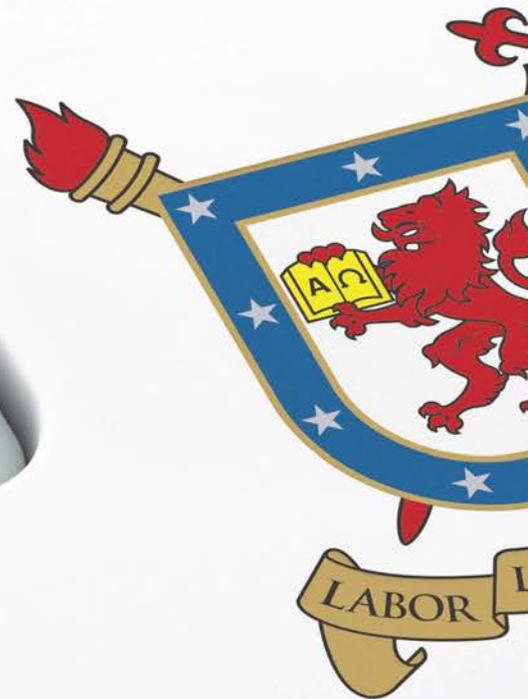
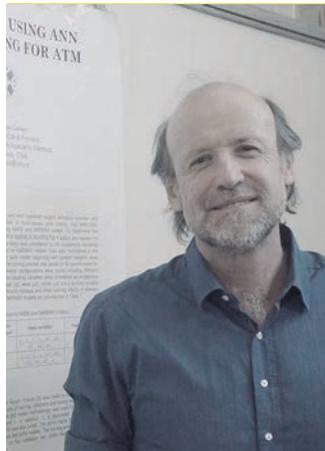


# EL DIINF DE LA USACH: MUCHA AGUA BAJO LOS PUENTES

UNA HISTORIA ES SIEMPRE SUBJETIVA, ES POR ESO QUE MÁS BIEN ESTO ES UN RELATO. Y REPETIRÉ LO MISMO QUE YA DIJERON ALGUNOS DE MIS ANTECESORES EN ESTE TIPO DE ARTÍCULOS: SERÁ UN RELATO DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA (DIINF) DE LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE (USACH) DESDE UN PUNTO DE VISTA MUY PERSONAL. ASÍ QUE, DESDE YA LES PIDO DISCULPAS A TODOS POR LAS MUCHAS OMISIONES, TAL VEZ INCORRECTAS INTERPRETACIONES Y OPINIONES QUE AQUÍ PUEDAN ENCONTRAR.





## GONZALO ACUÑA

Profesor Titular del Departamento de Ingeniería Informática de la Universidad de Santiago de Chile (USACH). Ingeniero Civil Electricista de la Universidad de Chile y Doctor en Automática y Producción del Institut Polytechnique de Grenoble, Francia. Ha sido Director del Departamento de Ingeniería Informática de la USACH 2001-2003 y 2009 - 2011.  
[gonzalo.acuna@usach.cl](mailto:gonzalo.acuna@usach.cl)

## LA VIEJA HISTORIA

En 1981 el Sr. Marcelo Pardo Brown es contratado por la Universidad para crear el DIINF y la carrera de Ingeniería Civil en Informática. Oficialmente, éste fue creado en mayo de 1982 y su primer director fue el propio Sr. Pardo. Ese mismo año, el Departamento asume la tutela de la carrera de Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática que antecede la aparición del DIINF por casi diez años. Ella comenzó a dictarse en 1972 bajo la responsabilidad del Centro de Computación de la Universidad Técnica del Estado - UTE (CECUTE) y se regularizó en 1975, estableciendo su dependencia de la Facultad de Ingeniería. La carrera de Ingeniería Civil en Informática se crearía oficialmente en 1983. Paralelamente, la Ciencia de la Computación sería cultivada en el Departamento de Matemáticas y Ciencias de la Computación de la USACH, que actualmente forma parte de la Facultad de Ciencias, pero esa es otra historia, la nuestra, va de la mano de la Ingeniería.

La formación del Departamento permitió entre otras cosas la implementación de un plan de contratación de profesores jornada completa y la elaboración de un plan de equipamiento Computacional dedicado a tareas académicas. Hasta 1983, los estudiantes realizaban sus tareas computacionales usando exclusivamente los recursos computacionales de SECOM, que en ese entonces consistían principalmente en

un computador IBM 370/145 con 256 Kilobytes de memoria. A mediados de los ochenta, el DIINF adquirió un computador VAX 730 que tenía 2 Megabytes de memoria RAM con el sistema operativo VMS. Otro evento importante fue la migración a UNIX, lo que fue patrocinado por SONDA. Además, se habilitó un primer centro de operaciones Computacionales y las salas de terminales para uso exclusivo de los estudiantes del Departamento.

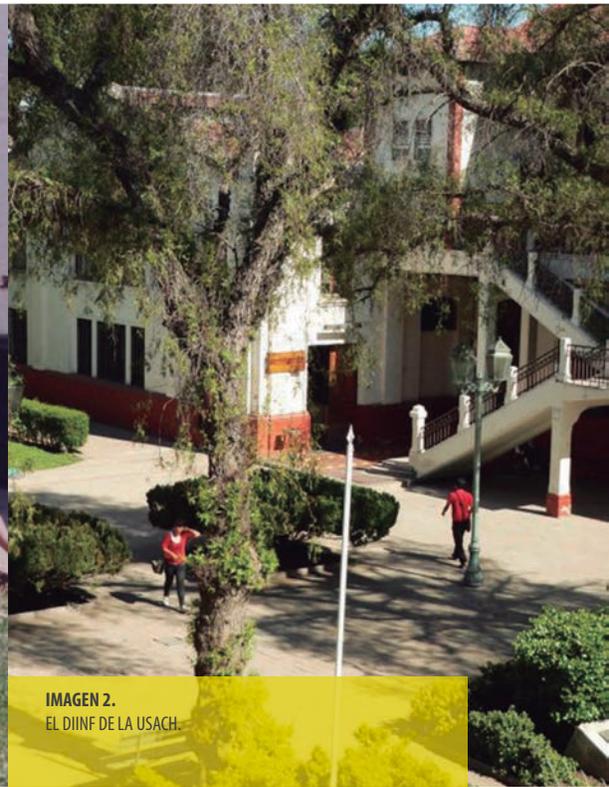
Los primeros Ingenieros de Ejecución en Computación e Informática comenzaron a titularse en 1976. Los primeros Ingenieros Civiles en Informática de la USACH comenzaron a titularse en 1987. Físicamente, el DIINF permaneció en las dependencias del Departamento de Ingeniería Industrial hasta 1988. A medida que el Departamento crecía en número de profesores y estudiantes, se hizo necesario habilitar y acondicionar nuevas dependencias. Es así como en 1988 se produce el anhelado traslado hacia las actuales dependencias del Departamento (alrededor de 1600 metros cuadrados útiles), uno de los edificios de la ex Escuela de Artes y Oficios.

## LA HISTORIA MÁS RECIENTE

Esta historia más reciente es la que me toca vivir. De regreso de Francia a mediados de la década de los noventa, con mi doctorado, encuen-



**IMAGEN 1.**  
LA COMUNIDAD DEL DIINF EN 1997. EN LA FOTO, ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS JUNTO AL DIRECTOR DE LA ÉPOCA, MAURICIO SOLAR.



**IMAGEN 2.**  
EL DIINF DE LA USACH.

tro una oportunidad en la USACH gracias a una pionera idea que ahora, afortunadamente, es repetida en varias otras universidades: la de los investigadores asociados. Seres que ingresábamos con la principal misión de investigar, no de hacer docencia ni administración. Esto, de por sí era un hecho extraordinario en una universidad que, por ese entonces, apenas comenzaba a redefinirse como universidad completa y compleja y donde el rol de la investigación comenzaba a disputar terreno a la enorme importancia de la docencia. A propósito de esto, un breve paréntesis histórico sobre la USACH –antigua Universidad Técnica del Estado (UTE)— que podrá iluminar un poco esta situación.

En un principio fue la Escuela de Artes y Oficios (EAO), creada en 1849 bajo el Gobierno de Manuel Bulnes, con la idea de satisfacer la necesidad creciente de técnicos en variados oficios para apoyar la industrialización del país. Luego da origen a la Escuela de Ingenieros Industriales en la década de los cuarenta del siglo pasado, cuando algunos egresados de la EAO –en coincidencia con la creación de Corfo— demandaban una formación más especializada. Esta Escuela se convirtió en el núcleo de la UTE. Es en la década de los ochenta que recién la UTE, sin sus sedes regionales, se convierte en la USACH. Y sólo en los noventa, con la llegada de los go-

biernos democráticos y el primer Rector elegido, Eduardo Morales, es que la USACH comienza a redefinirse como Universidad completa y compleja, incorporando nuevas Facultades – como la de Ciencias Médicas— y Escuelas como Psicología, Arquitectura y Periodismo.

Vemos entonces que esta Universidad, con un núcleo predominantemente técnico, nacida y planificada para ser apoyo a las necesidades de la industria, comienza, poco a poco y no sin grandes dificultades a convertirse en otra Universidad estatal situada en Santiago que pretende no sólo ser docente y aplicada, sino cultivadora de ciencias y creadora de conocimiento sobre la base de actividades de investigación en diversas áreas y disciplinas. En este vuelco ha habido resistencia o más bien reticencia de parte de muchos de sus académicos que han visto desfigurarse o perderse la esencia o identidad de la Universidad en estos últimos años. En efecto, no ha sido fácil crear las condiciones, el apoyo administrativo, la estructura universitaria, finalmente la “mentalidad” necesaria para que la investigación realmente se afiance. Sin embargo se ha ido logrando, a tal punto que a veces incluso surge el temor de la vieja “ley del péndulo” que llevaría a condicionar y juzgar casi todas las actividades académicas solo desde el punto de vista de la investigación.

Volviendo al DIINF, la misma problemática de la USACH se daba en su interior. El Departamento, por esos años noventa, era liderado por Mauricio Solar –actualmente en la UTFSM— y Víctor Parada, quienes, con la participación de otros académicos, llevaron adelante las ideas de un Plan Estratégico elaborado en forma muy participativa por la comunidad del DIINF el cual, en uno de sus puntos principales, llamaba a lograr la formación doctoral de los académicos del Departamento. En efecto, cuando llegué a él varios de sus integrantes se encontraban avanzando en sus estudios de doctorado en diversas universidades extranjeras y nacionales. Otros nos incorporamos con nuestro doctorado “en mano” ya sea como investigadores asociados o provenientes de otras universidades nacionales.

Fue una década de mucha transformación y crecimiento. Se ganaron los primeros proyectos Fondecyt y la investigación comenzó su desarrollo. Adicionalmente, un proyecto de equipamiento mayor permitió la compra de un Súper-Computador Silicon Graphics para procesamiento paralelo, único en ese momento en el país. Aparece entonces la necesidad de crear tres laboratorios de investigación en las áreas de Procesamiento Paralelo y Optimización, Sistemas Colaborativos y Robótica. La creación de estos laboratorios y la creciente implicación de



IMAGEN 3.

SENTADOS DE IZQUIERDA A DERECHA: VÍCTOR PARADA, MÓNICA VILLANUEVA, FERNANDO CONTRERAS, ERIKA ROSAS, HÉCTOR ANTILLANCA, CAROLINA BONACIC, SERGIO VELASTÍN, ROSA MUÑOZ, JOSÉ LUIS JARA. DE PIE DE IZQUIERDA A DERECHA: FERNANDO RANNOU, MARIO INOSTROZA, EDMUNDO LEIVA, MÁX CHACÓN, GONZALO ACUÑA, MAURICIO MARÍN, NICOLÁS HIDALGO.



IMAGEN 4.

EL DIINF DE LA USACH.

estudiantes como ayudantes de investigación, permitieron abordar proyectos señeros de Asistencia Técnica, como la elaboración de un manual de entrenamiento para el avión Pillán de la Fuerza Aérea de Chile, basado en tecnologías de realidad virtual.

A la ya mencionada especialización del cuerpo académico se sumó, en el ámbito de la docencia de postgrado, la creación de un Programa de Magíster en Ingeniería Informática de contenido científico pero dictado en modalidad vespertina. El DIINF ya administraba las dos carreras de pregrado antes mencionadas, ambas en modalidad diurna y vespertina. Pero aquí otra muestra de una estructura universitaria fuertemente orientada hacia la docencia. El Departamento es literalmente “dueño” de su docencia, en el sentido de que no existe una Escuela de Pregrado y por lo tanto —por supuesto con la venia de la Facultad— es él quien administra vida y obra de sus carreras incluyendo el devenir de sus estudiantes, los profesores de sus cursos, las mallas curriculares y sus contenidos. Todo esto redundó en una pesada carga administrativa de la docencia (por esos años noventa el DIINF contaba con más de mil estudiantes de pregrado por sí solo, aunque este número se fue reduciendo posteriormente) que significa que varios académicos debían dedicarse en forma

muy importante a llevar toda esa enorme carga, en desmedro de otras actividades que podrían abordar.

A comienzos de la década de 2000 un hito importante fue la creación del Programa de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería mención Informática. Si bien el “dueño” del Programa es la Facultad de Ingeniería en la práctica es llevado adelante sólo por el DIINF. Nació con la idea de dar una formación especializada en ámbitos de la Ingeniería Informática, no es, por lo tanto, un Doctorado en Ciencias de la Computación, lo que lo distingue de otros. Además fue fruto de la idea de que, con la llegada de tantos nuevos doctores, cada uno presumiblemente liderando diversas áreas de especialidad en Informática, tendríamos un sustento amplio para el Programa y contaríamos con nuevos estudiantes que nos ayudarían a ser más productivos en investigación. Dos hechos conspiraron a que este Programa de Doctorado no pudiese ser acreditado en su oportunidad: habiendo sido creado antes de los procesos de acreditación no fue diseñado —así como se hace actualmente— para acometerla con éxito. No se consideró, por ejemplo, la productividad en *papers* ISI de cada profesor en el diseño. Por el contrario, la idea era que el Doctorado sería un estímulo para que todos realizaran investigación sin importar su historia

en el momento. Además, no todos los nuevos doctores del DIINF pudieron o quisieron dedicarse de lleno a ella (ya hemos hablado algo de las dificultades que había). Por lo tanto, el Programa no pasó la primera acreditación pero estamos muy optimistas respecto a la que estamos preparando, más adelante se verán las razones. Tres doctoras se han graduado, una de ellas, colombiana. Sus Tesis han versado sobre temas tan variados como la Informática Colaborativa, la Computación Paralela y la Inteligencia Computacional.

La década de 2000 nos pilló muy entusiasmados, organizando ese mismo año las Jornadas Chilenas de Computación, participando en un importante proyecto con instituciones públicas para revisar la seguridad de sus sistemas con relación al cambio de milenio y recibiendo más colegas “retornados” con su grado de doctor así como nuevos investigadores asociados. Un programa de incorporación de estudiantes destacados de la Facultad, con la condición de que partieran a realizar estudios doctorales al extranjero, dio por ese tiempo muchos frutos. La actual Vicerrectora académica de la Universidad, Fernanda Kri, se incorporó de esa manera, así como otros dos académicos jóvenes, lo que ha ido poblando el Departamento de académicos con formación de pregrado



en Informática desplazándonos, poco a poco, a los “más experimentados”, con formación preeminente en Ingeniería Eléctrica o Electrónica.

Lamentablemente, ese proceso de incorporación de savia nueva se vio interrumpido a mediados de la década. La USACH sufrió una crisis económica e institucional muy fuerte lo que obligó a cerrar el ingreso de nuevos académicos y a restringirnos de muchas otras maneras. Nuestro DIINF se vio muy golpeado, en particular lamentamos la partida de colegas, como Domingo Mery, investigador asociado, quien luego se incorporó con mucho éxito al Departamento de Ciencia de la Computación de la Pontificia Universidad Católica.

Avanzando esos años nos tocó, en 2006, participar y apoyar fuertemente la organización del World Computer Congress de la IFIP. Otro hito importante fue la creación en 2007 de la Asociación Gremial de Ingenieros Informáticos UTE-USACH que nos ayuda a la necesaria vinculación con el medio y nos mantiene unidos a nuestros egresados.

A propósito de egresados, es necesario recalcar que creemos firmemente que estamos cumpliendo bien la tarea de formar ingenieros para el desarrollo informático del país, que es lo que nos ocupa en mayor medida. Más de un centenar de ingenieros en la especialidad se titulan cada año y a juicio de sus empleadores, con muy buen desempeño laboral. Y todo eso fruto del esfuerzo de no más de quince académicos jornada completa que tienen que lidiar con la docencia a todo nivel, la investigación y la administración, atendiendo a más de medio millar de estudiantes a estas alturas. Líderes en la tarea de innovar en planes, programas, currícula y a la vez gestionar la docencia, es necesario destacar la labor de los profesores: Mónica Villanueva, Rosa Muñoz, Fernando Contreras y José Álvarez, apoyados por nuestros coordinadores profesionales, Pamela Aguirre y Miguel Fuentes.

Así entonces el fin de la década de 2000 nos encontró trabajando intensamente en un nuevo plan estratégico, que contemplaba urgentemente la incorporación de nuevos académicos y la acreditación de todas nuestras carreras y programas de pre y postgrado.

## ALGO SOBRE NUESTROS ESTUDIANTES Y LA DOCENCIA

El estudiante de la USACH y por ende del DIINF se caracteriza por provenir en un 90% de liceos públicos o privados subvencionados. Muchos de ellos son la primera generación en sus familias que ingresa a la universidad. En consecuencia ésta es realmente una Universidad de promoción social que además hace un gran esfuerzo para paliar de la mejor manera todos los problemas –muy candentes por estos días– de financiamiento que sus estudiantes exhiben.

En el DIINF decidimos, desde hace un tiempo, disminuir el ingreso de estudiantes a la carrera de Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática y aumentar los cupos en Ingeniería Civil Informática. Pensamos que nuestro perfil como académicos se adapta mejor a este esquema. Eso hace que ambos grupos de estudiantes sean muy homogéneos en cuanto a rendimiento y capacidades y por lo tanto su formación comienza –gracias a un nuevo plan que ha elaborado la Facultad– a ser cada vez más común en los dos primeros años. Posteriormente el futuro Ingeniero Civil dedica más tiempo a cursos electivos de formación especializada -que le permiten tener una continuidad fácil con el Magíster y el Doctorado- y a cursos de gestión y de proyectos.



IMAGEN 5.  
CEREMONIA DE TITULACIÓN Y GRADUACIÓN DE 2004.

## EL PRESENTE Y EL FUTURO

El despuntar de esta nueva década significó, en primera instancia la creación de un nuevo Magíster en Seguridad, Peritaje y Auditoría en Procesos Informáticos, fruto de un largo, permanente y fructífero trabajo de nuestro colega Eduardo Schroeder que recoge, amplía y proyecta la experiencia de diversos y numerosos Diplomados dictados en esas temáticas.

La acreditación, por cinco años, de la carrera de Ingeniería Civil en Informática ha sido otro hito reciente el que pretendemos pronto se extienda a la carrera de Ingeniería en Ejecución, a los Magísteres y al Doctorado.

La creación por parte de egresados y estudiantes de las primeras empresas albergadas en nuestro DIINF: GOVIC, dedicada, entre otros quehaceres,



IMAGEN 6.  
ALUMNOS DE ROBÓTICA.

a proyectos de realidad aumentada, y SISAR, a la robótica aérea. Son ejemplo de cómo ha ido comprendiendo el espíritu de innovación en nuestros estudiantes. A ellas se suman muchas más que no funcionan desde nuestras dependencias.

A lo anterior hay que agregar la incorporación de nuevos colegas. La llegada de Mauricio Marín, Director de Yahoo! Lab Latin America ha provocado un verdadero impulso a nuestro quehacer en varios ámbitos, entre ellos el de la investigación aplicada. Proyectos de procesamiento masivo de datos en tiempo real y búsqueda de información en la Web han suscitado participación tanto de colegas como de estudiantes del DIINF. Tan importante como lo anterior, hemos podido incorporar tres nuevos académicos jóvenes que trabajan con Mauricio en Yahoo!: Carolina Bonacic, Erika Rosas y Nicolás Hidalgo. Desde Inglaterra llegó también Sergio Velastín, con una muy importante trayectoria en proyectos de investigación aplicada en el ámbito del tratamiento de imágenes y vídeo en tiempo real. Estos académicos se suman al trabajo que Max Chacón y José Luis Jara realizan en aplicaciones biomédicas, Mario Inostroza en bioinformática, Fernando Ran-

nou en computación de alto rendimiento, Víctor Parada en optimización, Edmundo Leiva en computación afectiva así como también en sistemas colaborativos en conjunto con Héctor Antillanca, y quien escribe en Inteligencia Computacional. En suma, actualmente el Departamento cuenta con 17 académicos de jornada completa de los cuales 16 poseen el grado de Doctor y uno el grado de Magíster obtenidos en diversas universidades extranjeras y nacionales. Adicionalmente se acaba de incorporar como académico jornada completa, Roberto González quien obtuvo su Doctorado en la Universidad de Rutgers.

Este cuerpo académico junto al esfuerzo y dinamismo de nuestros estudiantes nos permite ser optimista con relación a las tareas que vemos por delante. Completar la acreditación de nuestros programas, involucrar más de nuestros estudiantes en investigación -por ejemplo vía el doctorado- mejorar nuestra infraestructura, seguir incorporando más académicos jóvenes, mejorar nuestra relación con el medio, fomentar la innovación y la creatividad de nuestros estudiantes, formar un egresado de clase mundial, todos objetivos declarados en nuestro plan estratégico.

El DIINF ha seguido la evolución de la USACH y su búsqueda de identidad. Conscientes de que el devenir de las universidades estatales y públicas dependerá de nuestra capacidad de diferenciarnos de la formación meramente profesionalizante de muchas de las instituciones privadas, es que ponemos un acento importante en la investigación y el postgrado. En efecto, creemos que sólo con la convivencia de lo que significa la disciplina de investigar, es que el estudiante, tanto de pre como de postgrado, puede recibir conocimiento fresco que le permita innovar y ser líder.

El camino ya está trazado. ¿Cuál es el futuro? Continuar en la línea aplicada alimentándola con investigación de calidad internacional, integrando un espíritu de innovación tecnológica y responsabilidad social en nuestros graduados que contribuya a un desarrollo sustentable para el país. Nos falta mucho aún, pero ahora sólo nos queda apurar el paso en esta dirección ya consensuada y así seguir siendo un aporte a la formación de ingenieros en una de las áreas más dinámicas y apasionantes que existen en estos tiempos. ■

# EMPRESA NACIONAL DE COMPUTACIÓN: ANTECEDENTES, CREACIÓN Y PRIMEROS AÑOS

EN LA EVOLUCIÓN DE LA COMPUTACIÓN CHILENA ES POSIBLE DISTINGUIR DOS PRIMERAS ETAPAS[1]. LA ETAPA INICIAL, QUE COMPRENDIÓ EL PERÍODO 1961-1965, SE CARACTERIZÓ POR LA INSTALACIÓN DE LOS PRIMEROS COMPUTADORES DIGITALES EN DOS ÁMBITOS DISTINTOS. POR UNA PARTE, DIVERSOS SERVICIOS E INSTITUCIONES DEL ESTADO INCORPORARON TECNOLOGÍA COMPUTACIONAL DE APOYO A LA ADMINISTRACIÓN. FUE EL CASO DE LA ADUANA, LA TESORERÍA, EL SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS, LOS FERROCARRILES DEL ESTADO, LA FUERZA AÉREA DE CHILE, LA CAJA DE PREVISIÓN DE LA DEFENSA NACIONAL Y LA COMPAÑÍA DE ACEROS DEL PACÍFICO (FILIAL DE CORFO). POR OTRA PARTE, LAS UNIVERSIDADES DE CHILE, CATÓLICA, TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA, DE CONCEPCIÓN Y TÉCNICA DEL ESTADO INSTALARON COMPUTADORES DIGITALES PARA APOYAR CÁLCULOS CIENTÍFICOS Y DE INGENIERÍA.





EDUARDO FREI MONTALVA Y EFRAÍN FRIEDMANN EN LA CONSOLA DEL IBM-360/40H DE EMCO.



## JUAN ÁLVAREZ

Académico Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Chile. Master of Mathematics (Computer Science), University of Waterloo. Ingeniero de Ejecución en Procesamiento de la Información, Universidad de Chile. Junto a su labor como docente, trabaja en reconstruir la Historia de la Computación en Chile.

[jalvarez@dcc.uchile.cl](mailto:jalvarez@dcc.uchile.cl)

A partir de 1966 comenzó una segunda etapa de configuración de la Computación como una nueva disciplina profesional y científica. En primer lugar, la disponibilidad de computadores de tercera generación y de propósito general, produjo la convergencia e integración de las vertientes de la computación administrativa (en el Estado) y científica (en las universidades), gatillando también la creación en las universidades de las primeras carreras de programación (U. de Chile, U. de Concepción, U. Católica) y seguidamente de ingeniería de ejecución (U. de Chile, U. Técnica del Estado, U. Técnica Federico Santa María). En segundo lugar, el Estado se involucró en la coordinación, promoción y planificación de la utilización de la tecnología computacional, creando en 1968 una empresa especializada en computación. La etapa termina con la consolidación de la disciplina, simbolizada en la creación de los primeros departamentos académicos con las funciones de docencia (de pre y postgrado), investigación y extensión en las universidades de Chile, Técnica del Estado y Técnica Federico Santa María. En una tercera etapa, que puede situarse entre los años 1976 y 1982, se produjo una fuerte difusión y expansión de la disciplina en todos los ámbitos del quehacer nacional.

A continuación se presentan los antecedentes, la creación y los dos primeros años de la empresa nacional y estatal de computación, quizás el hito más importante de la evolución de la computación en Chile, simbolizando la convergencia, coordinación y planificación

de la computación chilena. Los dos primeros años corresponden al final de la presidencia de Eduardo Frei Montalva. En un artículo posterior se tratarán los años 1970-1973 (presidencia de Salvador Allende) y el período de la dictadura (hasta el cierre definitivo de la empresa).

## ANTECEDENTES

La idea de crear un Centro Nacional de Computación es incluso anterior a la instalación de los primeros computadores en Chile. En efecto, en 1959 el entonces Gerente de Endesa Raúl Sáez afirmó [2]:

*Hoy día, los progresos realizados en el empleo de "cerebros electrónicos" para la resolución de múltiples problemas científicos, tecnológicos, de programación o de otro orden son de tal importancia que su empleo se ha generalizado. En Chile, difícil es que una empresa privada pueda tener los equipos humanos y materiales para realizar este tipo de trabajo para sí, aun cuando pueda serle muy útil pues sobrepasa las posibilidades individuales de cualquiera de ellas. Pero podría ser justificada la creación de un "Centro Nacional de Cálculo" bajo el patrocinio de las Universidades que también necesitan de estos medios de trabajo para la resolución de sus propios problemas técnicos o de investigación.*