

# Entrevista a primeros graduados/as de postgrado

Por Ana Martínez\*



\* Ana Martínez es periodista del DCC.

## Gonzalo Navarro, primer graduado de Doctorado en Ciencias mención Computación

*¿Por qué decidiste venir a Chile y más aún, a un programa que recién nacía?*

Poco antes de terminar mi Licenciatura en Informática en Argentina, empecé a trabajar en IBM. Eso fue maravilloso al comienzo: tenía acceso a tecnologías que eran de punta a principios de los noventa (al menos en el tercer mundo): pantallas gráficas, mouse, Unix, XWindows, y un sistema operativo de verdad, con paralelismo, programación orientada a eventos, dispositivos multimedia, etc. Y teníamos desafíos importantes de programación y desarrollo de software.

En unos pocos años, sin embargo, eso se convirtió en algo rutinario: dejé de aprender y me empecé a aburrir. Aunque sabía que necesitaba algo distinto, no sabía muy bien qué. No tenía muy claro que existía algo como la investigación en nuestra área: los pregrados en Argentina pueden ser muy buenos, pero no hay mucha exposición a la investigación: la mayoría de los profesores son sólo docentes. Prácticamente no había opciones para hacer postgrados en Argentina.

Contacté por eso a Jorge Olivos, un brillante profesor del DCC que, en su sabático en Argentina, me había dado clases de algoritmos en la ESLAI, una escuela de informática de muy buen nivel donde había cursado mi licenciatura. Sabía que había dejado buena impresión en Jorge y me había encantado su área, por lo que pensé que podría hacer un magíster a distancia con él. Me comuniqué con Jorge y él reaccionó rápidamente: me convenció de que el magíster a distancia era una tontería, y de que me viniera a Chile a hacer un magíster de verdad. Eso fue lo que terminé haciendo, en 1994.

Así que no vine a Chile a hacer el doctorado, vine a hacer el magíster. Y no con Jorge, que ya estaba semi-retirado, sino con Ricardo Baeza, un joven profesor que acababa de llegar recién doctorado de Waterloo. Hice el magíster con Ricardo, y me di cuenta de que había encontrado lo que quería hacer en la vida. Cuando terminé, en 1995, me contrataron como profesor en el DCC. Lo natural era seguir con un doctorado, pero por razones familiares no me podía ir muy lejos, por lo que decidimos con Ricardo que empezara mi doctorado con él, mientras el programa se terminaba de tramitar. Así que no vine tampoco a un programa que recién nacía, empecé en el programa antes de que naciera :-). Cuando en 1998 se creó formalmente el programa, yo tenía mi tesis lista y la defendí en diciembre.



*¿Cómo fue tu experiencia en el DCC? ¿Cómo viviste el nacimiento de este doctorado dentro de la universidad?*

Fue casi un salto al vacío venir a Chile, porque salí de un puesto seguro y bien remunerado en IBM Argentina, y aquí sólo me podían ofrecer unos restos que quedaban de los Fondecyts de Ricardo y de Patricio Poblete. Había ahorrado bastante, sin embargo, en IBM, y eso me permitió completar lo necesario para sobrevivir mínimamente ese año antes de ser contratado. Es lo bueno de esa etapa de la vida, uno puede tirarse al vacío a ver qué pasa.

Por supuesto que nada de eso me importaba mucho. Estaba fascinado con los desafíos intelectuales de esta nueva etapa. Los cursos que tomé con Jorge y con Patricio sobre análisis de algoritmos eran extraordinarios, y también aprendí mucho como auxiliar en el curso de algoritmos de Ricardo. Otros cursos, como el de Redes con Jo Piquer, Criptografía con Marcos Kiwi, o Recuperación de Información con José Pino, me resultaron muy enriquecedores. Hacer una tesis de magíster, aprender a escribir artículos, ir a presentarlos incluso fuera de Chile (el primero en SIGIR en Seattle, con un inglés rústico y muerto de miedo de no entender cuando me preguntaran), conocer y trabajar con otros profesores y alumnos que llegaban al DCC (por ejemplo Nivio Ziviani, de la UFMG, y su envidiable grupo de alumnos). Todo era una experiencia nueva y maravillosa que, a diferencia de la de IBM, no se agotó nunca.

Con respecto al doctorado, bueno, todo era muy artesanal en esa época y se iba definiendo sobre la marcha, pero lo

llevaba gente con muy buen criterio y todo funcionaba muy bien. También había un sentido de orgullo por la alta exigencia académica. Por ejemplo, dí el primer examen de calificación de nuestro doctorado, cuando consistía de 6 pruebas escritas que se daban durante dos días, y la mitad de los postulantes quedó en el camino.

### **¿Cómo era el ambiente académico y universitario en aquellos primeros años del programa, y qué diferencias notas con el ambiente actual?**

Muchas cosas siento que siguen igual: la exigencia académica y la pasión por la investigación, aunque tal vez por sesgo de la vejez siento que la exigencia era mayor entonces. El contacto internacional, la camaradería con los otros estudiantes, la asistencia a conferencias. Los alumnos pasan por una experiencia que los transforma, les cambia la vida.

Lo que era muy distinto eran los recursos, claro. Había mucho menos espacio físico (yo trabajaba en el puesto de Ricardo antes de ser profesor), no era obvio que tendrías tu computador (había una sala de terminales compartidos), el programa no podía apoyarte para ir a una conferencia (dependías de los proyectos de tu profesor guía). Pero fuera de esas estrecheces, los académicos del DCC venían de hacer doctorados internacionales, sabían cómo debían funcionar las cosas en un doctorado, y hacían lo posible para ir hacia allá. Le ponían todo lo que tenían, y se notaba, en eso creo que sigue siendo igual. La experiencia de hacer un doctorado era muy buena a pesar de la poca masa crítica, la lejanía con los centros de países desarrollados, y los pocos recursos.

La pandemia también nos cambió mucho, para mal a mi entender. Pasó a ser normal el interactuar en forma virtual, y a desvalorizarse la interacción presencial. Tenemos los espacios para que los alumnos estén en el DCC, se conozcan, se enriquezcan con sus interacciones, pero muchos no vienen. Creo que se pierden una parte importante de la experiencia. No sabemos si esto es fácil o difícil de revertir.

### **¿Recuerdas cómo se percibía la computación en esos años, qué desafíos enfrentaba y dentro de eso por qué consideraste necesario hacer un postgrado?**

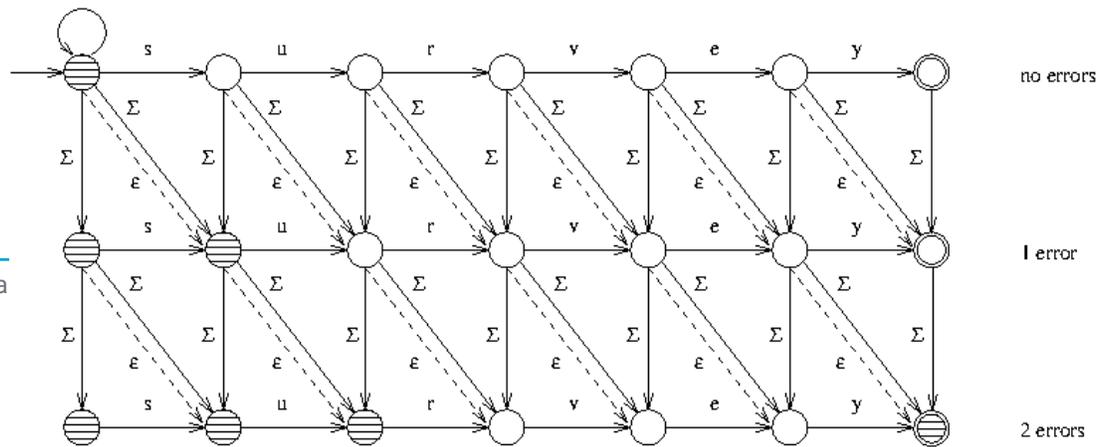
No hay que pensar que decidí hacer un postgrado porque tenía una amplia perspectiva de la disciplina :-). Como relaté, era muy joven (25 años) y tenía muy poca experiencia y visión. Solamente sentía que no me quería morir haciendo lo que hacía en la empresa, me deprimía pensar en 10 o 20 años hacia adelante. Necesitaba un mayor desafío intelectual. Hasta ahí llegaba mi visión. El resto lo hicieron Jorge, Ricardo, y el entorno del DCC durante el doctorado.

La computación se percibía en forma muy diferente entonces. Era una disciplina apenas naciente, hija de las matemáticas y de la ingeniería, con vetas desde muy teóricas hasta muy experimentales, con ámbitos de aplicación desde la ciencia hasta la ingeniería. Y lo que costaba que el resto de las disciplinas entendiera, al menos en nuestros países, es que era una ciencia en sí misma.

Pienso que ese era el mayor desafío y, a pesar de que el reconocimiento de la disciplina ha aumentado mucho, todavía tenemos problemas de ese tipo. Esto se refleja, por ejemplo, en la dificultad para que se nos evalúe con las métricas correctas de nuestra disciplina, distinta de las otras: sigue costando convencer a investigadores de otras áreas de que las publicaciones en conferencias son tan o más decisoras del mérito en investigación que los artículos en revista, o que los factores de impacto de las revistas son fácilmente manipulables en nuestra área y casi no tienen significado, o que la investigación disciplinar es muy valiosa y que no hay que medirnos sólo en base a la investigación interdisciplinaria (nuevamente, es no creer que la computación es una ciencia que merece investigación en sí misma). Como ejemplo de esto último, siento en base a la experiencia que un investigador de computación pura tiene más dificultad para ser contratado en nuestra Facultad que uno más interdisciplinario, porque en el segundo caso los académicos de fuera del DCC ven más valor en lo que hace, sirve para algo: somos vistos, en el fondo, como una disciplina de servicio. No creo que pase lo mismo en las ciencias tradicionales: aunque no se entienda desde fuera lo que hacen, se confía en que es investigación valiosa en su disciplina.

Volviendo a los comienzos, había un núcleo claro en la computación: programación, algoritmos, lenguajes, compilación, y bases de datos. Más teoría (lenguajes formales, computabilidad, complejidad) para el área más cercana a las matemáticas. Más ingeniería de software, crucial para el campo profesional. Más arquitectura y sistemas operativos, para el área más cercana al software de base y al hardware. Toda persona con formación adecuada en computación debía tener un dominio razonable de todas esas áreas, todas. Debía ser capaz de comprender el proceso completo por el cual la computación funciona, desde los fierros y la matemática hasta las aplicaciones.

Hoy en día ya no es tan así, de la misma forma en que ya no hay generalistas como los del Renacimiento, que sabían todo de todo. Con el hecho de que la computación se ha convertido en una componente inextricable de nuestra civilización, ha crecido y se ha diversificado hacia múltiples áreas. Han irrumpido áreas muy diversas que necesitan asociarse a la computación y donde se puede desarrollar un investigador o un profesional. La más reciente irrupción,



**Figura 1** Autómata no determinístico que encontraba las ocurrencias aproximadas de un patrón en un texto.

la Inteligencia Artificial (IA), es un buen ejemplo: es computación, pero también es matemática, estadística, datos, etc. Alguien puede centrarse en esa área y hacer la computación que se necesita en ella, sin tener que conocer el núcleo completo de la disciplina.

A mí me preocupa mucho ver alumnos que, terminando nuestra carrera, programan sólo en lenguajes de muy alto nivel, y desconocen completamente lo que está pasando por debajo. Pero tal vez sea una consecuencia natural de que haya mucho más que aprender que antes, según la orientación seguida. Más aún, creo que pronto la IA resolverá las tareas de programación más rutinarias. Es probable que los nuevos profesionales, salvo que desarrollen cosas muy de punta, necesiten programar sólo a mucho más alto nivel, dando indicaciones generales de lo que quieren de su programa, y la IA se los genere. ¡No sé si a eso se le puede llamar programar! Pero el hecho es que las competencias que necesitará un profesional de nuestra disciplina en unos años pueden cambiar radicalmente. En perspectiva, tal vez les pasaba lo mismo a los que iniciaron la computación cableando los algoritmos, cuando veían la nueva generación (la nuestra) que sólo sabía programar a "alto nivel" y tenía escasa o nula idea de cómo funcionaban realmente los semiconductores.

### ¿Recuerdas alguna anécdota durante tus estudios?

¡Hay muchas! Déjame contar algunas.

La primera es con la que parte mi doctorado, en 1995. Había terminado mi magíster, pero no estaba claro cómo seguir. Ricardo me mostró en la pizarra un autómata no determinístico que encontraba las ocurrencias aproximadas de un patrón en un texto (ver Figura 1). Él había iniciado en su doctorado la idea de simular esos autómatas usando lo que se dio en llamar paralelismo de bits, que resultaba ser mucho más práctico y eficiente que las técnicas clásicas,

pero sólo lo había hecho para búsquedas simples de patrones, no aproximadas. Ahora tenía ese autómata que había diseñado, y le daba vueltas pero no daba con la fórmula para simularlo con paralelismo de bits. El autómata tenía flechas horizontales, verticales y diagonales, y por las diagonales se transitaba en forma instantánea, y ese era el problema, un estado activado debía "inundar" el resto de su diagonal hacia abajo, activando todos los estados instantáneamente. Después de varios días de pensarlo, tuve un sueño en que las diagonales se inundaban con el agua que caía de la primera fila, y al avanzar el agua sobre la diagonal, un número binario, 10000000, se iba convirtiendo en 01111111, el número menos uno. Desperté y lo anoté: restar 1 convierte los ceros instantáneamente en unos. A la mañana siguiente encontré cómo simular el autómata con esa idea, y a diferencia de lo que pasa con la mayoría de estos sueños, funcionaba. Se lo conté a Ricardo, le mostré que funcionaba, y sólo me dijo "Bueno, ¿empezamos el doctorado entonces?". Ese tema dio para muchas extensiones, que llegaron más allá de mi doctorado: son la base de mi primer libro, el de búsqueda en texto de 2002.

Siempre recuerdo mi primera presentación internacional, que ya mencioné brevemente. Era un paper con Ricardo en la conferencia SIGIR, la más importante en Recuperación de Información, en Seattle, 1995. El paper presentaba el resultado principal de mi tesis de magíster. Mi inglés aún era rudimentario y yo estaba muy nervioso, sobre todo de no entender lo que me fueran a preguntar, ante una audiencia de cientos de personas. Al presentar, estaba detrás de una pequeña tarima, donde tuve que esconder mi pierna derecha porque había empezado a temblar en forma incontrolable y visible de lejos, la miraba y era como si no me perteneciera. Se me secó la boca y traté de servirme agua de una jarra que había en la misma tarima, pero no lograba acertarle al vaso y tuve que desistir. El chair de la sesión me ayudó con un par de preguntas muy amables, y comprensibles



gracias a su acento griego. Finalmente volví a sentarme, al lado de Ricardo, que sólo me dijo “bueno, ya pasó”. Todavía no sé si el comentario era para mí o para sí mismo :-). La presentación debe haber sido terrible. Pobre Ricardo.

La última que me gustaría contar es con la que termina mi doctorado, en 1998. Ricardo estaba un poco nervioso con mi defensa: era su primer alumno de doctorado y el externo era Esko Ukkonen, una eminencia en el área. Lo recuerdo diciéndome “no vas a hacer esto”, “no vas a hacer lo otro” :-). Mi esposa Betina también estaba muy nerviosa, al punto que no pudo dormir la noche anterior a la defensa y por ende yo tampoco dormí mucho. Fiel a mi costumbre (que a esa edad me importaba más de lo razonable y que me había traído algún reproche en IBM) fui a dar mi examen sin corbata. Cuando me vieron, Ricardo y Patricio se sacaron la suya; Jorge y Esko conservaron la de ellos. Cuando después del examen llegó Margarita con las tijeras, a ejecutar el tradicional corte de corbata de los ingenieros y magíste-

res del DCC, tuvo que improvisar y me cortó las solapas de la camisa. El ser el primer doctorado del DCC ayudó a que eso se instalara como tradición en los alumnos de doctorado. Dejo una antigua foto, la única que conservo de aquel memorable momento (ver imagen a la izquierda).

### **¿Qué impacto tuvo el título de Doctor en tu desarrollo profesional y personal?**

Significó la decisión de vida de dedicarme a la academia. Esta decisión, que partió con aquel salto al vacío, fue de las mejores que tomé en mi vida. Puedo pensar con toda tranquilidad en envejecer donde estoy, y me siento realizado. Ya hablé de lo que significa la parte de investigación, vivir en constante desafío intelectual, interactuar con pares que están en la misma parada, investigadores jóvenes (y viejos) que te sorprenden con la agudeza de sus ideas y su creatividad, ver el mundo. Y la parte de la docencia te mantiene en contacto con jóvenes inquisitivos, deseosos de aprender, con la energía de probar ideas. Una de las cosas maravillosas de la universidad es que, aunque tú envejecas, sigues siempre rodeado de jóvenes. Eso no lo tienes en todos lados.

Por otro lado, aunque sé que no digo una gran novedad, vale la pena aclarar que uno cuando hace su doctorado cree que en su tesis termina su aprendizaje, y la verdad es que lo ves hacia atrás y te das cuenta de que ahí recién empieza. Lo que sabías entonces se ve casi insignificante comparado con lo que sabes hoy, no sólo en términos de conocimientos sino de experiencia, perspectiva, oficio, etc. Así que el doctorado es realmente sólo el puntapié inicial en una vida académica.

### **Mirando en retrospectiva, ¿cómo ves la evolución de la formación en ciencias de la computación en la Universidad de Chile desde que te graduaste? ¿Cuáles consideras que han sido los principales logros y avances del Departamento en estos 50 años?**

Creo que el logro más importante que hemos tenido en la formación de alumnos es que la hemos mantenido fiel a algo muy importante: formar personas capaces de seguir aprendiendo. Esta es una disciplina que cambia muy rápido con los avances tecnológicos, y si preparas a los alumnos con un conocimiento superficial de lo que se usa hoy, van a estar obsoletos a los pocos años de graduarse, si no antes. Los formamos en los fundamentos, incluso contra la presión de las empresas, que preferirían que salieran ya formados en lo que se usa hoy en día (idealmente se necesitan ambas cosas, pero lo segundo es mucho más fácil de adquirir si se tiene lo primero, y nuestros egresados nunca tienen problemas en eso).



*Gonzalo Navarro, primer Doctor en Ciencias de la Computación (al centro).*

## PRIMER DOCTORADO FORMADO EN EL DCC

Publicación de la Revista de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. En la imagen, de izquierda a derecha: Ricardo Baeza-Yates, Patricio Poblete, Gonzalo Navarro, Jorge Olivos y Esko Ukkonen.

Lo que ha cambiado, aunque no siempre a la velocidad que deberíamos, tiene que ver con lo que mencionaba antes. Lo que era un núcleo inamovible de conocimientos se ha ido dispersando un poco, desapareciendo cosas como compilación, que para mí fueron claves en articular los conocimientos de la disciplina, y apareciendo (¡y desapareciendo!) otras relacionadas con distintos campos de aplicación, y que llegaron a ser muy importantes en distintas épocas, o siguen siéndolo: visualización, minería de datos, computación gráfica, interfaces... una muestra de que nos debemos mover más rápido es que ¡no tenemos un ramo obligatorio de IA! Ya no es tan fácil decir qué debe saber sí o sí un ingeniero en computación: algunos temas son obvios, pero otros ya no tanto.

Algo que siempre ha formado parte de nuestro sello, que nos distingue de muchas universidades, y que tiene que ver con lo que decía de enseñarles fundamentos, es darles una formación en teoría de la computación. Es verdad

que muchos no utilizarán esos conocimientos en su vida profesional, pero estamos formando la futura generación de profesionales y científicos de la computación, y ellos deberán llevar la antorcha del conocimiento. Si ellos no tienen la formación fundamental en nuestra disciplina, ¿quién la tendrá? Algo relacionado ocurre con relación a ser capaz de diseñar y programar algoritmos complejos, que a veces se argumenta que no deberíamos enseñar porque la mayoría sólo hará *plug&play* de programas hechos. Me parece muy subdesarrollado resignarnos a formar profesionales incapaces de tal cosa, usuarios de los desarrollos de otros profesionales mejor capacitados del primer mundo. Nosotros tenemos que ser capaces de hacerlo. Aunque sólo algunos lo vayan a usar, tenemos que permitir que se formen esas capacidades en los alumnos del DCC, formar gente de primera línea. Eso ocurre hoy en el DCC, nuestros egresados se insertan con facilidad en cualquier centro de primer nivel en el mundo. Es un gran logro del Departamento. ■

## Karina Figueroa, primera graduada de Doctorado en Ciencias mención Computación

### ¿Por qué decidiste venir a Chile para cursar un doctorado?

Estudié ingeniería eléctrica en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en México, en la Facultad de Ingeniería Eléctrica. A mitad del pregrado, tuve un curso de programación y fue mi primer contacto con una computadora. A mediados de los noventa eran escasas las computadoras y sólo tenía acceso a ellas dentro de la universidad. Comprar una era sumamente costoso. Ese curso transformó mi vida, descubrí una nueva pasión. Al terminar el pregrado, ese profesor que me enseñó a programar me sugirió hacer una maestría en computación en la misma facultad.

Así que a finales de 1999 estaba terminando mi magíster. Uno de los últimos cursos era Algoritmos con el profesor Edgar Chávez. En ese curso descubrí mi verdadera pasión, programar, algoritmos, pensar nuevas soluciones. Edgar trabajaba para la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Universidad Michoacana, y en algún momento, el profesor Gonzalo Navarro (de la Universidad de Chile) vino a México a trabajar con Edgar. La tesis de magíster la realicé con Edgar Chávez en "algoritmos de búsqueda por similitud". Casi por concluir esta tesis, Edgar me animó a estudiar el doctorado, una de las opciones era venir a la Universidad de Chile a trabajar con Gonzalo Navarro, por supuesto que fue la mejor decisión que he tomado en mi vida. Así en 2002 vine a Chile a cursar el programa de doctorado del que me gradué en 2007.

Honestamente, antes de venir a Chile, no había salido de mi país, y la experiencia fue fascinante, intimidatoria por supuesto, en la juventud tomamos decisiones muy aventuradas ;). Cuando decidí venir a Chile, yo ya trabajaba para la Universidad Michoacana, y tuve la fortuna de que me autorizaran a estudiar un doctorado fuera del país. Al finalizar mi doctorado regresé a mi universidad a seguir laborando y donde aún continúo.

### ¿Cómo fue tu experiencia en el DCC? ¿Cómo viviste el nacimiento de este doctorado dentro de la universidad?

Cuando ingresé al DCC debía tomar cursos con otros estudiantes de pregrado y de magíster. Los primeros días era complicado seguir las conversaciones en el español chileno ;). Entiendo que cuando entré al doctorado ya era un programa con muchos egresados y consolidado. Lo que no supe en ese momento sino a raíz de esta entrevista fue que yo había sido la primera mujer en el programa. Y también a raíz de esta entrevista es que hago memoria y efectivamente no te-



nía compañeras que estudiaran el doctorado (si había otras chicas estudiando el magíster). Tengo la impresión de que no me percaté de esto porque cuando estudiaba ingeniería eléctrica, era la única mujer en mi carrera, así que estar rodeada de sólo compañeros me resultaba algo natural.

En el DCC toda la gente siempre fue muy amable conmigo, los profesores, los compañeros, las secretarías y los empleados, esto me permitía sentirme "en casa" :). Había áreas muy definidas: Bases de Datos, Ingeniería de Software, Algoritmos y HCI. Los cursos eran intensos y el hecho de presentar exámenes de conocimientos para ser aceptado en el doctorado fue un reto tremendo.

### ¿Cómo era el ambiente académico y universitario en aquellos primeros años del programa?

Lo que recuerdo de esa época fue que el nivel académico era muy alto, exigente, lo que me llevaba a pasar casi todo el día en el DCC. Recuerdo tardes completas estudiando en conjunto con compañeros del magíster y del doctorado. Por fortuna, el grupo de estudio que logramos nos motivaba a seguir adelante.

El ambiente universitario y la calidez humana de los profesores con nosotros (los estudiantes) era enriquecedora, gracias a eso nunca me sentí sola o demasiado extraña en Chile. Además, como me gusta jugar baloncesto, un día pasé por el gimnasio de la Beauchef y vi que estaban entrenando. Me acerqué al profesor y le pedí permiso para integrarme, me aceptó y terminé jugando para el equipo



de Ingeniería. Mantener este equilibrio entre la parte académica y deportiva fue crucial y me permitió hacer amigos en el ámbito deportivo también.

### **¿Recuerdas alguna anécdota durante tus estudios?**

Recuerdo una primera clase de Sistemas Operativos, hice una pregunta y el profesor me contestó “¿cuánto?”. Me quedé atónita por su pregunta, muchos días después entendí que cuando un chileno dice “¿cuánto?” en realidad está preguntando “¿qué?” :).

Una que atesoro fue la primera clase de Gonzalo Navarro, Fundamentos de Computación, era tan compleja que no quería ni parpadear. Si en ese tiempo hubiera podido, habría grabado las clases. Por supuesto a principios del 2000 no teníamos celulares para hacerlo. También recuerdo los exámenes finales, que eran intensos.

Otro momento que recuerdo fue cuando comenzamos a avanzar en mi tesis. Iba al cubículo de Gonzalo Navarro, y él, que es una máquina de ideas, me explicaba todo tan rápido que un día le pedí grabar el audio de lo que explicaba para que no se me escapara nada. También recuerdo las clases de Sergio Ochoa, nos contaba anécdotas divertidas y muy valiosas en la Ingeniería de Software.

Una de las experiencias que más me impactó fue cuando uno de los profesores no llegó a clase. En México, si un profesor falta, los estudiantes suelen estar contentos, en Chile no fue así; los estudiantes decidieron hablar con el profesor para saber cuándo daría esa clase. Me sorprendió mucho que los estudiantes valoraran tanto la educación, ya que sabían lo costoso que era estudiar allí; en México la educación universitaria es casi gratuita.

Ahora que lo mencionas, recuerdo el día de mi graduación del doctorado las secretarías instauraron cortar un

mechón de cabello para las mujeres, en el caso de los hombres se acostumbraba cortar la corbata. En la foto del lado izquierdo es del día de mi graduación: Edgar Chávez (co-asesor), Gonzalo Navarro (profesor guía), yo, Enrique Vidal (evaluador externo), Claudio Gutiérrez (comité) y Marcelo Arenas (comité). En la foto del lado derecho, varios estudiantes/amigos fuimos a un congreso a Valdivia, de izquierda a derecha, Chato, Marcelo Mendoza, Carlos Hurtado, yo y Rodrigo Paredes.

### **Mirando en retrospectiva, ¿cómo ves la evolución de la formación en ciencias de la computación desde que te graduaste?**

Hoy en día ha evolucionado mucho el área de la computación, la inteligencia artificial está en su mejor momento en la historia. La IA generativa está transformando radicalmente el mundo como lo hemos conocido, tanta es su influencia que en la educación también está teniendo un impacto del que aún desconocemos su efecto en el largo plazo. En los temas de investigación los retos son enormes y en mi opinión tenemos que seguir impulsando la creación del conocimiento desde los fundamentos de la computación, para llegar a la comprensión de temas complejos y la creación de nuevo conocimiento.

### **¿Hay algún otro recuerdo, comentario, información, que quieras agregar?**

Me siento muy afortunada y agradecida por haber podido viajar a este increíble país Chile, mi aprendizaje no sólo fue académico, también fue personal. Estudiar en el extranjero fue una muy buena decisión, sin duda lo volvería a hacer. Hoy en día, a mis estudiantes les recomiendo que consideren hacer un postgrado fuera de su país. Finalmente, quiero decir que guardo en lo más profundo de mi corazón al personal del DCC, a mi equipo de básquet y varios amigos que conocí en el camino. ■

## José Benguria, primer graduado de Magíster en Ciencias mención Computación

**¿Cómo fue tu experiencia en el DCC? ¿Cómo viviste el nacimiento de este magíster dentro de la universidad?**

El inicio de cualquier actividad es caótico y eran tiempos difíciles. La verdad es que hubiera estudiado ingeniería, pero no existía. De hecho, el magíster comenzó a existir poco antes de que me titulara. Además, no había mucha experiencia en los primeros años. Entré a la Escuela en 1976, para cursar el Bachiller en Computación, y luego continué con el Magíster, del cual me titulé en 1983. Uno de los mayores retos para mí fue encontrar un tema de tesis que el Departamento reconociera. Todo fue difícil y caótico, o tal vez simplemente incierto, pero en retrospectiva, eso era lo esperado.

Mi profesor guía fue Pedro Gazmuri, quien dictaba el curso de Optimización Discreta, y fue en ese ámbito en el que desarrollé mi tesis. Pedro venía de terminar su doctorado y, al final del curso, ofreció temas de tesis. Me pareció una excelente opción, principalmente porque era un profesor serio, y al no pertenecer al Departamento, su propuesta evitaba que los miembros del Departamento pudieran cuestionar si realmente era una tesis válida. Para ponerle un toque aún más interesante, en medio de mi tesis, Pedro se trasladó a la Universidad Católica, por lo que terminé defendiendo mi tesis bajo la tutela de un profesor de esa universidad. Así que eso fue muy gracioso.

**¿Cómo era el ambiente académico y universitario en aquellos primeros años del programa? ¿Qué diferencias notas en el enfoque y la formación respecto a hoy?**

El contexto en el que nos desarrollábamos era completamente diferente: un mundo económicamente, políticamente y tecnológicamente distinto. Vivíamos en una época de intervención universitaria y bajo el régimen militar. Aunque no era muy activo políticamente, ingresé a una universidad donde, al principio, no se podía ser muy activo. Había un grupo impresionante de personas, no en cantidad, sino en determinación, que estaban tratando de impulsar la computación. Recuerdo a varias personas como Julio Zúñiga, Alfredo Piquer, Patricio Poblete, José Pino, Juan Álvarez y Rafael Hernández, quienes, con muy pocos recursos pero con mucho ingenio, intentaban generar masa crítica y educar. Había un grupo pequeño de estudiantes interesados en estos temas, lo que generaba una sinergia muy especial. Me atrevería a decir que termi-



nábamos siendo amigos de los profesores, aunque siempre con la debida distancia.

Era un ambiente mucho más precario, pero muy interesante desde el punto de vista del entusiasmo. Por otro lado, los fundamentos de lo que hoy conocemos como redes, telecomunicaciones e Internet ya estaban en desarrollo. Fue una época muy estimulante, tanto social como académicamente, con las primeras reuniones y conferencias sobre computación.

**¿Recuerdas cómo se percibía la computación en esos años, qué desafíos enfrentaba y dentro de eso por qué considerabas necesario hacer un postgrado?**

Siempre se ha percibido a la computación como un efecto multiplicador, es decir, una capacidad de hacer cosas que, de otra forma, no se podrían lograr. Por ejemplo, una regla de cálculo es fantástica, pero una calculadora es mucho mejor. Pero lo más valioso, y esta no es una frase mía, es que la computación promueve el pensamiento algorítmico, una forma de abordar los problemas. Los primeros estudiantes que nos entusiasmos con la computación, descubrimos que este enfoque era extraordinario, poder concebir maneras en las que una máquina pudiera realizar el trabajo era fascinante.

¿Por qué decidí hacer un postgrado? Fue más por casualidad, ya que no existía la carrera de ingeniería en ese entonces, pero sí estaba el magíster. Fue una motivación

práctica. Los contenidos del magíster eran increíbles y, aunque en ese tiempo había pocos profesores, la calidad de los cursos era enorme.

### ¿Recuerdas alguna anécdota durante tus estudios?

Una de las situaciones más comunes era trabajar largas horas en horarios poco convencionales, debido a la escasez de recursos y tiempo de procesamiento en los computadores. Para mi tesis necesitaba correr modelos que requerían muchas horas y no podía hacerlo durante el día, así que cambié mi horario. Comenzaba a trabajar en la universidad a las 4 de la tarde y, cuando terminaba, ya era de noche. En ese tiempo, había toque de queda, por lo que tenía que regresar a mi casa antes de las 2 de la mañana. Lo tenía todo calculado: vivía como a 30 minutos de la casa en auto y mi mamá me prestaba su auto. Entonces veinte para las dos —me pasaba un poquito— tenía que estar arriba del auto y, probablemente pasándome todas las luces rojas para llegar, me iba a mi casa.

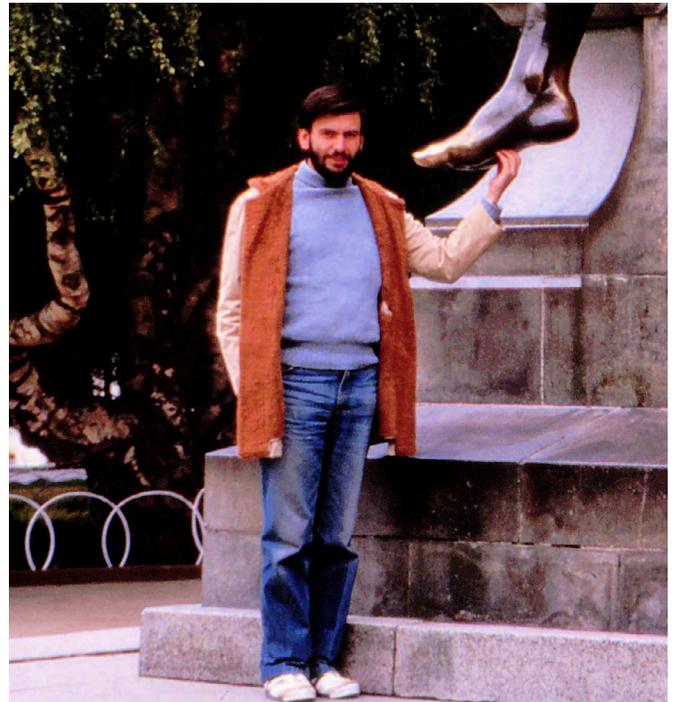
Una anécdota que muchos recuerdan, y que fue muy particular, ocurrió durante los momentos más difíciles políticamente. En un momento, los carabineros entraron al DCC y, entre la multitud, estaba Jo Piquer, alumno y amigo mío. Los carabineros intentaron llevárselo, y en un momento, ambos, un carabinero y yo, nos vimos en una especie de lucha, cada uno tirando de un brazo de Jo, tratando de evitar que lo se llevaran. Aunque en el momento fue bastante dramático, hoy lo recordamos con algo de humor.

### ¿Qué impacto tuvo el título de Magíster en Ciencias, mención Computación, en tu desarrollo profesional y personal?

Mientras era estudiante, conversando con Igor Saavedra me dijo que no hay que dejar cosas inconclusas, hay que terminarlas. Fue a propósito que había gente que había estudiado el magíster pero no se había titulado, de modo que el fantasma de no conseguirlo estaba presente. Para mí, no era tan importante el título en sí, sino cerrar un capítulo. Sin embargo, con el tiempo, me di cuenta de que tener un postgrado fue crucial. Este título me abrió muchas puertas en el ámbito laboral, ha sido un elemento importante en mi desarrollo profesional.

### Mirando en retrospectiva, ¿cómo ves la evolución de la formación en ciencias de la computación en la Universidad de Chile desde que te graduaste? ¿Cuáles consideras que han sido los principales logros y avances del Departamento en estos 50 años?

El Departamento ha evolucionado increíblemente. Hoy en día, tiene muchos profesores, especialización por áreas,



recursos de alta calidad y, lo más fantástico de todo, hay cientos de estudiantes. El mayor activo que tiene cualquier universidad son sus alumnos, y saber que hay tantos interesados en el campo es una gran satisfacción.

Pero por otro lado, también tengo algunas aprensiones respecto a la formación que estamos brindando. Aunque nuestros estudiantes están muy bien preparados para la academia y temas teóricos complejos, no estoy seguro de que estén suficientemente capacitados para enfrentar los desafíos de la industria. Por ejemplo, les exigimos poco en dimensionar en términos económicos, de complejidad de proyectos o manejo de riesgos.

### ¿Hay algún otro recuerdo, comentario, información, que quieras agregar?

Creo que la ciencia de la computación es fascinante. No podría haber tenido más suerte de haber elegido esta disciplina. Más allá de su impacto en la industria, la economía y la humanidad, la computación es una disciplina entretenida, innovadora y emocionante. El Departamento ha hecho un excelente trabajo, y el hecho de que tengamos tan buenos estudiantes es prueba de ello. Soy ambicioso y aspiraría a que el DCC sea por lejos el mejor lugar para estudiar y no sólo en Chile. También debemos cumplir con las expectativas de nuestros alumnos y, en la medida que nuestros alumnos brillen en la industria o la academia, nosotros estamos haciendo bien el trabajo. ■

## Nancy Hitschfeld Kahler, primera graduada de Magíster en Ciencias mención Computación

### ¿Cómo fue tu experiencia en el DCC? ¿Cómo viviste el nacimiento de este magíster dentro de la universidad?

Entré el '79 a Plan Común y en el '81 al DCC, para comenzar el Bachiller en Ciencias mención Computación. Posteriormente, continué con el Magíster y me gradué en julio de 1987. Inicialmente estaba interesada en estudiar astronomía, pero luego no sabía si seguir Matemáticas, Computación o Física, así que decidí tomar cursos de las tres carreras. Y, la verdad, computación era interesante, en particular porque era una carrera nueva que te permitía una nueva manera de resolver problemas complejos. Me gustó la forma que tenían de enseñar y la posibilidad de resolver problemas con el computador programando. Teníamos profesores jóvenes, éramos pocos estudiantes y nos conocíamos todas y todos. El Magíster había sido creado el año '75 y una cosa que pasaba es que alumnos del último año nos hacían clases. De hecho, José Benguria, que en ese momento estaba terminando, fue mi profesor en el curso de Ingeniería de Software. Varios de los que estaba haciendo su tesis de magíster eran los encargados de enseñar, junto a algunos profesores que habían regresado recién con su doctorado.

### ¿Después del Bachiller continuaste naturalmente con el magíster?

Sí, una vez que me decidí por la computación. Durante el Bachiller, seguí tomando algunos cursos de física, en paralelo a los de computación, porque quería aprender y entender la física del mundo en que vivimos, pero la dedicación que requerían esos cursos era demasiada dado el tiempo que yo quería dedicarles. Para mí era muy importante compatibilizar mi tiempo de estudio, ayudantías, con deporte, y salidas a la naturaleza (trekking) los fines de semana. Computación me gustaba muchísimo y me permitía todo lo anterior.

### ¿Cómo era el ambiente académico y universitario en aquellos primeros años del programa? ¿Qué diferencias notas en el enfoque y la formación respecto a hoy?

En términos de formación, los cursos de Computación eran bastante similares a los actuales, pero la diferencia estaba en que las clases eran mucho más pequeñas. Esto nos permitía tener un contacto más directo con los profesores, y todos y todas nos conocíamos. El ambiente académico era exigente. En esa época los semestres eran



muy largos, terminaban siempre a fines de enero, porque teníamos exámenes y exámenes recuperativos. Y claro, teníamos protestas. El primer y único paro que recuerdo fue en el '86 para sacar al rector designado Federici.

### ¿Recuerdas cómo se percibía la computación en esos años, qué desafíos enfrentaba y dentro de eso por qué considerabas necesario hacer un postgrado?

En ese entonces, la Facultad nos veía como un servicio, nunca como una ciencia. Un doctorado en Ciencias de la Computación parecía algo lejano. El Departamento tuvo que ir convenciendo poco a poco a la Facultad de que la Computación era un área de investigación con un gran futuro. Nos veían más como quienes resolverían problemas prácticos, construirían software y listo, pero no como un campo que investigara, evolucionara y creara cosas nuevas. En nuestra época, la computación estaba enfocada en el área de Fundamentos, Algoritmos, Lenguajes y compiladores, Ingeniería de Software y Computación Gráfica.

### ¿Y por qué decidiste hacer el magíster?

Comencé a interesarme mucho por la investigación debido a que algunos profesores me contrataron como ayudante de investigación durante el Bachiller, y la forma de continuar explorando esta posibilidad era seguir el Magíster. El Magíster me permitió acercarme a la computación gráfica, área que estaba comenzando a fortalecerse en esos momentos con la aparición de computadores con capacidades graficas. Cuando entré a estudiar a la universidad,

mi idea original era ganar lucas y ser independiente; jamás pensé en hacer un magíster o convertirme en profesora. Fue por casualidad, por estar ahí en el momento preciso. Se abrió un concurso para contratar profesores, y me invitaron a postular junto a varios compañeros que estábamos haciendo la tesis de magíster. Y para mi sorpresa quedé seleccionada sin haber terminado aún mi tesis de magíster, en noviembre del año 1986. Al aceptar el cargo de académica (jeraquía de ayudante) me comprometí a salir a obtener un doctorado.

### ¿Recuerdas alguna anécdota durante tus estudios?

Recuerdo que en un curso, era la única mujer, y fui la única en responder correctamente a una pregunta bastante complicada. Uno de mis compañeros se sorprendió y me dijo: “¡Cómo se te ocurrió!”. Fue curioso porque parecía que no podía creer que yo, siendo mujer y él siendo el mejor del curso, hubiese tenido la respuesta. Quizás mi impresión fue equivocada con respecto a ser mujer, pero esa anécdota se quedó conmigo, ya que nunca se me habría ocurrido preguntarle a alguien cómo se le había ocurrido algo.

### ¿Qué impacto tuvo el título de Magíster en Ciencias, mención Computación, en tu desarrollo profesional y personal?

Fue fundamental. Me permitió adentrarme en el área de Computación Gráfica. Recibimos un computador con 64 kilobytes de memoria RAM y capacidades gráficas, y fui la primera en usarlo. Mi desafío era comunicar ese computador con un mainframe, con los computadores grandes IBM donde tenía que hacer los cálculos y, luego, desplegar la figura en el computador pequeñito. Mi tesis abordó el protocolo de comunicación para gráficos y visualización en 3D, hice una librería. Pero tenía detrás lo novedoso que era diseñar un protocolo de información y el hecho de calcular las cosas pesadas en un computador que ¡tenía 1 mega! Y eso me abrió las puertas para hacer un doctorado en un instituto súper importante y prestigioso, la ETH Zurich en Suiza.

Y en lo personal es como sentirte capaz de hacer cosas relevantes y que sí te puedes dedicar a la investigación. Aunque nunca cuestioné mi capacidad de lograr cosas durante mis estudios en Beauchef, me dio la seguridad de que sí podía dedicarme a investigar y a trabajar en temas desafiantes.

### Mirando en retrospectiva, ¿cómo ves la evolución de la formación en ciencias de la computación en la Universidad de Chile desde que te graduaste? ¿Cuáles consideras que han sido los principales logros y avances del Departamento en estos 50 años?



Una cosa que me gusta mucho del DCC, es que siempre ha tocado todos los temas de la ciencia de la computación, no se concentra solamente en un área, en la más popular en ese momento. Originalmente, se trabajaba mucho en Ingeniería de Software, Lenguajes y Algoritmos, y hoy en día se han añadido áreas como Inteligencia Artificial y Big Data. Lo interesante es que no se ha dejado de lado ninguna de las áreas fundamentales. Además, el DCC ha logrado atraer talento y ha formado a muchos profesionales y académicos/os destacados. A lo largo de estos 50 años, el Departamento ha sido capaz de mantenerse en la vanguardia de la investigación, lo que ha sido clave para su éxito.

Los fundadores del DCC siempre supieron que la computación no era sólo un servicio, sino una ciencia que requería de modelos matemáticos y algorítmicos para su desarrollo. Convencieron a la Facultad de que la computación no sólo era una herramienta para resolver problemas prácticos, sino un campo de investigación. Si yo veo mi formación, sigue vigente ahora, los cursos de fundamentos no han variado en el tiempo, se van extendiendo en conocimiento, pero la base que les enseñamos a nuestros alumnos es la misma que tenemos nosotros. Y eso nos hace vigentes a lo largo del tiempo.

### ¿Hay algún otro recuerdo, comentario, información, que quieras agregar?

Estoy muy contenta de haberme decidido por computación; me abrió un mundo enorme. Pese a ser una de las pocas mujeres en la carrera, siempre me sentí bienvenida en muchos espacios. Cuando hice mi doctorado, fui la primera mujer en hacerlo en el Instituto de Sistemas Integrados en Zürich, y en muchas conferencias, era una de las pocas mujeres presentes. Aunque al principio me intimidaba un poco, ahora veo que hay muchas más mujeres en el campo. Creo que es fundamental atraer más talento femenino, porque las perspectivas y enfoques que aportamos son únicos y enriquecen el campo de estudio. La diversidad de miradas es muy importante. ■