



DEPARTAMENTO DE COMPUTACION

Facultad de Cs. Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

CONECTADOS

EL BOLETÍN DEL DC



Conectados— Año 1, n° 2

5 de Septiembre de 2011

La investigación científica en el DC hoy

Entrevista al Secretario de Investigación del DC

Desde 2010 Diego Garbervetsky se encarga de coordinar, organizar y difundir las actividades de investigación y transferencia del Departamento.

¿Qué se investiga en el Departamento de Computación?

Se investiga desde informática teórica, incluyendo clases de problemas que no se pueden resolver con una computadora o el estudio de la expresividad de distintos tipos de lógicas, hasta temas más aplicados como diseñar algoritmos eficientes exactos o aproximados de problemas de la vida cotidiana, por ejemplo la optimización de viajes.

También existen trabajos interdisciplinarios donde la computadora juega un rol fundamental en la simulación o modelado de fenómenos de la naturaleza.

¿Y cómo es la estructura que permite que se investiguen cosas tan diversas entre sí?

El Departamento cuenta con alrededor de **40 investigadores formados**, que son profesores, investigadores de **CONICET** y posdoctorados que trabajan full time. A su vez, tiene un poco más de **60 doctorandos**, la mayoría con dedicación exclusiva. Todas estas personas confor-



Diego Garbervetsky, investigador y actual Secretario de Investigación del DC

man más de 20 grupos enmarcados en **7 áreas de investigación**: Algoritmos, Complejidad y Aplicaciones; Lógica y Lenguajes; Investigación Operativa; Inteligencia Artificial e Ingeniería de la Información y del Conocimiento; Ciencias Computacionales de la Vida, Modelado y Simulación y Sistemas Complejos; Ingeniería de Software e Imágenes, Señales y Robótica.

Además de la colaboración y discusión al interior de cada grupo, tenemos interacción entre las propias áreas del Departamento y con grupos de otros departamentos y facultades, que trabajaban en *física, neurociencia, medicina, ecología, economía, bioinformática, genética*, etc.

¿En qué medida creció esta estructura en los últimos años?

Nuestro crecimiento fue muy importante. En 15 años pasamos de un plantel de 25 personas dedicadas a la investigación con casi ningún doctorado y muy poco financiamiento, a **una estructura de investigación de más de 100 personas** con un financiamiento a tres años cercano a los 5 millones de pesos en subsidios, siendo uno de los departamentos de investigación en informática de mayor subsidio a nivel nacional.

El DC tiene una producción anual de más de 100 publicaciones internacionales, convirtiéndonos en un **referente regional y de los más citados en Sudamérica**. Nuestra investigación es de nivel internacional y varios de nuestros investigadores ya encabezan o forman parte de comités de programa de conferencias internacionales de primera línea (ICSE, IJCAI, OOPSLA, ALIO, LATIN, LAGOS, entre muchas más) o el comité editorial de revistas científicas de primer nivel (Transactions on Software Engineering, Computational Complexity, Discrete applied Mathematics, etc.). Asimismo, se han recibido **premios especiales, becas prestigiosas y pasantías de instituciones internacionales de renombre**.



Más información:

www.dc.uba.ar/inv

Contenido:

LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL DC	1
GRUPO DE INVESTIGACIÓN	2
25° EDICIÓN ECI	4
EXACTAS VOTA	4
LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL NOS VISITA	5
MINIRREPO	5
DEL DIRECTOR AL GRADUADO	6

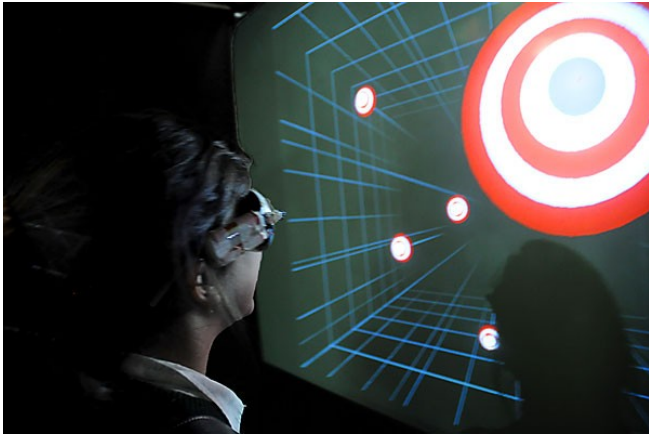
AGENDA 2011:

- 9 DE SEPTIEMBRE 15HS: CHARLA "GRIDMATRIZ, CALIDAD, SERVICIO Y LIR"
- 13, 14 Y 15 DE SEPTIEMBRE: SEMANA DE LA COMPUTACIÓN.
- LUNES 11 AL SÁBADO 15 DE OCTUBRE: ELECCIONES CLAUSTRADO GRADUADOS.

MÁS INFORMACIÓN:

WWW.DC.UBA.AR/

[AGENDA](#)



Archivo CEPRO

“MUCHOS ESTUDIANTES SE SIENTEN TENTADOS A HACER UNA CARRERA ACADÉMICA”

¿A qué atribuis esta mejora?

Creo que es el resultado de un proceso acumulativo. Primero, mayor inversión en ciencia y técnica. Probablemente a una persona joven hoy le parezca que se puede hacer un doctorado en una institución del Estado y no vivir de sus ahorros. Hace 10 años era muy difícil subsistir con un sueldo de investigador, sobre todo para los jóvenes dado que una componente importante del salario es la antigüedad. Segundo, hay una suma de gestio-

nes importantes del Departamento que dieron un gran impulso para ampliar la cantidad de cargos disponibles en los últimos 15 años. El **programa de repatriación de científicos** también tuvo un efecto positivo.

Por último, veo que muchos estudiantes se sienten tentados a hacer una carrera académica, porque ven que en el DC hay una vida científica mucho más activa, hay profesores que hacen investigación y becarios y doctorandos que también son docentes. Todos estos factores generan un efecto multiplicador. Antes había que tener una vocación y valentía para lanzarse a la investigación de lleno, tanto por la falta de condiciones económicas como de ambiente. Pero ahora ambas condiciones negativas se están revirtiendo.

¿Cómo se vincula la investigación con el mundo profesional?

Queremos fortalecer la trans-

ferencia de conocimiento, manteniendo la premisa de transferir el conocimiento que fue generado por la propia actividad científica y aprovechando esa oportunidad para encontrar nuestras problemáticas a investigar.

No buscamos trabajar en áreas donde nuestros graduados ya poseen el conocimiento y la experiencia como para desarrollarse, sino que vamos a colaborar con organizaciones que necesiten **algún know-how específico** o desarrollar un producto que requiera mucha innovación. En este aspecto el DC ha trabajado con el Censo de la Provincia de Buenos Aires, el Banco Central, Aerolíneas Argentinas, Yahoo y Microsoft, entre muchas otras organizaciones. Actualmente estamos intentando realizar colaboraciones con la **Fundación Sadosky**, con el fin de propiciar nuevos vínculos con empresas. ▣

Entrevista completa:

www.dc.uba.ar/garber

Grupo de Investigación Operativa, Optimización Combinatoria y Grafos*



Lo que hoy conocemos como **Investigación Operativa** (Operations Research o Management Science) nació y adquirió su nombre durante la Segunda Guerra Mundial, y se consolidó a partir de la década de los 50 en paralelo con la aparición de las computadoras.

La Investigación Operativa consiste en utilizar modelos matemáticos, estadísticas y algoritmos para facilitar procesos de toma de decisiones. “Si bien sus primeras aplicacio-

nes fueron en el campo militar, el campo de aplicación fue creciendo e incluye numerosos problemas de economía, producción, logística, servicios, organizaciones, etcétera”, explica Irene Loiseau, directora del **Grupo de Investigación Operativa, Optimización Combinatoria y Grafos**. “En todos estos problemas se requiere tomar decisiones óptimas o casi óptimas que involucren variables sujetas a restricciones. Para resolverlos se formula un modelo matemático que incluye determinar cuáles

(*) artículo publicado en la edición Nro 775 de la publicación el Cable - Área de Medios de Comunicación de la FCEyN

son las variables de decisión, cuáles son las restricciones del problema y cuál es el objetivo a optimizar. Después debemos elegir un método existente o desarrollar un nuevo algoritmo que encuentre la solución óptima o aproximada”, agrega.

En el grupo, los investigadores trabajan especialmente en problemas de optimización combinatoria. “Son problemas donde hay un conjunto finito de objetos y una función de evaluación de esos objetos, de la cual buscamos el mínimo o el máximo. La mayoría de estos problemas y en particular los que estudiamos nosotros, se pueden modelar como el problema de maximizar o minimizar una función lineal sujeta a restricciones lineales de igualdad o desigualdad, de tal manera que las variables pueden tomar sólo valores enteros”, detalla Loiseau.

Los problemas de optimización combinatoria son interesantes tanto desde el punto de vista teórico como desde el punto de vista de la solución de **problemas reales de gran importancia económica**. Muchos de estos problemas son muy difíciles de resolver. “Pertenecen a una clase grande de problemas teóricamente equivalentes para los cuales no se sabe si existe o no algún algoritmo que provea soluciones en un tiempo razonable”, comenta la investigadora. Encontrar un buen algoritmo para alguno de ellos implicaría resolver el problema abierto más antiguo e importante de teoría de la computación.

Pero, a la vez, desde el punto de vista práctico hay una

enorme cantidad de estos problemas de optimización combinatoria difíciles, que se presentan en la industria, empresas de servicios y otras ciencias, que requieren el desarrollo de herramientas computacionales para resolverlos. Entre ellos, se encuentran problemas de transporte, de “ruteo” de vehículos, de diseño y “ruteo” en redes de comunicaciones, de planificación de la producción, diseño de códigos, flujo en redes, análisis financiero, asignación de tareas a procesadores, problema de doblado de proteínas y otros problemas de genómica, problemas de asignación de horarios en instituciones educativas, problemas de asignación de tripulaciones en líneas aéreas o ferrocarriles, optimización de desperdicio en el corte de distintos materiales y muchos más.

“En este momento, en nuestro grupo estamos encarando principalmente distintos casos de problemas de ‘ruteo’ de vehículos y de diseño de redes de comunicaciones”, comenta Loiseau.

Por su experiencia en el análisis, modelado y desarrollo de software para problemas de optimización y logística, el grupo realiza actividades de consultoría y transferencia de tecnología en organizaciones y empresas de distintos rubros de producción y de servicios. “La mayoría de las empresas se enfrentan habitualmente a problemas de planificación de la producción, logística, optimización de procesos, y otras formas de toma de decisiones que son únicos y



(De izq. a der.) Adelante: Fernando Hernández Gómez y Paula Zabala. Atrás: Juan Miranda Bront, Irene Loiseau, Pablo Factorovich, Isabel Méndez Díaz.

deben ser resueltos de manera personalizada y singular. Los beneficios que obtienen las empresas al invertir en desarrollos que solucionen estos problemas se reflejan en la reducción de costos, aumento de los beneficios obtenidos o generación de ahorros”, afirma la investigadora. “El objetivo no es sustituir a los responsables de la toma de decisiones sino proveerles herramientas que les ayuden a tomar decisiones racionales”, sostiene.

En este marco, el equipo de especialistas ofrece modelado de problemas de optimización, asesoramiento para la elección de software apropiado o desarrollo de programas computacionales especiales en caso de que no existan, capacitación en temas de investigación operativa y especialmente en optimización combinatoria. El grupo **ha realizado varios trabajos de transferencia de tecnología** a través de la facultad. Entre ellos una consultoría para la empresa Aerolíneas Argentinas en

EL OBJETIVO NO ES SUSTITUIR A LOS RESPONSABLES DE LA TOMA DE DECISIONES SINO PROVEERLES HERRAMIENTAS QUE LES AYUDEN A TOMAR DECISIONES RACIONALES

Revenue Management. También han desarrollado modelos y programas para planificar la fabricación de caños para una importante empresa multinacional, un sistema de planificación de cortes para minimizar el desperdicio en piezas de vidrio y metal y una herramienta de optimización para el control de semáforos en tiempo real. ■

Más información:

www.dc.uba.ar/inv/grupos/ioocg/

25° Edición de la Escuela de Ciencias Informáticas



Imágenes del curso del Prof. Gregorio Chaitin.

ESTE AÑO LA
ESCUELA
CUMPLIÓ SU 25°
ANIVERSARIO Y
LO FESTEJÓ CON
TODA LA
COMUNIDAD

Del 25 al 30 de julio de 2011 se llevó a cabo la 25° edición de la Escuela de Ciencias Informáticas (ECI), organizada por el DC. **Concurrieron a la ECI más de 500 personas provenientes de 10 países y de 12 provincias argentinas.**

Entre los atractivos de esta Edición se dictaron diez cursos en temáticas de primera línea como robótica móvil, modelado y simulación de sistemas físicos, aprendizaje automático, programación distribuida, agromática, algoritmos de optimización, programación con Haskell y Python, metabiología, procesamiento digital de datos y verificación automática de programas. Al mismo tiempo, se ofreció un variado programa de charlas y eventos. Esa oferta incluyó el acto inaugural con una charla especial de la Fundación Sadosky, un **nuevo Ciclo de Divulgación Científica** con charlas de investigadores del Departamento, exposición de pósters de doctorandos, invitados especiales del sector

productivo y charlas de alfabetización digital (Programa Conectar Igualdad y Grupo EnLaTecla).

También hubo novedosas conferencias de las Empresas Patrocinantes (Intel, Ar-Sat, Google y Mercado Libre) y se desarrolló el panel de debate sobre Modelos Mundiales y Regionales para Simulación de Escenarios Sustentables, al que asistieron investigadores de Brasil y de la Universidad Nacional de General Sarmiento.

“Podimos generar encuentros y charlas interesantes en los pasillos, y había gente consultando cómo poder continuar en contacto con los oradores, eso es algo que valoramos mucho”, comenta Rodrigo Castro, Presidente de la ECI 2011.

Este año la Escuela **cumplió su 25° Aniversario** y lo festejó con toda la comunidad. Por ese motivo realizó actividades especiales de divulgación abiertas a todo público, rediseño su página web con nueva identidad visual, incor-

poró el uso de redes sociales, e incluyó en el sitio oficial una entrevista a los **pioneros de la ECI**, contando cómo fue su fundación en 1987.

Gracias al apoyo recibido este año por empresas e instituciones del sector productivo, el comité organizador de la ECI otorgó becas a **65 alumnos del interior**, quienes además de realizar cursos participaron de entretenidas actividades sociales (choripaneada, bares y fútbol) y reuniones con alumnos del DC.

“Es evidente que existe una Comunidad ECI que abarca a todo el país. El desafío es mantener el alto nivel académico de los cursos y, a la vez, seguir convocando a diversos actores.”, concluye Rodrigo Castro. ■

Más información:

www.dc.uba.ar/eci



Los graduados representan al 25% del máximo órgano de gobierno de la Facultad. (Archivo CEPRO)

Lunes 11 al Sábado 15 de Octubre: ¡Graduados a Votar!

Este año se realizarán las **elecciones del Claustro de Graduados para el Consejo Directivo de la Facultad**. Dado que es muy importante que los representantes del Claustro reflejen de la manera más amplia posible las opiniones de nuestros graduados, queremos pedirles a todos que se acerquen a

votar. Es preocupante que en la última consulta **votaran sólo 39 de los más de 3000 graduados de nuestra carrera**. Para votar es necesario estar empadronado. Se puede **consultar el padrón de manera online** (ver link más

abajo). En la página del DC iremos publicando las plataformas de las distintas agrupaciones que se presenten a estas elecciones.

¡Esperamos y agradecemos su activa participación! ■

Consultá si estás empadronado para votar:

<http://www.fcen.uba.ar/segb/graduados/padron/>

El mundo de la Inteligencia Artificial se reunirá en Buenos Aires en 2015



Imágenes de la edición 2005 de IJCAI en Gran Bretaña.

La International Joint Conference in Artificial Intelligence (IJCAI) es una de **más importantes conferencias internacionales de investigación en Inteligencia Artificial**. Se celebra desde 1969 y se ha realizado en distintos países como Japón, EE.UU., Alemania, China e India. Cubre todo el espectro del área y asisten a ella los más importantes referentes del tema.

Muchos son los investigadores que quieren publicar allí pero pocos lo logran (se aceptan sólo 25%-35% de los trabajos que se envían).

Luego de 2 años de intensas gestiones, los **investigadores del DC** Ricardo Rodríguez y José Castaño (junto a otros investigadores de la Argentina como Guillermo Simari de LIDIA-UNS) **lograron la nominación de Buenos Aires para la realización de la edición 2015 de esta conferencia**, la primera vez

que esta conferencia se realiza en Sudamérica.

"El estado actual de las distintas técnicas de IA, si bien no ha alcanzado el desarrollo que se auguraba en los '80 o '90, resulta lo suficientemente potente y consolidado como para ser trasladado a la industria." comenta Ricardo Rodríguez, integrante del grupo de IA del DC. La importancia de la realización de esta conferencia en el país resulta muy interesante. "Formar investigadores y profesionales que manejen adecuadamente las técnicas de IA es mantenerse en el frente de la ola tecnológica en esta

área. La Argentina cuenta con 50 doctores en IA, sin duda una de las comunidades de Ciencias de la Computación más importantes." sostiene Rodríguez.

"Muchos investigadores no pueden asistir al IJCAI por sus altos costos. Traerlo aquí es permitirle a nuestros científicos y profesionales ponerse en contacto con lo máximo del área y contagiarse de entusiasmo.", concluye el investigador del DC. ■

Más información:

<http://ijcai.org>

Mini-reportaje a nuestros doctorandos



Nombre: Lic. Guido deCaso

Inicio Doctorado: 2008

Directores: Dr. Sebastián Uchitel & Dr. Victor Braberman

Grupo de investigación: Laboratorio de Fundamentos y Herramientas de la Ing. Del Software

Premios: Microsoft Research '10

Dicta: Ingeniería del Software I

Twitter: guidodecaso

Más información:

<http://lafhis.dc.uba.ar/~gdecaso/>

¿Cuál es el tema de tu tesis doctoral?

*Desarrollar una herramienta para que un programador pueda validar el programa que está escribiendo. Validar significa contrastar lo que el programador **piensa** que el programa hace contra lo que efectivamente hace el programa. La herramienta se llama **Contractor**.*

¿Qué resultados obtuviste hasta ahora?

Muy buenos. Contractor fue capaz de encontrar varios errores en documentos de especificación de protocolos de comunicación de drivers del sistema operativo Windows.

¿Cómo fue tu primer día en Exactas?

Creo que como el de todos... me perdí en el pabellón 1 y estuve casi una hora dando vueltas hasta encontrar el aula donde comenzaba mi clase de Álgebra.

¿Cuál es tu libro favorito?

El claro ganador es "Fundamentos de la Ingeniería de Software" de Carlo Ghezzi. Ese libro me rompió la cabeza.

¿Eclipse o Visual Studio? Eclipse.

¿Android o iPhone? Android ■

BREVÍSIMAS

- **DISTINCIÓN PARA HUGO SCOLNIK:** EN EL MARCO DE LOS FESTEJOS POR SUS 190 AÑOS, LA UBA RECONOCIÓ LA TRAYECTORIA ACADÉMICA Y CIENTÍFICA DE HUGO SCOLNIK, PROFESOR CONSULTO, FUNDADOR DEL DC Y DOCENTE DESDE HACE 50 AÑOS
- **LATIN AMERICA CHAMPIONS:** ESTUDIANTES DEL DC RECIBIERON EL PREMIO LATIN AMERICA CHAMPIONS EN EL CAMPEONATO DE PROGRAMACIÓN ACM, QUE SE LLEVÓ A CABO EN ORLANDO (EE.UU.)

MÁS INFORMACIÓN:

WWW.DC.UBA.AR/NEWS



Reconectando al DC y sus graduados

CONECTADOS

EL BOLETÍN DEL DC



DEPARTAMENTO
DE COMPUTACION

Facultad de Cs. Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Del Director al Graduado:

*Hola todos y todas! Salió el número dos de "CONECTADOS" y, como me dijo un graduado, a la segunda ya se puede hablar de tradición. Aunque si de tradiciones se trata, **tengo que destacar la edición 25 de la ECI**. Si, 25 años. Increíble. Y cada vez canta mejor! Calculo que la mayoría de Uds. asistió a alguna, pero hace un tiempo. Quiero invitarlos a volver, realmente es una semana de mucho bullicio y muchas cosas interesantes como para pasarse a hacer un curso o ver una charla. Eso si, tendrán ahora que esperar al año que viene, esta ya terminó y al que se le pasó, perdió.*



Sebastián Uchitel
Director

*Una cosa más antes de que el Editor me corte. Se vienen las elecciones de graduados (del 11 al 15 de Octubre). Esta es una forma muy importante de participar en la vida diaria del DC. Recuerden que la Facultad **está co-gobernada por estudiantes, graduados y profesores** y que el claustro de graduados debe representar a todos los graduados. Un claustro de graduados bien representado en la Facultad hace una importante diferencia en el día a día del DC. Bueno, los dejo. Espero que disfruten este segundo número y que sigamos en contacto. ¡Saludos!*

Sebastián.

AUTORIDADES DEL DC

Director: Sebastián Uchitel

Director Adjunto: Santiago Ceria

Editor: J. P. Galeotti

Redactor: I. Uman

Secretarios:

- **Académica:** F. Bonomo/A.Gravano
- **Técnica:** D.Fernández Slezak/E. Mocskos
- **de Investigación:** D. Garbervetsky
- **de Finanzas:** F. Schapachnik
- **de Extensión:** J. P. Galeotti

Teléfono/Fax: 4576-3359

Mail: conectados@dc.uba.ar

<http://www.dc.uba.ar>