

# Inicios, consolidación y expansión de la Computación en Chile (1961-1982)

Juan Álvarez y Claudio Gutiérrez

Departamento de Ciencias de la Computación,  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas,  
Universidad de Chile  
{jalvarez,cgutierrez}@dcc.uchile.cl

**Resumen** Los orígenes de la computación digital en Chile se sitúan entre los años 1961 y 1982. Este período puede subdividirse en tres etapas. La primera (1961-1965), se caracterizó por el desarrollo paralelo, simultáneo e independiente de dos vertientes de la computación: administrativa y científica. La segunda etapa (1966-1975), representó la convergencia de los dos ámbitos y la consolidación de la disciplina. La tercera etapa (1976-1982) comprende la expansión, crecimiento y difusión de la disciplina, especialmente en el ámbito privado. De acuerdo a clasificaciones internacionales de actividad computacional de la época, las dos primeras etapas coinciden con los niveles básico y operacional, y la tercera es de transición a un nivel avanzado.

**Abstract** The origins of digital computing in Chile can be dated between 1961 and 1982. This period can be subdivided into three stages. The first one (1961-1965) was characterized by the concurrent and independent development of two streams: administrative and scientific computing. The second stage (1966-1975) represented the convergence of the two areas and the consolidation of the discipline. The third stage (1976-1982) includes the expansion, growth and dissemination of the discipline, especially in the private sphere. According to international classifications of computer activity at the time, the first two stages coincide with the basic and operational levels, and the third one is a transition to an advanced level.

## Introducción

El año 2007 se inició el proyecto de *Historia de la Computación en Chile* en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Chile. Desde entonces se ha realizado un trabajo de recuperación y recopilación de información proveniente de fuentes escritas y orales. En ese contexto se han realizado entrevistas individuales, colectivas, encuentros por la memoria y se ha producido material escrito, documental y audio-visual.

Como culminación de una primera etapa, en el año 2009 se publicó un artículo con un resumen extendido del avance del proyecto [1] y se organizó el *I Taller*

*de Historia de la Computación en Chile* en el marco de las Jornadas Chilenas de Computación de la Sociedad Chilena de Ciencia de la Computación. En el evento testimoniaron algunos de los pioneros de la computación en las universidades, instituciones del Estado y empresas fabricantes y proveedoras de computadores. Por otra parte, se presentaron artículos que dieron cuenta de historias locales del desarrollo de la computación en distintas universidades del país. Adicionalmente, durante este año 2010, y con motivo de los 35 años del Departamento de Ciencias de la Computación, se escribió un artículo con la historia local de la Computación en la Universidad de Chile [2].

El propósito de este artículo es presentar una visión general y resumida de los primeros años de la Computación en Chile que sea de interés en un contexto latinoamericano, omitiendo detalles que son más relevantes en el contexto nacional. Al respecto, se distinguen tres etapas en los inicios de la computación en Chile, que muy probablemente se acercan a tendencias similares de los países vecinos. Adicionalmente, y con el propósito de servir como referencia comparativa, se adjunta una cronología (Anexo) de los principales hitos de los primeros años de la computación en Chile incluyendo los primeros computadores, las primeras carreras, departamentos y congresos universitarios, las primeras empresas del área, y los primeros proyectos de envergadura.

## **Etapas 1: Primeros computadores (1961-1965)**

Los inicios de la computación digital en Chile se remontan a comienzos de los años sesenta y tienen dos vertientes originarias: la computación administrativa y la computación científica.

La computación administrativa tuvo sus orígenes en el procesamiento de datos perforados en tarjetas, cuya primera experiencia se registró en el censo de 1930. Posterior y paulatinamente, algunos servicios y empresas del Estado instalaron máquinas UR (Unit Record) para realizar procesamiento de grandes volúmenes de datos pero con cálculos muy sencillos. Esta etapa culmina con la instalación del primer computador digital (un IBM-1401) en el Servicio de Aduanas en Valparaíso en 1961 (figura 1) [6]. En los años siguientes, varias instituciones del Estado instalaron computadores similares para realizar sus procesos administrativos.

Paralelamente, a fines de los años cincuenta y comienzos de los sesenta algunas universidades usan y arman computadores analógicos para realizar cálculos científicos en diversas disciplinas de ingeniería y ciencia. El primer computador digital orientado a aplicaciones científicas lo instaló la Universidad de Chile en 1962: el computador alemán ER-56 Standard Elektrik Lorenz “Lorenzo” (figura 2). Seguidamente, las universidades Católica, Santa María y de Concepción adquirieron computadores IBM-1620 y la Universidad Técnica del Estado recibió la donación de un Datatron. Con el propósito de administrar los computadores, y difundir y dar servicios de computación, las universidades crearon los centros de computación.



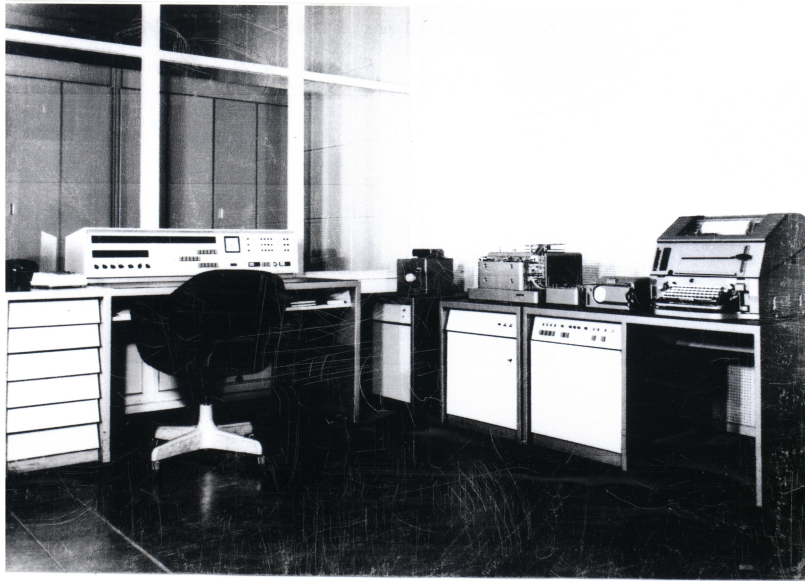
**Figura 1.** René Cabezas, en la lecto-perforadora 1402 del computador IBM-1401 de la Aduana en Valparaíso.

Durante estos años, la computación administrativa y la computación científica corrieron por carriles paralelos y con pocas conexiones entre ellas. La incorporación inicial de computadores no obedeció a una planificación centralizada, sino a precursores individuales e institucionales. De hecho, en las universidades fueron los ingenieros y científicos quienes promovieron la adquisición de computadores; por su parte, en las instituciones del Estado fueron los directivos con responsabilidades administrativas y del procesamiento de datos.

Desde el punto de vista geográfico, las primeras experiencias computacionales se produjeron en las tres ciudades principales del país: Santiago (la ciudad capital), Valparaíso (a 120 kilómetros al poniente de Santiago), y Concepción (a 500 kilómetros al sur de Santiago). En el ámbito académico, entre las ocho universidades de la época, las pioneras en la incorporación de la tecnología computacional fueron la Universidad de Chile (estatal y con sedes en Santiago y varias provincias) y las privadas subvencionadas Católica, de Concepción y Técnica Federico Santa María en Valparaíso.

En síntesis, esta primera etapa, que comprendió aproximadamente cinco años en el período 1961-1965, estuvo marcada por la instalación de los primeros computadores digitales en cada una de los grandes ámbitos iniciales de aplicación: la administración estatal y la ingeniería y ciencia universitaria. De esta manera se transitó paralelamente, desde las máquinas UR y la computación analógica, hacia el uso de computadores digitales con tecnología de transistores.

Considerando lo novedoso del área, en esta etapa no existían aún profesionales especialistas. En las universidades la capacitación fue responsabilidad de los



**Figura 2.** El computador Standard Elektrik Lorenz ER-56 instalado en la Universidad de Chile en 1962.

investigadores pioneros. En las instituciones del Estado la preparación del personal fue principalmente realizada por IBM, el único proveedor de computadores (12 de los 14 computadores existentes hasta el año 1965 en Chile eran IBM).

## **Etapa 2: Convergencia y consolidación (1966-1975)**

A fines de la década del sesenta se pudo apreciar una convergencia de las vertientes administrativa y científica de la computación chilena. Este acercamiento presentó varias dimensiones que centralizaron, coordinaron y consolidaron la disciplina.

En primer lugar, la tecnología convergió con la aparición de computadores de “propósito general”, es decir, con características técnicas que permitieron el desarrollo tanto de aplicaciones administrativas como científicas. Desde el punto de vista de hardware estas máquinas se consideraron de “3ª generación”, con tecnología del estado sólido (precursora de los circuitos integrados) que reemplazó a los transistores. El primer computador de estas características que llegó a Chile fue un IBM- 360 (figura 3): a la Empresa Nacional de Petróleos en 1966, a la U. de Chile en 1966, y a ECOM, la Empresa Nacional de Computación, en 1968. Posteriormente, se instalaron computadores Burroughs en la Universidad Católica de Chile (1970) y ECOM (1972).



**Figura 3.** El computador IBM-360.

Paralelamente, las universidades crearon las primeras carreras de programación y de Ingeniería que prepararon profesionales con una formación adecuada para satisfacer la demanda, tanto de la computación científica, como de la computación administrativa. Las primeras carreras de programación (de 3 años de duración) se crearon entre 1968 y 1971 y las primeras carreras de ingeniería de 4 años de duración (“ingenierías de ejecución”) comenzaron entre 1971 y 1975.

Por otra parte, y coincidiendo con los proyectos político-gubernamentales del período, el Estado jugó un rol muy activo, tanto desde el punto de vista económico, como en su orientación planificadora del desarrollo del país. Esta dimensión se apreció muy claramente con la creación en 1968 de la empresa estatal ECOM (Empresa Nacional de Computación) que centralizó y coordinó las iniciativas computacionales de las diversas instituciones del Estado. Esto significó economizar recursos con la compra de computadores “grandes” y caros que dieron servicio a varias instituciones y capacitaron el personal correspondiente. Resulta pertinente señalar que los primeros directivos de ECOM provinieron de las universidades y de la industria, simbolizando también la convergencia de los dos ámbitos.

Por otra parte, la actividad de investigación había comenzado, tanto en los centros de computación y ECOM, como en los distintos departamentos académicos en que residían los investigadores del área, principalmente Matemáticas,



**Figura 4.** La sala de comando del proyecto SYNCO.

Electricidad e Industrias. Prueba de ello fue la realización de congresos especializados en 1968 y 1974. Este último, el “I Panel de Discusión sobre Tópicos de Computación”, organizado por la Universidad Católica de Valparaíso dio origen al CLEI en 1976, cuya conferencia n° 36 se realizará en el año 2010.

En esta segunda etapa del desarrollo computacional nacional se desarrollaron sistemas de mayor envergadura y complejidad. El Banco del Estado implementó tempranamente una red de teleproceso (1969). Por su parte, desde 1971, ECOM desarrolló paquetes de aplicaciones genéricas (sistemas contable, cuentas corrientes y sueldos) y, en conjunto con los organismos estatales CORFO (Corporación de Fomento de la Producción) e INTEC (Instituto de Investigaciones Tecnológicas), desarrolló el emblemático proyecto SYNCO (o Cybersyn) [3] [4] que tuvo el propósito de centralizar la gestión de las empresas del Estado durante el gobierno socialista de Salvador Allende. La figura 4 presenta la sala de control de operaciones.

El quiebre del régimen democrático y constitucional en septiembre de 1973 produjo la intervención de ECOM, el despido de personal y la suspensión del proyecto SYNCO. Se canceló también la compra de los computadores Iris-80 e Iris-60 a la empresa francesa CII cuyo propósito era disminuir la dependencia de los fabricantes norteamericanos.

Por su parte, las universidades fueron intervenidas por rectores delegados militares con la consiguiente expulsión de académicos del área. Afortunadamente, la inercia heredada, tanto del pujante desarrollo inicial de la disciplina, como de la modernización de las universidades a través de sus procesos de reforma de

los años sesenta y comienzos de los setenta, permitieron que en 1975 se crearan los primeros departamentos académicos de Ciencia de la Computación con las funciones de docencia, investigación y extensión. En el caso de la Universidad de Chile y la Técnica Federico Santa María de Valparaíso se ofrecieron también los primeros programas de Magíster en el área. Cabe señalar que en otras universidades existían Centros e Institutos de Computación con funciones parecidas, pero sin la calidad de departamento exclusivamente académico según los criterios de la reforma universitaria.

La reducción temporal de los aranceles de importación a fines de 1974 y la aparición de computadores más pequeños (“mini-computadores”) expandió abruptamente la computación en el sector privado. La brusca ampliación de la demanda de especialistas obligó a ECOM y a las universidades a crear PLANACAP (Plan Nacional de Capacitación intensiva). Simultáneamente, se crearon las primeras empresas privadas de consultoría informática (por ejemplo SONDA).

En síntesis, la segunda etapa, que abarcó los diez años del período 1966-1975 se caracterizó por una convergencia de las vertientes administrativa y universitaria de la computación, por un fuerte involucramiento del Estado en el uso y promoción de la computación, por la consolidación de la disciplina en las universidades y por el aumento, tanto de la envergadura de las aplicaciones, como la capacidad y diversidad de marcas de los computadores (con la incorporación de Burroughs y NCR). La etapa termina con la titulación de las primeras generaciones de ingenieros y programadores universitarios.

### **Etapa 3: expansión (1976-1982)**

La siguiente etapa de los comienzos de la computación en Chile podría sintetizarse como un período de expansión, es decir, de difusión, extensión, ampliación y descentralización de la disciplina.

El aumento sostenido del parque de computadores diversifica los proveedores, los tipos de computadores y las aplicaciones. Particularmente importante fue la incorporación de la computación en el sector financiero y de servicios. Los computadores se difundieron por todo el país y en todos los sectores, llegando incluso a utilizarse en el área de defensa de los derechos humanos. Un reflejo de su difusión fue la aparición en 1979 de la Revista Informática, dirigida a la industria y a los profesionales, cuya circulación mensual se mantiene hasta hoy.

En las universidades, la investigación ayudó a consolidar los departamentos de ciencia de la computación, potenciando la creación de departamentos académicos similares en el resto de las universidades. Para presentar los resultados de los proyectos de investigación, en 1979 se creó una Conferencia Nacional. En 1981 se transformó en la Conferencia Internacional de Ciencia de la Computación, que en el año 2010 realizará su versión n° 29, organizada por la Sociedad Chilena de Ciencia de la Computación (creada en 1984). Por otra parte, los programas de magíster produjeron sus primeros egresados que mayoritariamente se emplearon como académicos universitarios y secundariamente en las



empresas, especialmente en las proveedoras de computadores. Simultáneamente, regresaron los primeros investigadores con doctorados obtenidos en el extranjero.

En 1981 el régimen militar impone una nueva legislación universitaria que estratificó las carreras decretando que sólo algunas de ellas tenían el carácter exclusivamente universitario. Consecuentemente, las universidades crearon carreras de Ingeniería Civil (de 6 años) y en algunos casos cerraron la Ingeniería de Ejecución, que no estaba en la lista, paradójicamente en los años en que se incrementaba sistemáticamente el número de alumnos. Adicionalmente, se redujo drásticamente el financiamiento directo de las universidades, reemplazándolo por mecanismos indirectos que fomentaron la competencia, tanto por los estudiantes, como por recursos concursables del Fondo de Investigación Científica y Tecnológica (FONDECYT).

En síntesis, en esta etapa hay un considerable aumento del uso y aplicación de la computación en la industria y en las universidades. Su difusión se amplifica aún más al comienzo de los ochenta con la aparición de los “micro-computadores” (computadores personales), dando comienzo a una nueva etapa que escapa al alcance de este estudio y que sincroniza el desarrollo computacional chileno con las principales tendencias internacionales. La inundación de ECOM, producida por el desborde del río Mapocho en el contexto de un intenso temporal que afectó a la ciudad de Santiago, con la pérdida de su valioso equipamiento computacional, puede considerarse un símbolo del fin de esta etapa (figura 5).



**Figura 5.** La inundación del edificio de ECOM en 1982.



## Conclusiones

El desarrollo de la computación en Chile en el período estudiado (1961-1982) permite distinguir tres etapas, que responden a procesos de desarrollo interno y tecnologías disponibles, más que a factores externos a la disciplina.

Una primera etapa, los cinco años del período 1961-1965, se caracterizó por la instalación de computadores digitales, tanto en el ámbito de la computación administrativa en las instituciones del Estado, como en aplicaciones científicas y de ingeniería en las universidades. Estos dos ámbitos tuvieron muy poca relación y cada uno de ellos tuvo una evolución y una pre-historia independiente.

La segunda etapa, los diez años del período 1966-1975, se caracterizó por el encuentro y convergencia de las dos vertientes, administrativa y científica, de los primeros años de la computación en Chile. La convergencia se manifestó en computadores de propósito general, en carreras universitarias de programación (de 3 años) e ingeniería (de 4 años) orientadas a los dos ámbitos, en la creación de la empresa estatal de computación (ECOM), y en el desarrollo de grandes proyectos de ingeniería.

Esta segunda etapa coincide con años de grandes cambios económicos y reformas educacionales, sociales y políticas bajo los gobiernos de Eduardo Frei Montalva (1964-1970) y Salvador Allende (1970-1973), que dieron un gran impulso al desarrollo científico y universitario. Los dos últimos años de la etapa se desarrollaron en los primeros años de la dictadura militar, que intervino ECOM y las universidades. Sin embargo, la inercia del desarrollo anterior, en el Estado y las universidades, permitió que la etapa culminara con la creación de los primeros departamentos científicos universitarios que, además de sus funciones de docencia, investigación y extensión, comenzaron a desarrollar proyectos científicos, tecnológicos y de ingeniería, las tres aristas de la disciplina de la computación.

La tercera etapa, los siete años del período 1976-1982, difundieron masivamente la computación a lo largo de todo el país y en diversos ámbitos. Se multiplicaron los computadores, los proveedores, las aplicaciones, los profesionales, las carreras, los estudiantes, los departamentos.

En síntesis, de acuerdo a criterios internacionales de la época que clasifican los niveles de actividad computacional [5], en la primera etapa el país alcanzó un nivel básico, es decir, con unos pocos computadores, con algún entrenamiento en la tecnología y con aplicaciones básicas en el gobierno. En la segunda etapa se alcanzó el nivel operacional, con numerosos computadores, centros educativos, carreras especializadas, diseño y producción de software y aplicaciones en ciencia e ingeniería. En la tercera etapa, el país comienza a transitar desde un nivel operacional a uno más avanzado de actividad computacional, con un rango de carreras especializadas, computadores de todos los tamaños, y alguna contribución en actividades internacionales.

## Referencias

1. Juan Alvarez, Claudio Gutiérrez, *Orígenes de la Disciplina de la Computación en Chile 1961-1975*; Revista Bits; N° 3/Segundo semestre 2009. [http://www.dcc.uchile.cl/revista/2009/Bits\\_de\\_Ciencias-03.pdf](http://www.dcc.uchile.cl/revista/2009/Bits_de_Ciencias-03.pdf)
2. Juan Alvarez, *Antecedentes, creación y primeros años del Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Chile*; Revista Bits; N° 4/Primer semestre 2010. [http://www.dcc.uchile.cl/revista/2009/Bits\\_de\\_Ciencias-04.pdf](http://www.dcc.uchile.cl/revista/2009/Bits_de_Ciencias-04.pdf)
3. Eden Medina, *The State Machine: Politics, Ideology, and Computation in Chile, 1964-1973*; PhD Tesis; MIT; 2005; [dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/39176/62715819.pdf](http://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/39176/62715819.pdf)
4. Proyecto SYNCO, <http://www.cybersyn.cl/>
5. United Nations Economic and Social Council, *The application of Computer Technology for Development, Report of the Secretary-General*; Report E-4800 GE-70-11926; 1970.
6. Juan Alvarez, *Aduana de Valparaíso: Computación hace medio siglo*, <http://dccuchile.blog.terra.cl/2010/09/06/>

## Anexo: Hitos de la computación en Chile hasta el año 1982

| Año  | Hito                    | Institución                                  | Ciudad     |
|------|-------------------------|--|------------|
| 1961 | IBM-1401                | Servicio de Aduanas                          | Valparaíso |
| 1962 | ER-56                   | UCH (U. de Chile)                            | Santiago   |
| 1963 | IBM-1401                | Ferrocarriles del Estado                     | Santiago   |
| 1964 | IBM-1401                | CAP (Compañía de Aceros del Pacífico)        | Concepción |
|      | IBM-1620                | UC (U. Católica de Chile)                    | Santiago   |
|      | IBM-1620                | UTFSM (U. Técnica Federico Santa María)      | Valparaíso |
|      | Datatron                | UTE (U. Técnica del Estado)                  | Santiago   |
| 1965 | IBM-1620                | UdeC (U. de Concepción)                      | Concepción |
| 1966 | IBM-360                 | ENAP (Empresa Nacional de Petróleos)         | Santiago   |
|      | IBM-360                 | UCH  | Santiago   |
| 1967 | NCR-315                 | COPEC (Compañía de Petróleos de Chile)       | Santiago   |
| 1968 | ECOM                    | Empresa Nacional de Computación              | Santiago   |
|      | IBM-360                 | ECOM   | Santiago   |
|      | Programación            | UCH  | Santiago   |
|      | I Encuentro Nacional    | UTFSM  | Valparaíso |
| 1969 | Red Teleproceso         | Banco del Estado                             | Chile      |
|      | NCR- Century 200        | Banco de Chile, Cobrechiqui                  | Santiago   |
| 1970 | Programación            | UdeC   | Concepción |
|      | Burroughs-3500          | UC   | Santiago   |
| 1971 | Programación            | UC   | Santiago   |
|      | Ingeniería Ejecución    | UCH (Procesamiento Información)              | Santiago   |
|      | Sistemas Genéricos      | ECOM (Sueldos, Contabilidad, Ctas Ctes)      | Santiago   |
|      | Proyecto SYNCO          | ECOM + CORFO + INTEC                         | Chile      |
| 1972 | Burroughs-3500          | ECOM   | Santiago   |
|      | Ingeniería Ejecución    | UTE (Computación e Informática)              | Santiago   |
| 1973 | Cancela compra Iris-CII | ECOM   | Santiago   |
| 1974 | IBM-370                 | ENAP   | Santiago   |
|      | I Expodata              | UCV (U. Católica de Valparaíso)              | Valparaíso |
|      | SONDA                   | Sociedad Nacional de Datos                   | Santiago   |
|      | Decreto Ley 1130        | Rebaja temporal de aranceles de computadores | Chile      |

| Año  | Hito                   | Institución                                 | Ciudad     |
|------|------------------------|---|------------|
| 1975 | PLANACAP               | ECOM + UCH + UTE + UC                       | Chile      |
|      | IBM-370                | UCH   | Santiago   |
|      | CRECIC                 | Centro Regional Comp.e Informática          | Concepción |
|      | Departamento           | UCH (Ciencias de la Computación)            | Santiago   |
|      | Magíster               | UCH (Ciencias mención Computación)          | Santiago   |
|      | Departamento           | UTE (Mat y Ciencia de la Computación)       | Santiago   |
| 1975 | Licenciatura           | UTE (Mat y Ciencia de la Computación)       | Santiago   |
|      | Departamento           | UTFSM (Ciencias de la Computación)          | Valparaíso |
|      | Magíster               | UTFSM (Cs. Computación e Informática)       | Valparaíso |
| 1975 | Ingeniería Ejecución   | UTFSM (Sistemas de Información,)            | Valparaíso |
| 1976 | I CLEI                 | UCV   | Valparaíso |
|      | PLANACAP               | CRECIC + UdeC                               | Concepción |
| 1977 | ICCI                   | UdeC (Instituto Cs.Computación Informática) | Concepción |
|      | Ingeniería Ejecución   | UdeC (Computación e Informática)            | Concepción |
| 1978 | Burroughs 1700         | UdeC  | Concepción |
|      | Digital DEC 10         | UC  | Santiago   |
| 1979 | Informática            | Revista de Computación y Sistemas           | Santiago   |
|      | I Conferencia Nacional | UCH + UC                                    | Santiago   |
| 1980 | Departamento           | UdeC (Ingeniería de Sistemas)               | Concepción |
|      | MAI Basic Four         | UdeC  | Concepción |
| 1981 | I Conf. Internacional  | UCH (en Ciencias Computación)               | Santiago   |
|      | Departamento           | UC (Ciencia Computación)                    | Santiago   |
|      | Ingeniería Civil       | UTFSM (Informática)                         | Valparaíso |
|      | Ingeniería Ejecución   | UTFSM (Informática)                         | Valparaíso |
| 1982 | Ingeniería Civil       | UCH (Computación)                           | Santiago   |
|      | Ingeniería Civil       | UdeC (Informática)                          | Concepción |
|      | Ing. Civil Industrial  | UC (mención Computación)                    | Santiago   |
|      | Ingeniería Ejecución   | UCV (Informática)                           | Valparaíso |
|      | Departamento           | USACH (Ingeniería Informática)              | Santiago   |
|      | Grupo Computación      | Colegio Ingenieros Ejecución                | Chile      |
|      | Inundación             | ECOM  | Chile      |