

32 años de computación: de estudiante a Fellow

“Con Donald Knuth, una de las personas que más admiro, en la ceremonia de premios de ACM, en San Francisco, junio de 2010”.

Es difícil escribir sobre la experiencia personal en cualquier tema, especialmente cuando nunca antes se ha hecho y además porque soy, aunque a veces no lo parezca, de naturaleza introvertida. Me considero afortunado de poder trabajar gran parte de mi tiempo en actividades que me gustan, intentando combinar la teoría con la práctica. Para lograr esto, mi principal motivación personal siempre ha sido encontrar mis límites, autogenerando desafíos que han guiado mis pasos.

Por otra parte, es una oportunidad para agradecer a las personas que han influenciado mi carrera y dejar por escrito tanto los recuerdos más relevantes como las lecciones aprendidas, de acuerdo con un criterio muy personal. Como la memoria es frágil, estoy

seguro que me he olvidado de eventos y personas tan o más importantes que las que incluyo en este recuento personal. Por lo tanto, pido disculpas de antemano por posibles omisiones. Además, para acotar la extensión de estas líneas, circunscribo mi historia a mi relación con la computación en Chile.

ESTUDIANTE

Cuando en 1979 entré a la Universidad de Chile a estudiar el Plan Común de Ingeniería en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) nunca había visto un computador. Tampoco tenía muy claro qué especialidad quería seguir ya que realmente me gustaban la geografía y la astronomía. Mi



Ricardo Baeza Yates

Vicepresidente de investigación de Yahoo! para Europa, Medio Oriente y Latinoamérica. Profesor Titular DCC, Universidad de Chile (en leave of absence). Catedrático jornada parcial de la Universitat Pompeu Fabra en Barcelona. ACM Fellow, IEEE Fellow y primer socio distinguido de la SCCC. rbaeza@acm.org www.baeza.cl

primer encuentro con la computación fue ese año e inmediatamente me cautivaron los algoritmos y su lógica implacable. Sin embargo el computador todavía era un ente abstracto pues usábamos las famosas “pantallas de papel” donde escribíamos un programa que luego era ingresado y procesado por un operador, obteniendo el resultado unos días después. Sin embargo, igual decidí seguir ingeniería eléctrica porque era la especialidad más difícil, un primer desafío, y porque aún no existía la ingeniería en computación de seis años. De todas formas tomé el curso de Estructuras de Datos del Bachiller en Computación y luego no pude dejar de tomar las restantes materias, terminando ambas carreras a la vez. Esto generó un segundo desafío que terminó en 1982 cuando reprobé una de las trece materias que había decidido cursar¹.

Finalmente pude conocer directamente un computador alrededor de 1981: un IBM 370. Luego en 1983 usé los primeros microcomputadores que usaban CPM y finalmente, si mi memoria no me engaña, en 1984 llegaron los NCR Tower que usaban Unix, el sistema operativo que uso hasta hoy. En esos años comencé a usar el correo electrónico y procesadores de texto de calidad como *troff*. Durante mis estudios, las tres personas del Departamento de Ciencias de la Computación (DCC) que dejaron una huella importante en mi formación fueron Patricio Poblete, posiblemente el mejor profesor que he tenido, Alfredo Piquer y Jorge Olivos. También tuve la suerte de tener muchos compañeros de generación que luego decidieron ser investigadores, destacando entre ellos a Nancy Hitschfeld y Jo Piquer.

Patricio Poblete fue también mi supervisor de tesis del Magíster en Computación, programa del cual fui el segundo estudiante graduado en enero de 1985, pese a que el programa existía hace ya bastante tiempo. En retrospectiva, mi tesis sobre análisis de algoritmos podría haber sido medio Doctorado y explicaba por qué pocas personas se habían graduado, ya que la exigencia en Chile era mucho mayor,

producto de la inseguridad propia de un posgrado pionero en un país pequeño y lejano. Esto ha ido cambiando gradualmente para llegar a una exigencia más acorde con la realidad de países desarrollados. Sin embargo, el esfuerzo tuvo recompensa ya que el resultado principal de la tesis fue publicado en el congreso de la Sociedad Chilena de Ciencia de la Computación ese mismo año. En él participaba Gastón Gonnet de la Universidad de Waterloo al que le gustó mi trabajo y me invitó a realizar el Doctorado con una beca bajo su dirección, el cual comencé en Canadá en mayo de 1986.

El año 1985 fue además importante por otras razones. Primero, fui contratado como instructor del DCC, lo que significaba tener trabajo asegurado al volver del Doctorado. Durante ese año también trabajé en mi Magíster en Ingeniería Eléctrica, que defendí en abril de 1986. La tesis me la dirigió René Nóbile que lamentablemente falleció muy joven unos años más tarde. El tema era realmente de computación, pues abordaba cómo implementar primitivas de computación gráfica en una pantalla orientada a texto, algo que hoy no tiene mucho sentido. Por otro lado esto me impulsó a enseñar durante 1985 uno de los primeros cursos de computación gráfica en Chile.

EL REGRESO

En septiembre de 1989, después de tres años de Doctorado y seis meses de posdoctorado, volví a Chile a los 28 años, promovido a Profesor Asociado gracias a mi productividad científica durante ese tiempo. Es decir, me había saltado la etapa de Profesor Asistente, lo que ahora estimo no fue una sabia idea de parte del comité de evaluación de la FCFM, ya que me salté una etapa de aprendizaje importante. Por otro lado volver a un grupo ya consolidado por el trabajo que habían hecho mis profesores ya mencionados, además de Juan Álvarez y José A. Pino, entre otros, hacía el retorno más fácil y me permitía por fin aportar al desarrollo del

DCC, lo que había sido una motivación importante para volver a Chile.

Pero mi país no me recibió exactamente con los brazos abiertos, pues me dio una fiebre tifoidea que me dejó un mes en cama y me cambió la digestión para el resto de mi vida. Poco después, a finales de diciembre tuve la oportunidad de participar en el primer curso de comunicación para la acción que Fernando Flores daba en Chile. Allí no sólo tuve la oportunidad de conocer su filosofía, sino también conocer a mucha gente que más tarde volvería a encontrar, entre ellos a Claudio Orrego.

En 1990 me reincorporé a las tareas docentes, coordinando y reformando el Magíster en Ciencias mención Computación. También, aunque no estaba entre mis áreas de conocimiento, dicté el primer curso de Programación Orientada a Objetos, porque pensaba que era un tema importante que los estudiantes (¡y yo!) tenían que conocer. El siguiente desafío era encontrar fondos para continuar mi investigación en algoritmos de búsqueda en texto, el tema de mi tesis de Doctorado. Así es como conseguí ese mismo año mi primer proyecto gracias a un programa novedoso de la Fundación Andes para trabajar con la industria, en este caso una joven y pequeña empresa, Ars Innovandi, bajo la dirección de Pablo Palma. Este proyecto culminó con el software SearchCity, para Windows 3.1, que permitía buscar dentro de todos los ficheros de un computador personal. SearchCity obtuvo en 1992 el premio de la revista PC Software al mejor software chileno. Sin embargo la idea era demasiado precoz para su época, más viniendo de Chile. Diez años pasarían hasta que una aplicación similar tuviera éxito.

En 1991 obtuve mi segundo proyecto, el primero de Fondecyt, en un tema distinto, visualización de software. En ese momento aprendí la importancia de tener más de una línea de investigación activa y significó el comienzo de una secuencia permanente de proyectos. Ese año también me pidieron ser el organizador de la Conferencia de

¹ Física Cuántica, del Bachiller en Física, principalmente por no asistir a clases pues eran muy temprano (si fuera supersticioso habría reprobado por el trece). Por otro lado, los 120 créditos aprobados pasaron a ser parte de las leyendas de la Facultad.



Ricardo Baeza Yates (1994).

la Sociedad Chilena de Ciencia de la Computación (SCCC) para hacerla realmente internacional. Esto implicaba solicitar por primera vez sólo trabajos en inglés y publicar las actas en una editorial internacional, que fue Plenum Press. Ese congreso lo recuerdo muy bien, no sólo por el nerviosismo de la primera experiencia como organizador, sino también porque nevó en Santiago en octubre y tuvimos que conseguir estufas a última hora, explicándole a los brasileños que habían venido de manga corta, que eso no era la típica primavera santiaguina. Éste fue el primer paso para convertir el Congreso Internacional de la SCCC en uno de los más prestigiosos de Latinoamérica.

En 1992, un año antes de la explosión de la Web, junto con Jo Piquer lideramos la presentación de un proyecto Fondef para crear una plataforma de comercio electrónico. La evaluación fue negativa y frustrante, pues encontraron el proyecto tan bueno, que dijeron que podía ser financiado por fondos privados sin problemas. Fue como correr una maratón, ganarla y en la llegada saber que en realidad estábamos inscritos para los cien metros planos el día anterior. Al parecer Conicyt pensaba que Chile estaba en el Silicon Valley y otra visión futurista se fue al agua.

A finales de 1992 también fui elegido por primera vez Presidente de la SCCC, un reconocimiento tal vez anticipado de mis pares. En este cargo promoví las primeras Jornadas Chilenas de Computación de 1993 en La Serena, que comprendían un foro de investigación tanto nacional como

La mayor satisfacción de la labor que uno realiza no son las cientos de citas a tus trabajos científicos, sino el saber que parte de la tecnología que uno ha desarrollado es utilizada por cientos de millones de personas. Para esto es muy importante combinar la mejor teoría con la mejor práctica o, en otras palabras, combinar la investigación básica con la aplicada.

internacional. Esto permitió que desde investigadores consagrados a estudiantes tuvieran un punto de encuentro anual. En estos eventos nacionales conocí a muchos colegas de otras universidades, generando amistades de las que perduran, en particular Leopoldo Bertossi y Miguel Nussbaum.

En 1993 comencé a escribir una columna mensual de divulgación en la *Revista Informática, Crónicas Binarias*, colaboración que duró hasta 2004. También me tocó² por primera vez ser Director de Departamento por un período de dos años. No era algo que me gustara hacer pero acepté el desafío con gusto e intenté hacerlo lo mejor posible pese a la falta de experiencia. En esta tarea aprendí lo difícil que es mediar entre personas y tuve el apoyo de dos personas que conocían muy bien el funcionamiento del DCC: Magna Bornand y Margarita Serei. Ellas me enseñaron a apreciar los pequeños detalles que hacen funcionar un todo. Agregar a mi currículum una faceta administrativa era un factor necesario para ser finalmente ascendido a Profesor Titular en 1995³.

En 1994, Jorge Olivos me recomendó traer a un estudiante brillante que había conocido en Argentina y que necesitaba financiamiento para hacer un posgrado. Confiar ciegamente en Jorge fue una decisión acertada pues el estudiante era Gonzalo Navarro. No sólo hizo una tesis de Magíster que ganó el premio CLEI (el segundo de mis estudiantes en conseguirlo), sino que luego fue el primer Doctor graduado en el DCC en 1998, con una tesis excelente que dejó una

vara muy alta para mis futuros estudiantes, incluyendo investigadores consagrados como Edgar Chávez en México o Carlos Castillo en España.

En 1995 organicé junto a Eric Goles, el segundo Congreso Latinoamericano de Informática Teórica, LATIN, en Viña del Mar. Éste fue seguramente el primer congreso realizado en Chile publicado por Springer en sus Lecture Notes in Computer Science. También organicé al mismo tiempo el Segundo Workshop Sudamericano en Procesamiento de Palabras, que ahora es un congreso consolidado llamado SPIRE, que se realiza alternadamente en Latinoamérica y Europa. Organicé SPIRE en Chile en 2001 en el Skorpios I navegando hacia la laguna de San Rafael⁴ y nuevamente en 2007 en Santiago.

Durante 1995 también comencé a asesorar en nombre del DCC, junto a Patricio Poblete y Jo Piquer, al Servicio de Registro Civil e Identificación para el Proyecto de Nueva Cédula y Pasaporte, donde mi labor estuvo enfocada en la definición y la supervisión de las pruebas del sistema AFIS de identificación de impresiones dactilares. Aquí, por razones obvias, impulsé una versión del pasaporte con hojas extras para viajeros insaciables.

En 1996 tomé mi primer año sabático en Barcelona, que resultó ser un año de renovación y cambios, pues mi transición desde los algoritmos a la aplicación de ellos en la recuperación de información era ya irreversible.

² Uso este verbo pues como es un puesto que nadie quiere, el turno depende de la jerarquía académica.

³ En ese momento, a los 34 años, era el más joven de la Universidad de Chile. Para los lectores españoles, Profesor Titular en Chile es equivalente a Catedrático.

⁴ Para muchos de los asistentes, es el mejor congreso en el que han participado, por la forma en que se combinaron el programa científico y el programa social.

CONSOLIDACIÓN

En 1997 me tocó copresidir un congreso de la IEEE Computer Society que era parte de un multievento organizado por Eduardo Vera. Esto me permitió tener los contactos adecuados como presidente del Comité de Programa para publicar las actas del Congreso de la SCCC de ese año en IEEE CS Press, lo que consolidó su posición internacional en la región. Al año siguiente, nuevamente como presidente de la SCCC, incorporé el campeonato de programación de la ACM a las Jornadas Chilenas de Computación. La participación de Chile en este campeonato es un incentivo positivo para los estudiantes de los últimos años y de posgrado.

En 1998 también comencé mi participación en la comisión gubernamental para definir la Agenda Digital durante los Gobiernos de Eduardo Frei y Ricardo Lagos, primero trabajando con Claudio Orrego y luego con Álvaro Díaz, siendo el único representante del mundo universitario. Ese mismo año diseñé y comencé el Postítulo en Gestión Informática. Éste fue el primer programa en Chile que incorporó aspectos humanos que son cruciales en proyectos de software, como liderazgo, trabajo en equipo y negociación.

A mediados de 1999 publiqué en mi sitio Web un manifiesto personal titulado “Diseñemos Todo de Nuevo: Reflexiones sobre la Computación y su Enseñanza”, inspirado en ideas de Don Norman y otros, además de mi propia experiencia. Este texto ha tenido influencia en muchos internautas, tanto dentro como fuera de Chile.

En paralelo a estas actividades continuaba con mi trabajo de investigación sobre Búsqueda en la Web, en particular con Nivio Ziviani y Berthier Ribeiro-Neto de la Universidad Federal de Minas Gerais en Belo Horizonte, Brasil. Ellos crearon Akwan, una empresa de tecnología de búsqueda y un buscador para la Web brasileña, TodoBR, en 1999, que fue comprada en 2005 por Google. Con el apoyo de ellos comencé un buscador similar para la Web chilena, TodoCL, en marzo de 2000. Este buscador no sólo permitía experimentar tecnología local y servir a millones de personas al mes (algo que en retrospectiva



Fernando Flores, el Presidente Ricardo Lagos y Francisco Vidal, inaugurando La Ventana Digital (2003).

es mucho más satisfactorio que muchas menos personas citando mi trabajo), sino que me permitió obtener datos que sólo los grandes buscadores tenían, la interacción de cientos de miles de personas y hacer investigación única en el mundo. Este buscador aún funciona y usa tecnología desarrollada en Chile.

A finales de ese año organicé el primer Encuentro Sociedad y Tecnologías de la Información que fue todo un éxito y que pude continuar hasta 2009. Este evento permitió difundir distintos aspectos de la computación en la primera década del siglo XXI. Por otra parte, y en paralelo con otros grupos, participé en el desarrollo de la bioinformática en Chile. Primero representé por varios años a nuestro país en la red europea de biología molecular, EMBNET, y luego junto a Juan Asenjo comenzamos en 2001 un curso de bioinformática en la FCFM. Gracias a esto, unos años más tarde lideré el laboratorio de bioinformática de uno de los proyectos del Programa Genoma Chile.

A finales de 2002 me tocó nuevamente ser Director de Departamento. Esta vez tenía la experiencia necesaria pero la situación del DCC era más difícil. La solución fue tener un mecanismo de gobierno parlamentario, con un Consejo de Departamento que tomaba las decisiones y donde el Director era sólo el informador y ejecutor de las mismas. Este cambio, que se mantiene hasta ahora, ha ayudado a fortalecer el desarrollo del Departamento.

En 2002 también lideré la propuesta del Núcleo Milenio Centro de Investigación

de la Web, que dirigí hasta 2005 y cuyo financiamiento fue renovado hasta el 2008. Éste es el único núcleo de la Iniciativa Científica Milenio que ha existido hasta la fecha y el proyecto de mayor financiamiento otorgado en Chile en el área de computación. Este proyecto permitió crear una masa crítica de investigadores, financiar estudiantes de posgrado y ser un referente internacional en el área de la Web y la manipulación y búsqueda de información. Actividades realizadas en el marco de este proyecto incluyeron el primer y cuarto congreso latinoamericano de la Web, LA-WEB, los años 2003 y 2007 en Santiago, concursos estudiantiles y una novedosa experiencia de sensibilización social del potencial de Internet para videoconferencias públicas llamada *La Ventana Digital*.

La Ventana Digital consistía en una proyección de video con múltiples canales de audio que comunicaba el Patio de los Naranjos, en el Palacio de la Moneda, con la Plaza de Armas de Arica a dos mil kilómetros de distancia. Esta experiencia fue inaugurada por el Presidente Ricardo Lagos en noviembre de 2003 y tuvo una alta repercusión mediática al permitir a muchas personas conversar gratuitamente por un lapso de diez días con parientes o amigos que no habían visto en años, sin necesidad de entender Internet.

En 2003 también fui honrado con el nombramiento de miembro correspondiente de la Academia Chilena de Ciencias, siendo la primera persona de computación, que trabajaba en Chile, en obtener este rango.



Con el Presidente Ricardo Lagos y Carlos Álvarez (CORFO), junto a Usama Fayyad (Chief Data Officer) y Prabhakar Raghavan (Director de Investigación) de Yahoo!, anunciando el Laboratorio (2006).



Con Víctor Pérez (centro), Rector de la Universidad de Chile; Francisco Brieva, Decano de la FCFM; Ron Brachman (izquierda), VP de Operaciones de Yahoo! Research, y Roberto Alonso (derecha), Director de Yahoo! Latinoamérica, inaugurando el Laboratorio (2006).

Esto ratificaba a la computación como una ciencia en Chile, una antigua y válida aspiración de nuestra comunidad.

A finales de 2005, con un grupo de amigos y discípulos de Alberto Mendelzon, comenzamos a planear una reunión para honrar su recuerdo. Esto se concretó en noviembre de 2006 con el primer Alberto Mendelzon Workshop (AMW), navegando nuevamente por fiordos chilenos en el Skorpions I. Este Workshop es ahora un importante evento regional en Bases de Datos.

Entre 2003 y 2005 tomé un segundo año sabático distribuido entre Stanford, Melbourne, Sydney, Christchurch (Nueva

Zelanda) y, nuevamente, Barcelona. En esta última ciudad, Yahoo! me ofreció montar dos laboratorios de investigación, uno en Barcelona y otro en Santiago, un desafío imposible de rechazar. El laboratorio de Santiago se anunció en enero de 2006 y luego se inauguró formalmente en noviembre de ese año. Sin duda el Centro de Investigación de la Web y la experiencia con TodoCL, fueron dos de los factores principales para que Yahoo! instalara un laboratorio de investigación en Santiago, en el cual he contado con el apoyo fundamental de Mauricio Marín. El laboratorio ha sido usado varias veces por CORFO como ejemplo para fomentar otras inversiones extranjeras en tecnología.

Por esta razón en los últimos años no he podido estar de forma permanente en Chile, pero siempre intento estar presente y por eso paso más de un mes al año en el país. Pese a este alejamiento físico parcial, he seguido participando en distintos ámbitos gracias a Internet y he seguido recibiendo reconocimientos en Chile, lo que agradezco profundamente.

EPÍLOGO

La mayor satisfacción de la labor que uno realiza no son las cientos de citas a tus trabajos científicos, sino el saber que parte de la tecnología que uno ha desarrollado es utilizada por cientos de millones de personas. Para esto es muy importante combinar la mejor teoría con la mejor práctica o, en otras palabras, combinar la investigación básica con la aplicada. Esta es una opinión muy personal, pues muchos científicos sólo hacen investigación básica y no creen importante resolver un problema real. Por supuesto la investigación básica es necesaria, pero no es muy productiva si no existen investigadores que permitan aplicar estas ideas para generar tecnología que pueda ser usada por la sociedad en general. Otra satisfacción importante es el impacto indirecto de las personas que uno ayuda a formar, tanto en el ámbito científico como en el profesional.

¿Qué he aprendido? Primero que para desarrollar tu potencial tienes que encontrar tus límites. Segundo, que es mejor no hacer planes pues eso es limitarte a ti mismo⁵. Mejor ir aprovechando las oportunidades que vas encontrando en el camino y que aparecen gracias a tu esfuerzo, pues al final la vida es un *algoritmo online*. Por este último hecho, no te arrepientas de ninguna de tus decisiones, pues seguro que las pensaste bien y siempre más tarde tendrás información que antes no tenías. Tercero, cuando no sepas cómo seguir, reinventate todas las veces que sea necesario. En investigación esto significa inventar tú mismo el problema o, por qué no, cambiar de tema. Cuarto, conoce gente, colabora y trabaja grupalmente sin esperar nada a cambio, así se construye tu reputación. Finalmente lo más importante: no pienses en lo que tienes que hacer, ¡sólo hazlo! BITS

⁵ Personalmente, si hubiera intentado ponerme metas, nunca habría imaginado todo lo que he hecho y el reconocimiento que he obtenido.