que debe ser reconocida de forma especial. Según la clasificación oficial brasileña de áreas de investigación, definida por el Ministerio de Ciencia y Tecnología hace más de 30 años, la Computación está debajo de las Ciencias Exactas y de la Tierra, junto con las matemáticas, física. Pero todos los investigadores y todos los ministerios se dan cuenta que cada vez más aumenta la necesidad de computación para el progreso del país en términos tecnológicos y científicos. Los científicos de otras áreas nos buscan para que los ayudemos a desarrollar sus proyectos. Pero la mayoría de esas personas nos piden programas, instalación de software, servicios. Entonces hay un desafío doble: de nuestro lado,

los investigadores en computación precisan también aprender con los otros investigadores, porque no podemos hacer investigación con otras áreas sin estudiarlas. Hay que compartir y cooperar. Y el desafío para nuestros hermanos investigadores es reconocer la computación; darle el espacio que merece en la organización del país, en las áreas de investigación. El desafío político es ser reconocidos en nuestras peculiaridades.

Alianza Universidad-Empresa

¿Existen alianzas activas de cooperación y trabajo entre universidades y el sector privado en el área de la innovación? ¿En qué se traducen?

En varias universidades sí. Te puedo citar principalmente mi Universidad, Unicamp, donde fue creada la Agencia Inova. El objetivo es buscar convenios con empresas para atraer fondos a proyectos de investigación de la Universidad. Le muestran a las empresas lo que nosotros podemos hacer, y nos anuncian los intereses que tienen las empresas. La segunda cosa que Inova hace es ayudar a los investigadores de Unicamp a hacer pedido de patentes. El año pasado (2006) Unicamp fue la institución brasileña que más depositó patentes en Brasil, incluso en comparación con todas las empresas, con la industria del petróleo.

¿Incluye esto la participación del Departamento de Informática?

No. Primero porque en patente de software no tenemos cultura ¿qué es patentar un algoritmo? no sabemos. Hay algunos procesos en los que estamos involucrados, y a lo mejor podríamos obtener patentes. Pero no es parte de nuestra cultura. Tenemos patentes de producción de alimentos, fibra óptica y muchas otras cosas en la Universidad.

Algo que me pareció muy interesante es que la Agencia de Apoyo a la Investigación en el Estado de San Pablo (FAPESP), firmó un convenio con Microsoft Research, en los Estados Unidos, para crear un Instituto Virtual de Investigación en Tecnología de Información con un millón de dólares, y ya lanzaron el primer llamado de proyecto para financiar investigación en el estado. Esto es interesante porque es un modelo distinto al que tenemos en Brasil.

La segunda cosa de muchísimo interés es que el tópico de la llamada de proyectos es el cuarto desafío de la Sociedad Brasileña de Computación. Entonces este es el reconocimiento oficial de lo que hacemos en la Sociedad.

En Brasil existe también en varios grupos una especie de mentalidad que lo público no debe asociarse con lo privado. Claro que no debe hacerlo, pero hasta un cierto nivel. Pero cuando la asociación es solamente crear un instituto de investigación, en la que el privado es serio y trae plata nueva para investigación para el país, en el país, no veo por qué no aprovechar la oportunidad.

En Chile se creó el Consejo de Innovación, que entre sus objetivos está proponer la forma y las materias en que se invertirán los impuestos recaudados por el Estado provenientes de un royalty aplicado a las empresas mineras. ¿Brasil cuenta con fondos permanentes estatales destinados a cubrir investigación?

Sí. Yo no sé exactamente los números pero tenemos por ejemplo el Fondo del Petróleo para Investigación e Innovación en Petróleo. El Fondo de Agricultura, de Biotecnología, y el Fondo de Informática también, etc. El de Informática es sacado de las empresas de Informática, que pueden descontar la plata de sus impuestos.

Los Estudiantes, de Hoy y Ayer

¿Cuál es la importancia de los posgrados en Brasil, considerando que en Computación al año cien personas obtienen su doctorado?

Es importante porque cada vez más la industria quiere gente con maestría. Para los doctores el mercado de trabajo son las universidades, pero esperamos que poco a poco las empresas empiecen a pedir doctores para actividades de más largo plazo. El número de cargos es limitado, por eso hay que encontrar otras oportunidades de trabajo para ellos.

¿Las tesis de doctorado en su universidad son netamente teóricas, o tienen relación con problemas prácticos?

Esto varía muchísimo. Las hay totalmente teóricas y hay tesis que son muy aplicadas, por ejemplo, involucrando problemas de criptografía o de solución de problemas en bases de datos. Incluso tenemos becas en mi Universidad dadas por empresas.

¿A condición de que el estudiante haga una tesis referente a ciertos problemas de la empresa?

A veces sí, a veces no. Pero, en el caso de la maestría, muchas empresas vienen y están dispuestas a pagar becas de dos años para determinados problemas. Si hay profesores que se interesan por esos problemas, luego van a la empresa a evaluar y dicen "sí, yo estoy interesado en este problema" y recibimos el fondo para la beca. Para el doctorado es un poco más difícil por el tiempo de duración.

¿La actitud de los estudiantes de hoy para enfrentar la Ciencia de la Computación es la misma que tenían los estudiantes hace 10 años?

No. El estudiante de hoy está muchísimo más habituado a las herramientas y a la web; todo muy fácil y listo para usar. Si le damos un programa para hacer, no tiene el hábito de planificar cómo lo va a programar; comienza directamente e intenta 50, 60, 70 veces, y lo puede hacer en un día. Mientras que yo cuando empecé a programar tenía el resultado al día siguiente, no podía esperar 200 días para ejecutar 200 veces un programa. El estudiante de hoy sí, y esta actitud naturalmente tiene ventajas porque facilita la prueba y la participación del usuario, pero no le enseña a planificar y esto no es bueno. No tienen paciencia. Otra cosa buena es que hoy el estudiante está más habituado a contestar, a tener actitudes independientes. Hoy nos preguntan por qué. Son más críticos.

Ya finalizando la entrevista, Cláudia Bauzer contó que una de las problemáticas que ella abordó a la cabeza de la Sociedad de Computación es la decreciente inclusión de mujeres en esta área. Según la investigadora, "se está haciendo un esfuerzo internacional para atraer mujeres al trabajo en computación, porque esto es un fenómeno mundial. Una primera cosa es convencerlas de que el trabajo en computación no es sólo quedarse frente a un computador para programar. Las empresas dicen que las mujeres en general son mejores para trabajar en contacto con los clientes, son más pacientes. Hay que hacer un estudio para investigar cuáles son los factores que están influyendo. Ahora es prioridad de varias empresas de Estados Unidos e Inglaterra, y también en Brasil, la contratación de mujeres en informática. En Estados Unidos están comenzando a trabajar con niñas de primaria; contándoles cómo es trabajar en computación. Nosotros vemos esto en las Olimpiadas de Brasil, porque hasta los 14 años de los finalistas de todo el país, que van a mi Universidad a hacer los cursos, la mitad son mujeres. A partir de los 14, ellas son el diez por ciento y a partir de los 16 hay cero mujeres. Entonces qué pasó con las niñas, que eran el 50 por ciento de los mejores en Brasil? ¿qué pasó?

Grupo MaTE de Ingeniería de Software

Desde hace algunos años tiene lugar en nuestro Departamento una sostenida actividad en el área de Ingeniería de Software. La coincidencia de investigadores y estudiantes de posgrado en torno al modelamiento de software y temas asociados provocó una intensificación en la investigación y trabajos conjuntos en el área. Esta situación fue recientemente formalizada a través de la creación del grupo MaTE.



MaTE nació oficialmente en enero de 2008, y sus principales materias de estudio son el Desarrollo de Software Dirigido por Modelos (MDD), Transformaciones de Modelos (MT), Líneas de Productos de Software (SPL), Líneas de Procesos de Software (SPrL), Arquitecturas de Software (SA) y Modelamiento de Atributos de Calidad. Su nombre es acrónimo de Model and Transformation Engineering, y es un denominador común del interés de sus integrantes por diversas áreas de la Ingeniería de Software: modelamiento de software aplicado a diferentes dominios y ámbitos, y procesamiento sistemático de modelos producidos mediante transformaciones de modelos.

Áreas de Investigación

En ese contexto, el objetivo de MaTE es contribuir al avance y maduración de la Ingeniería Dirigida por Modelos (MDE), área emergente dentro de la Ingeniería de Software. Actualmente el Grupo busca alcanzar dicho objetivo por dos vías separadas y a la vez complementarias. Por un lado se encuentra la aplicación de técnicas existentes a diferentes aspectos del desarrollo de software, como la definición y gestión de líneas de productos, la instanciación de modelos de procesos de desarrollo y la definición de arquitecturas de software. Estas actividades presentan un marco dual en el que se incorporan técnicas nuevas a los ámbitos mencionados y se descubren desafíos propios de la puesta en práctica de MDE. Por otro lado, el estudio de conceptos básicos tales como la noción de modelo, su definición y sus transformaciones, permite refinar las ideas fundamentales y dar lugar a la propuesta de mejores prácticas tendientes a atacar los desafíos identificados. MaTE busca ser referente en su actividad a nivel regional, y un mecanismo para ello es comenzar a tener presencia en las principales conferencias internacionales en el área de MDE.

Integrantes

El Grupo MaTE es numeroso y heterogéneo. Actualmente está integrado por dos profesoras de jornada completa, Cecilia Bastarrica (Uruguay) y Nancy Hitschfeld (Chile); cuatro estudiantes de

doctorado: Pedro Rossel (Chile), Julio Hurtado (Colombia), y Andrés Vignaga y Daniel Perovich (Uruguay); cinco estudiantes de magíster: Andrés Astaburuaga, Claudio González, Marco Ribo, y Sebastián Rivas (Chile), y Jesica Madrid (Ecuador); y un estudiante de pregrado: Cristian Rojas (Chile). Asimismo cuenta con la colaboración como investigadora asociada de Jocelyn Simmonds (Chile), quien actualmente estudia un doctorado en la Universidad de Toronto, Canadá.

Logros

A los pocos meses de su formalización, MaTE ya cuenta con publicaciones en diferentes conferencias de primer nivel en el área de MDE, tales como el workshop de Calidad en Modelamiento y el Simposio Doctoral, ambos asociados a MoDELS'2007; el track de Transformaciones de Modelos del Simposio de Computación Aplicada (SAC'2007), y su nuevo formato, la Conferencia Internacional de Transformaciones de Modelos (ICMT'2008); además de la Conferencia Internacional de Reutilización de Software (ICSR'2006). Asimismo, el Grupo ha tenido presencia en revistas internacionales de Ingeniería de Software como *International Journal in Software Engineering and Knowledge Engineering*, y *Advances in Engineering Software*.

MaTE cuenta con numerosos contactos con investigadores de centros de investigación internacionales de primer nivel en MDE, entre los que se destacan la Universidad de Waterloo (Canadá), Universidad de Rennes (Francia), Universidad de L'Aquila (Italia), y Universitat Oberta de Catalunya (España).

Actualmente el Grupo participa en el Proyecto Tutelkán financiado por CORFO (Corporación de Fomento de la Producción del gobierno de Chile), conjuntamente con la Universidad Federico Santa María. A través del proyecto se busca elaborar un modelo de procesos de desarrollo de software para las PyMEs de software en Chile. Asimismo, MaTE se encuentra elaborando un proyecto que involucra a la Universidad de Chile, Universidad de la República (Uruguay) y el laboratorio INRIA (Francia).

Información y contacto <http://mate.dcc.uchile.cl/>

PLEIAD: Explorando Nuevos Lenguajes para Mejores Programas

PLEIAD (Programming Languages and Environments for Intelligent, Adaptable and Distributed Systems) está dedicado a explorar en qué forma los lenguajes de programación y sus ambientes de desarrollo pueden permitir la construcción de software evolucionable y adaptable. Considerando fundamentalmente contextos desafiantes como la computación distribuida y ubicua.



Los lenguajes de programación a medida que son utilizados van adquiriendo cierta popularidad. Hoy Java y C# son muy populares. Su antecesor en popularidad fue C++ y los antecesores a este fueron C y FORTRAN sucesivamente. Los lenguajes de programación son diseñados para satisfacer determinados ambientes tecnológicos de ejecución, con el propósito de facilitar el desarrollo de ciertos tipos de soluciones. A medida que la tecnología va cambiando, los lenguajes de programación van quedando obsoletos. Es por esto que un lenguaje de programación puede verse afectado por cambios y evoluciones a lo largo de su vida. La comunidad de Ingeniería en Software y Lenguajes está constantemente en búsqueda de lenguajes de programación que satisfagan las nuevas tecnologías. Por ejemplo, ahora que Java ya tiene más de 10 años, se está explorando lo que a veces se denomina el "mundo post-Java". Otro ejemplo claro de esta búsqueda es la utilización de forma más masiva de los lenguajes de programación dinámicos como Python y Ruby.

Es importante señalar que los lenguajes de programación tienen un rol fundamental en la forma en la cual los desarrolladores manejan la complejidad de los sistemas computacionales. Por ejemplo, la programación por objetos y por componentes es la base sobre la cual muchos sistemas de gran envergadura están contruidos. La ubicuidad incesante de la computación a todos los niveles de la sociedad implica más complejidad para el software. Esto llama a desarrollar mejores formas lingüísticas que manejen esa complejidad. Un ejemplo de este fenómeno es la emergencia del paradigma de Programación Orientada a Aspectos (AOP), el cual permite la definición modular de preocupaciones que son transversales a los objetos de un sistema, como la seguridad o la coordinación de actividades. Con AOP, se logra mejor desacoplamiento y reusabilidad de los componentes y objetos. Esto también permite mejor adaptabilidad del sistema en forma dinámica.

Principales Áreas de Investigación

En el laboratorio PLEIAD se investigan al día de hoy tres áreas principales:

- Programación por aspectos (AOP)
- Depuración y comprensión de programas

- Programación de sistemas de computación pervasiva.

A continuación detallamos brevemente estas áreas.

Programación por Aspectos (AOP). AOP introduce nuevos mecanismos para definir software en forma más modular y más adaptable. AOP tiene una fuerte herencia de los trabajos sobre reflexión computacional, uno de los temas sobre los cuales integrantes de PLEIAD han trabajado previamente. En el contexto de AOP, PLEIAD participa de la investigación sobre definición de lenguajes AOP. En efecto, aunque la comunidad ya cuenta con un lenguaje AOP de alcance industrial llamado AspectJ, muchos temas quedan por explorar para revelar toda la potencialidad de los aspectos en el desarrollo de software. Actualmente dos temáticas principales se desarrollan en PLEIAD: la construcción y definición de lenguajes AOP, incluyendo lenguajes específicos a cierto dominio (por ejemplo un lenguaje dedicado a la definición del manejo de transacciones), y el mejoramiento de los mecanismos provistos para el control del impacto de un aspecto sobre un sistema dado. Esta investigación se hace con una mirada particular a las problemáticas asociadas a la introducción de aspectos en sistemas complejos, es decir, concurrentes y distribuidos.

Depuración y comprensión de programas. La depuración consiste en ayudar al desarrollador a encontrar errores en un programa. De forma más general, esto pertenece al área de "entendimiento de programas" (program understanding). Es decir, cómo ayudar a un ser humano a entender con suficientes detalles lo que pasa en un programa como para ser capaz de modificarlo o corregirlo, manteniendo un nivel de abstracción que le permita aprender el programa sin ser sobrepasado por su complejidad. En particular, en PLEIAD se está trabajando sobre un sistema de Depuración Omnisciente llamado TOD (Trace-Oriented Debugger). Es decir un depurador donde se puede navegar en la historia de ejecución de un programa, tanto hacia adelante como atrás en el tiempo. Esto permite recorrer vínculos causales que son muy difíciles de reconstituir en los depuradores actuales. Mediante la utilización de un depurador omnisciente podemos saber en qué momento y en qué contexto, determinada variable fue asignada un valor inválido, lo que con un depurador normal no se puede saber.

Computación Pervasiva. La computación pervasiva o "inteligencia ambiental", se refiere al desarrollo de sistemas computacionales para usuarios móviles con aparatos móviles, en los cuales la integración de los sistemas en la vida diaria es lo más transparente posible. Esto requiere de sistemas que sepan captar su ambiente de ejecución y adaptarse a ello en forma dinámica. Programar dichos sistemas con lenguajes tradicionales implica un nivel de complejidad enorme para manejar todos los detalles relacionados con la naturaleza volátil del ambiente y de las conexiones. PLEIAD trabaja en lenguajes dedicados, que proveen abstracciones adecuadas para que el programador pueda especificar tanto la percepción del ambiente cómo la adaptación del sistema. En estos momentos se experimenta con el lenguaje AmbientTalk, desarrollado en el laboratorio PROG de la Vrije Universiteit Brussel (Bélgica) con el cual PLEIAD está colaborando. También se exploran técnicas de inteligencia artificial aplicadas a computación pervasiva.

Historia, Logros y Desafíos

El laboratorio PLEIAD fue inaugurado recién en noviembre de 2007, con la presencia de Ron Goldman, Ingeniero de Investigación de Sun Labs en EE.UU., a cargo del proyecto de Sun SPOTs; unos aparatos para inteligencia ambiental dotados de sensores y que corren una máquina virtual Java.

PLEIAD está inicialmente formado por dos profesores full-time, Johan Fabry y Éric Tanter, cuatro estudiantes de doctorado y un estudiante de magister. Y se están integraron nuevos miembros, principalmente provenientes de posgrado.

A pesar de ser un laboratorio joven, PLEIAD ya está logrando exponerse a nivel internacional en las distintas áreas en que se desempeña. En la conferencia ACM sobre desarrollo de software orientado a aspectos, organizada en abril (AOSD 2008), se presentó un artículo técnico sobre "scoping" de aspectos dinámicos, se organizó un workshop sobre lenguajes de aspectos específicos a dominios, y se hizo una demostración del Depurador TOD. Un artículo técnico sobre el depurador omnisciente ha sido publicado en OOPSLA 2007, la conferencia de referencia del ACM en el área, y otro, sobre uso de TOD para programas orientados a aspectos, se presentó en el simposio de computación aplicada del ACM en marzo (SAC 2008). También se organizó un workshop sobre computación inspirada en la biología en diciembre en Valparaíso (BIC 2007), Chile, que contó con la presencia de varios expertos internacionales, tanto de Europa como de EE.UU. PLEIAD está involucrado como miembro fundador de la red de colaboración sudamericana Latin AOSD, y participa en otros proyectos de cooperación internacional, en particular con el INRIA de Francia.

Información y contacto en <http://pleiad.dcc.uchile.cl/>

Instituto Virtual LACCIR: una Red de Investigación para Latinoamérica y el Caribe

El Instituto Virtual LACCIR (Latin American and Caribbean Collaborative) se creó en mayo de 2007 gracias a un acuerdo firmado por las facultades de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile, y Microsoft Research.

Uno de los objetivos principales del Instituto es establecer una red donde el trabajo de los académicos trascienda las fronteras de la universidad, de modo de llevar a cabo proyectos de investigación entre académicos de diversos países de Latinoamérica, compartir experiencias de aprendizaje a través de Internet y estrechar vínculos de colaboración entre las entidades participantes.

Durante los tres primeros años la administración del Instituto Virtual estará alojada en la Universidad Católica y en los tres siguientes se ubicará en la Universidad de Chile, específicamente en nuestro Departamento. La coordinación con el resto de los planteles y países, y las principales decisiones que toma el Instituto están a cargo del comité estratégico de LACCIR, donde participan la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile, Microsoft Research, el Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización de Estado Americanos (OEA).



La Dirección Ejecutiva del Instituto está a cargo del académico de la Universidad Católica profesor Ignacio Casas, mientras que Claudia Leiva, de la misma universidad, ejerce como gerente general. En el comité directivo participan también los académicos del DCC de la Universidad de Chile Sergio Ochoa y José Pino, y el profesor de la Universidad Católica Yadrán Eterovich.

Funcionamiento

LACCIR funciona mediante una red instalada sobre Internet I e Internet II. Cada universidad participante tiene un nodo de videoconferencia conectado a dicha red virtual, lo que permite llevar a cabo la colaboración entre universidades. En el caso de la Universidad de Chile, el nodo está alojado en el Departamento de Ciencias de la Computación. El modelo de infraestructura que ocupa dicha red es el de “hub and spokes”. En el “hub” se coordinan las principales tareas del Instituto, mientras los “spokes” constituyen los colaboradores distribuidos. Esta estrategia de organización busca acrecentar las relaciones entre universidades ubicadas en centros neurálgicos de investigación -que además cuentan con recursos para ello-, con aquellas con menores posibilidades de efectuar este tipo de proyectos. El Instituto Virtual cuenta con un fondo inicial de 935 mil dólares -aportados por Microsoft- de los cuales 180 mil se destinaron a implementar la infraestructura de colaboración necesaria para su funcionamiento.

Primera convocatoria de proyectos

Uno de los grandes objetivos de LACCIR es promover y otorgar fondos para el desarrollo de proyectos en Latinoamérica y el Caribe. Dichos proyectos deben estar enfocados a investigar el uso de soluciones tecnológicas para resolver problemas económicos y sociales comunes a la región.

Siguiendo esta línea, en octubre de 2007 LACCIR realizó la primera convocatoria para presentar proyectos siendo el requisito principal para la aceptación de las propuestas, que cada una contara con un equipo de investigadores de al menos dos universidades de distintos países de Latinoamérica y el Caribe. De esa manera se buscó fomentar la colaboración entre los académicos de la región.

En marzo de este año el Instituto Virtual dio a conocer los resultados de los proyectos favorecidos -en total cinco-, todos enfocados en el uso de las tecnologías para resolver problemáticas en las áreas de educación, salud, E-Government, agro-industria y cadenas productivas. En esta primera convocatoria, tres de los proyectos favorecidos son de coautoría de los académicos del DCC: José Pino, Luis Guerrero y Sergio Ochoa. Dichos proyectos son de un año de duración.

El fondo destinado al desarrollo de estos proyectos es de 50 mil dólares por proyecto, y un año de duración. El financiamiento inicial para proyectos lo provee Microsoft Research y está comprometido por los próximos dos años. Sin embargo, está la necesidad de acrecentar estos fondos y perpetuarlos para asegurar la trascendencia de LACCIR, lo que será posible en la medida que los proyectos desarrollados con fondos del Instituto sean exitosos. Además se espera que tengan un impacto positivo sobre Latinoamérica, ya que esto debiera permitir atraer a instituciones que deseen inyectar fondos a la investigación científica en computación aplicada.

Proyectos Ganadores, primera convocatoria

Una Herramienta Digital para Apoyar la Colaboración Asincrónica

Universidad de Chile; Universidad del Cauca, Colombia.

Asumiendo que cada día más estudiantes utilizan Notebooks o TabletPCs, con este proyecto se intentará desarrollar una herramienta “workbook” digital ejecutable en un TabletPC que les permita a los estudiantes compartir y sincronizar sus anotaciones digitales con sus compañeros e instructores, lo que les permitirá trabajar de forma colaborativa y por tanto mejorar su aprendizaje. Este workbook digital usará los servicios de OneNote 2007 y extenderá la plataforma Conference XP para integrar el trabajo asincrónico en ésta. La herramienta a desarrollar trabajará de dos formas: conectada a una sesión de Conference XP, y/o conectada a otra TablePC (punto-a-punto).

Jardín: Just an Assistant foR instructional DesIgN (Asistente para Diseño Instruccional)

Universidad de la República, Uruguay; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil; Universidade Estadual de Londrina, Brasil; Universidad Nacional de Rosario, Argentina; Escuela Superior Politécnica del Litoral ESPOL, Ecuador, y Universidad Nacional Autónoma de México.

Este proyecto está enfocado al desarrollo de una herramienta que facilite la creación, descripción, búsqueda y reutilización de Objetos de Aprendizaje por parte del instructor, ya que a pesar de que la mayoría de los investigadores concuerdan en el valor de las Tecnologías de Objetos de Aprendizaje, la falta de madurez en las herramientas para usuarios finales se refleja en el bajo nivel de adopción de estas tecnologías entre instructores y aprendices.

Sistemas de Visión por Computador de Bajo Costo para la Evaluación de Calidad de Productos Alimenticios en Pequeñas y Medianas Empresas

Universidad Católica de Chile; Instituto Politécnico Nacional de México.

La industria de alimentos es uno de los sectores económicos más relevantes en Latinoamérica, que en la actualidad debe responder a las crecientes demandas de los consumidores por más información sobre la calidad y seguridad de los productos. Para cumplir este requerimiento, los sistemas de visión por computador cumplen un rol clave en cuanto permiten entregar una medición objetiva de atributos visuales relevantes como, por ejemplo, forma y color. A través de este proyecto, se busca potenciar el desarrollo de pequeñas y medianas empresas productoras de alimentos, mediante el diseño de sistemas de visión por computador de bajo costo. Estos sistemas aprovechan la infraestructura base de equipos comunes ya utilizados por la industria como escáneres y cámaras digitales, de modo de perfeccionar las herramientas de evaluación de calidad y seguridad de los productos alimenticios.

Colaboración en los Esfuerzos de Socorro en caso de Desastres

Universidad de Chile; Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

Este proyecto busca entregar una solución efectiva y eficiente a quienes trabajan en labores de socorro después de ocurrido un desastre natural o causado por el hombre, como por ejemplo: terremotos, huracanes e inundaciones, entre otros. La solución propuesta implica el uso de Tecnologías de la Información, en particular computación móvil, sistemas de colaboración y redes móviles ad-hoc, para coordinar los distintos sistemas de información que poseen organizaciones como bomberos, policía, Cruz Roja y ejército, entre otras. De esa manera se busca agilizar los tiempos de respuestas y facilitar el trabajo en conjunto.

Teléfonos Inteligentes y Grandes Displays como Facilitadores de la Colaboración en el Trabajo en Hospitales

Universidad de Chile; CICESE Research, México.

El trabajo en hospitales se caracteriza por la necesaria coordinación y colaboración entre las diferentes áreas de especialización, el intenso intercambio de información, la integración de datos provenientes de múltiples dispositivos o equipos, y la movilidad de personal del hospital, así como también la de los pacientes, documentos y equipo. Con este proyecto se busca diseñar e implementar un ambiente de colaboración que soporte la interacción entre diversos dispositivos electrónicos, particularmente teléfonos inteligentes y grandes displays (ambient displays). Además de desarrollar un conjunto de servicios de software que permitan aumentar la colaboración informal co-localizada entre trabajadores nómadas en los hospitales. La idea es mejorar la coordinación y el proceso de toma de decisiones que llevan a cabo estos trabajadores nómadas -principalmente médicos y enfermeras- durante el proceso de atención a pacientes.

Programa de Doctorado en Ciencias mención Computación

Como Coordinación de Posgrado de nuestro Departamento nos complace presentarles el Programa de Doctorado en Ciencias mención Computación. Nuestra Universidad es una de las más prestigiosas instituciones de educación superior en Latinoamérica y el país. El 61% de los presidentes de la República de Chile egresaron de nuestra institución; nuestros dos premios Nobel estudiaron aquí; y el 83% de los Premios Nacionales en sus diversas disciplinas han laborado o estudiado en la Universidad de Chile.

Estamos ubicados en Santiago, la capital de Chile; ciudad concebida como un atractivo centro financiero con presencia de compañías nacionales e internacionales; un activo tráfico aéreo internacional y nacional, a pocas horas de vuelo del desierto, los glaciares o Rapa Nui, y a una hora de camino a la montaña y al mar; con una rica vida gastronómica y cultural. Asimismo Santiago se jacta de poseer un avanzado desarrollo en telecomunicaciones, y uno de los mejores índices de seguridad de la región.

El DCC es uno de los departamentos con mayor tradición en esta disciplina en Chile. Realizamos investigación del más alto nivel, y desarrollamos proyectos y productos informáticos utilizados por diversos sectores productivos nacionales. Todo en un ambiente creativo y entusiasta donde profesores y estudiantes trabajan estrechamente. Hoy nuestro Departamento congrega una veintena de académicos e investigadores de jornada completa, con magísteres y doctorados la mayoría obtenidos en Norteamérica y Europa. Ellos realizan investigación en áreas como: Algoritmos Geométricos; Bases de Datos; Criptografía y Seguridad; Estructuras de Datos; Informática Educativa; Ingeniería de Software; Interacción Humano-Computador; Investigación de la Web; Lógica y Aspectos Formales; Métodos Numéricos y Aplicaciones; Minería de Datos; Programación de Lenguajes; Recuperación de Información Multimedia; Redes, Sistemas Distribuidos y Paralelismo; Sistemas Colaborativos, etc.

El administrador nacional de dominio .Cl, NIC Chile; el centro de informática educativa, C5; el Grupo de Respuesta a Incidentes de Seguridad Computacional, CLCERT; el Centro de Investigación de la Web, CIW; el Instituto Virtual de Colaboración en Investigación LACCIR; el laboratorio Yahoo! Research Latin America; son ejemplos de nuestro prolífico quehacer científico.

Nos ubicamos entre los primeros departamentos de Chile en ofrecer programas de Magíster y Doctorado en Ciencia de la Computación; este último con 24 estudiantes activos en 2007, provenientes tanto del interior del país como de Argentina, Bélgica, Francia, México, Perú y Uruguay, entre otros países. Nuestros programas de posgrado cuentan con la acreditación oficial otorgada en Chile; certificación que avala a nuestros alumnos como postulantes elegibles para las becas otorgadas por el Estado, y otras importantes fuentes de cooperación internacional que financian el arancel y los gastos hasta en 100 por ciento. Nuestros estudiantes de Doctorado pueden solicitar varias becas internas que cubren el arancel y entregan fondos de apoyo que pueden llegar a cubrir completamente el costo de vida del alumno.

Extendemos la invitación para que nos visiten en: <http://www.dcc.uchile.cl>. Y de requerir mayor información, pueden solicitarla en: cpostg@dcc.uchile.cl

Coordinación de Posgrado DCC