

# ACERCAMIENTO A LA COMPUTACION EN LA ARMADA DE CHILE

*Ing. Rainer J. Puvogel  
Capitán de Corbeta (R)*

## **Introducción**

Los episodios que componen esta narración son vivencias personales del autor que describen situaciones en que le cupo participar a lo largo de sucesivas épocas, constituyendo una suerte de historia anecdótica del proceso de incorporación de la computación en la Armada de Chile, el que -como toda innovación- no siempre encontró expeditos los caminos para su aceptación e implementación.

## **El primer computador llegado a Chile**

Corría el año 1958, mientras me desempeñaba como Teniente 1° Oficial Electrónico de Cargo en el crucero Prat, que recién había regresado a Chile de un período de medio año de reacondicionamiento general en el Astillero Naval de Brookling, Nueva York. La computación era entonces un concepto muy difuso para la mayoría de los oficiales en servicio. Sólo los oficiales artilleros conocían algunos conceptos básicos sobre computadores analógicos mecánicos, representados en esos años por los calculadores de control de fuego. En cambio, los oficiales electrónicos ya sabíamos plantear ecuaciones para resolver problemas generales por medio de computadores analógicos electrónicos, gracias al notable aporte docente que efectuara el profesor civil don Estaban Azpiri, en la entonces Escuela de Electrónica y Telecomunicaciones Navales.

Mientras participaba en los trabajos de reparación del Prat en Nueva York, oí que la Armada de Estados Unidos estaba empleando computadores electrónicos digitales; por ser de mi área de especialidad deseaba conocerlos, pero con mucha frustración nunca me fue posible conseguir una autorización de las autoridades del astillero, para visitar sus instalaciones computacionales. Al regresar a Chile supe que la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (Ingeniería) de la Universidad de Chile había instalado hacía muy pocos meses, en 1957, el primer "computador digital electrónico" propiamente tal que llegó y fue usado en nuestro país. Sentí urgencia en ir a conocer ese prodigio.

Me costó conseguir autorización del segundo comandante para viajar por un día a Santiago a conocer esa instalación computacional (¡por supuesto, sin viático ni pasaje fiscal!).

- ¿Para qué quiere conocer el computador (me espetó)?. La guerra naval se combate con cañones.

- Sólo después de reiterar tres veces mi petición y pedir la venia para seguir conducto regular con el comandante me autorizó a ir, pero me descontó un día de mis vacaciones anuales.

Y fui a Santiago a conocer la nueva bestia. Era un equipo de fabricación alemana, Standard Electric-Lorentz modelo ER-56, cuya capacidad de cálculo alcanzaba tal vez al 0,1 por ciento de la capacidad de una calculadora moderna que venden hoy en día en la feria callejera o en

cualquier relojería. De dimensiones impresionantes, usaba como dispositivo de entrada/salida una lecto-perforadora de cinta de papel perforado. Esto en sí ya era una novedad conocida a través de los escasos equipos de teletipo automático existentes en Chile. Ya había leído sobre los primeros computadores construidos en Alemania (Zuse) y después en Estados Unidos (Mark- I y ENIAC) y -en líneas generales- sabía cómo habían sido usados, entre otras cosas, para calcular las tablas balísticas de la Armada estadounidense.

Los profesores de la Universidad de Chile me hicieron una amplia demostración del uso del ER-56 y cuando lo pusieron en funcionamiento me embargó una sensación de orgullo por la especialidad de electrónica que la Armada me había dado la oportunidad de cursar y porque gracias a los fundamentos estudiados en el curso de especialidad entendí perfectamente todas las explicaciones que los ingenieros de la Universidad de Chile me proporcionaban solícitamente. Casualmente, también estaban de visita tres oficiales jefes de otras ramas de las Fuerzas Armadas (quienes me confidenciaron que no entendían nada de nada...) El estrépito era grande, mientras el equipo realizaba lentamente algunos cálculos perforando los resultados en la cinta.

Mientras funcionaba el equipo, las vibraciones se transmitían por la losa del piso, lo que molestaba el trabajo en la sala vecina.

Después de la visita fue improvisada en la sala cercana una mesa, a la que asistimos los cuatro oficiales que estábamos de visita (sólo yo en representación no oficial de la Armada). Se divagó sobre posibles aplicaciones que este tipo de equipo pudiera tener, y mientras los oficiales no navales pontificaban que no veían futuro alguno para la aplicación bélica, yo cavilaba sobre la posibilidad de usarlo para aplicaciones a bordo y en tierra. Tímidamente manifesté mi opinión en tal sentido, mientras los otros oficiales me rebatían condescendentemente. Pero confieso que ni remotamente imaginé entonces que mi premonición resultaría cierta y que dentro de pocos decenios más se produciría tan gran proliferación de múltiples aplicaciones computacionales en nuestra Armada.

Nunca he olvidado el sarcástico comentario del segundo comandante del Prat. Veinte años después lo volví a encontrar, por supuesto, retirado. Le mencioné este incidente, pero tozudamente continuaba manteniendo la misma opinión de antaño.

Junto con la satisfacción de haber sido el primer marino en ir a conocer el primer computador propiamente tal llegado a Chile, nunca imaginé entonces lo titánica que resultaría la tarea de convencer gradualmente al mando de la utilidad de la computación aplicada para introducirla al quehacer naval. Estaba de por medio el viejo adagio de que "el mando todo lo sabe, el mando no se equivoca, el mando no necesita que le enseñen".

### **La batalla del plan de estudios**

Corría el mes de diciembre de 1975. Yo estaba en retiro hacía muchos años y hacía dieciocho años de la llegada del primer computador digital electrónico. A la sazón me desempeñaba como Director de Computación de la Universidad Santa María, cuyo ex Rector, el Capitán de Fragata (R) don Juan Naylor, dos años antes me había traído a Chile desde Brasil (donde estaba radicado, trabajando en la empresa Siemens), para crear y echar a andar la segunda carrera de la ingeniería en informática en Chile (la Universidad de Chile la había iniciado un año antes), y para renovar el centro computacional de esa universidad instalando

uno de los primeros sistemas IBM/370 llegados a Chile.

Mientras asistía a una reunión social, a la que también estaba invitado el Director de la Escuela Naval, Capitán de Navío don Luis de los Ríos, recibí un cordial invitación de éste para ir a verlo el día siguiente a su oficina. Me recibió puntualmente, como era su costumbre, y fue derecho al grano; me preguntó si estaría dispuesto a aceptar un nombramiento como profesor civil para implantar los primeros cursos de computación para los alumnos Brigadieres. Me contó que en su reciente estadía en Brasil como Adicto Naval había concurrido voluntariamente y por su cuenta a efectuar un curso universitario en computación, y estaba impresionado por las implicaciones que esas temáticas pudieran tener para la Armada en el futuro. Durante una hora intercambiamos ideas sobre la orientación de ese eventual curso para los Brigadieres.

Como sólo se trataba de dictar ramos de dos horas semanales a cuatro cursos paralelos, se me confiaría el cargo de Jefe de Ayudas a la Instrucción, para así completar una jornada.

El comandante De los Ríos me sugirió ampliar la reunión y pidió al Subdirector que se uniera a nosotros. El ambiente se hizo ahora más tenso. Me di cuenta que éste sabía de este proyecto de incluir un nuevo curso de dos horas semanales de computación y no estaba de acuerdo con ello. Sin rodeos manifestó su opinión de que lo que era necesario ahora era ampliar el ramo de artillería, la especialidad "madre de todas las especialidades navales". Durante una hora expuso con pasión su punto de vista: Citó antecedentes sobre otras armadas sudamericanas, exaltó el rol fundamental de la artillería naval, recordó antecedentes de famosas batallas (Jutlandia, Midway) y reiteró que con esas dos horas de clases será más provechoso ampliar el actual ramo de artillería de los Brigadieres, para tratar con mayor detalle las torres de 6" de los cruceros. Estimó que constituiría una verdadera pérdida de tiempo agregar un ramo inútil como la computación al plan de estudios de la Escuela Naval.

A esta altura ya veía completamente perdida la causa de la computación. Cada vez que trataba de intervenir para resaltar la importancia futura de la computación, me llovía una andanada de "argumentos navales". Era tan impactante y maciza la defensa que hizo el Subdirector de su idea, y eran tan comprensivos los comentarios con que le asentía una y otra vez el comandante De los Ríos a sus argumentos, que me preguntaba para qué me había invitado a esta reunión si anteriormente ya lo había discutido con el Subdirector y estaba de acuerdo con él.

Cuando el Subdirector agotó sus municiones y terminó su defensa se hizo un silencio total en la oficina. Mientras me movía incómodo en mi silla, veía la cara sonriente y triunfal del Subdirector; yo había tenido el agrado de conocerlo tal vez 25 años antes, pues me había correspondido tenerlo a mi cargo como Cadete, ocasión en que se demostró muy correcto y empeñoso; pero ahora se erguía sobre mí como una sombra triunfante (¿tal vez como una sutil venganza por algún castigo mal aplicado en la Escuela?).

Me levanté de mi asiento y comencé a despedirme de ambos, musitando algo así como "tal vez para otra ocasión..." El comandante De los Ríos me estrechó sonriente la mano y junto con enviarle saludos a mi señora, sorprendentemente dijo: -Bueno, está todo claro ahora. El curso de computación va. Te espero en tu puesto el próximo 1 de marzo de 1976

Cuando asumí como profesor civil dos meses después, el Subdirector estaba entregando su cargo y no alcanzó a ser testigo de cómo se le estaba agregando un "ramo inútil" al plan de estudios de los Brigadieres. Pero las dificultades para promover ahora el uso aplicado de la computación estaban recién comenzando, y pronto comenzaría la "batalla de las calculadoras".

### **La batalla de las calculadoras**

Corría el año 1977 o 1978, no recuerdo bien, y me desempeñaba como profesor civil de jornada completa en la Escuela Naval, donde además desempeñó las funciones de Asesor de Estudios y Asesor de Instrucción.

En el comercio local chileno estaban ofreciendo en venta las primeras "calculadoras electrónicas de bolsillo"; ese era su nombre, aunque en la práctica no cabían en un bolsillo por sus grandes dimensiones y peso.

Naturalmente, los Cadetes rápidamente descubrieron que esas maravillosas maquinitas les aliviaban enormemente la resolución de problemas trigonométricos y logarítmicos, obviando la necesidad de usar esas incómodas y manoseadas tablas, donde había que interpolar a cada rato, o de manejar esas misteriosas reglas de cálculo que obligaban a poner mentalmente la coma decimal en el resultado. En la Escuela Naval estaba prohibido el uso de calculadoras; aparecieron entonces entre los Cadetes las primeras faltas graves por el uso de calculadora para resolver problemas de certamen, y las primeras faltas muy graves de -a pesar de la prohibición- intentar recogerse los domingos en la noche con una calculadora escondida (si se puede llamar así) bajo la caña del calcetín.

El comercio continuaba ejerciendo una constante y creciente presión. La opinión pública se refería en forma elogiosa a este nuevo invento. La prensa incluía vistosos avisos comerciales. Y yo, un entusiasta defensor de la computación, y por supuesto de las calculadoras, trataba de convencer al Departamento de Instrucción de la Escuela que fuera levantada la prohibición de su uso, al menos para los cursos de Brigadieres, los mismos a los cuales yo le estaba dictando clases de computación.

Mi argumentación seguía la línea de que era inútil resistirse a la presión comercial, que las calculadoras estaban bajando tanto de precio que terminarían siendo un artículo de consumo de uso trivial. Y que ello provocaría a la postre que la sociedad, incluyendo la Armada, necesariamente tendría que ajustarse a esta nueva realidad, de la misma forma como se había ajustado decenios antes a la aparición y uso masivo del reloj de pulsera. No olvidemos que al menos hasta 1946 le estaba prohibido a los Cadetes usar reloj dentro de la Escuela y constituía falta grave intentar internar un reloj pulsera los domingos en la noche; quienes me acompañaban en esos años en la Escuela Naval también recordarán el triste caso de un Cadete que, después de una "revista general de cajas", fue expulsado en 1947 al encontrarse en su caja un reloj ajeno, quien cuarenta años más tarde llegó a desempeñar un importante cargo público en Santiago.

Mi opinión era que más convenía capacitar a los Brigadieres para que durante una prueba escrita ellos pudieran plantear y resolver numerosos problemas, en lugar de enseñarles en ese mismo plazo a resolver un solo problema con tabla de logaritmos o regla de cálculo.

El ejemplo más obvio para mí era el famoso ramo de mecánica, que siempre ha sido un escollo para los cursos de Brigadieres de todas las épocas. Sin calculadora, el tiempo habitual de un examen daba para resolver un problema y contestar algunas preguntas cortas, quedando cuatro quintos de la materia sin examinar; con calculadora se podía exigir plantear y resolver cinco problemas y cubrir así toda la materia del semestre. Yo consideraba mucho más lógico permitir acelerar el trivial trabajo de cálculos aritméticos, dando importancia a lo realmente medular; que los Brigadieres supieran plantear una solución y llegar rápidamente a un resultado.

Majadero como siempre he sido, la discusión interna tomó tanto cuerpo que el Departamento de Instrucción decidió tratar el tema en un Consejo de Estudios, donde el profesor jefe del Área de Matemáticas hizo una encendida defensa de la idea de proscribir el uso de la calculadora, porque "su uso embotaría la mente de los Cadetes". Este era un prestigiado profesor que por indudables méritos había llegado a ocupar tal cargo, autor de conocidos textos de estudio y se desempeñaba además como docente directivo en la Universidad Católica de Valparaíso; en otras palabras, un "peso pesado" en el ámbito de la docencia matemática. Sin embargo, estaba profunda y realmente convencido de que el uso de la calculadora significaría un descalabro en la enseñanza de las matemáticas.

El desenlace de este cuento es conocido. La Dirección de la Escuela autorizó, renuente al comienzo, el uso de la calculadora, inicialmente sólo para los Brigadieres y gradualmente en años siguientes para otros cursos hasta que se llegó en poco tiempo a venderla "por pañol" dentro de la misma Escuela, para uniformar la marca y modelo.

Este recuerdo reafirma mi convicción que los problemas suscitados ante la aparición de nuevas tecnologías siempre están en la mente de los seres humanos que se deben enfrentar a ellas, y no en las máquinas mismas. A pesar de mi triunfo en este caso, yo no sospechaba que esta "batalla de las calculadoras" era sólo un preludio de la siguiente "batalla de los computadores" que sería dada más adelante en el ámbito de la Armada, para permitir e introducir su uso a bordo.

### **La batalla de los computadores**

Comenzaba la década de los años 80. Me desempeñaba como subgerente regional de una importante empresa distribuidora de computadores digitales electrónicos, y veía cómo a mi alrededor la computación era aceptada e incorporada en los ámbitos más inesperados del quehacer nacional. La Armada de Chile también contaba ya con un gran centro computacional, el CICA, organizado y dirigido por oficiales de la especialidad de Abastecimiento, y obviamente era usado para aplicaciones administrativas. ¿Pero, a bordo de los buques? Nada de nada.

En numerosas ocasiones conversé este tema con el ingeniero don Rodolfo Lüttges, un prestigiado ex oficial electrónico, ex decano de la Universidad Santa María y entonces gerente en Chile de la firma de computadores Data General. Durante dos años ambos visitamos, tal vez una vez al mes, a oficiales jefes y superiores en la Dirección de Armamentos y en la Dirección de los Servicios, sugiriendo la posibilidad de que fuera comprado un pequeño equipo computacional monosaurio para su uso a bordo, en la CIC; como consecuencia de las diferentes visitas, también presentamos innumerables y sucesivas cotizaciones, que probablemente ni siquiera fueron archivadas, yendo directo al canasto. Las excusas variaban y eran innumerables: No había presupuesto; no estaba considerado en el plan de equipamiento; no había interés de

parte de los buques, el CICA lo estimaba innecesario; no se consideraba factible instalar un equipo comercial corriente (que no cumpliera con las MILPEC en un ambiente tan agresivo como el de a bordo de un buque (salinidad, vibraciones, concusiones de artillería); etc. ¡Una vez me dediqué a anotarlas y llegué a 20!

Ideamos entonces la posibilidad de ofrecerle a la Armada instalar sin costo un equipo a bordo de los principales buques de línea, para demostrar los usos que se le podría dar, principalmente en la CIC. Cuando lográbamos, a través del respectivo departamento de la DAA, que se nos concediera una entrevista con el Almirante para formalizar esta oferta, recibíamos la respuesta que el Almirante estaba ocupado; que estaba ausente en comisión; que el CJE no estaba interesado; que la Ordenanza de la Armada no lo permitía; etc. Eran las típicas excusas y evasivas con que se trata de mantener a raya a los proveedores insistentes. Naturalmente, nos impulsaba el interés de hacer algún eventual negocio futuro, pero por ahora se trataba meramente de "instalar" equipos en demostración y prueba sin cargo, para "demostrar" que equipos de manufactura comercial corriente también podrían funcionar a bordo sin problemas.

Pero nuestra hada madrina no nos abandonó y súbitamente llegó el día, el gran día. Asumió como comandante de uno de los buques de línea de la escuadra un Oficial Electrónico, el entonces Capitán de Navío don Rigoberto Cruz. Se le hizo una visita a bordo, y con su clara percepción del mundo tecnológico y sus posibilidades no trepidó en aceptar de inmediato la oferta de recibir a bordo un equipo en demostración y salir a navegar con él. No me cupo participar en esas pruebas, pero me contaron que el buque había sorteado mal tiempo, había disparado andanadas y que el computador, como era lógico, funcionó siempre sin problemas.

La continuación de este cuento es conocida. Los computadores están hoy en día profusamente distribuidos en buques y reparticiones de tierra. Pero apenas hace diez años no había interés ni autorización para instalar un equipo "en demostración" a bordo. ¿Cómo cambian los tiempos! Tal como fue demostrado en la reciente Guerra del Golfo, de ahí en adelante nuestra Armada ya no usará sólo cañones para ganar la guerra naval.

### **Ahora sólo faltaba conseguir que el computador fuera implantado a nivel escolar. Incorporación de la computación a nivel escolar**

Estamos ya en 1993. La Dirección de Educación de la Armada decidió ampliar su programa escolar, ya iniciado en Talcahuano, y organizó y puso en marcha este año el proyecto EDUFAM con el nuevo colegio "Capellán Pascal", instalado inicialmente en el edificio del ex Economato de las Salinas. Habían transcurrido 35 años desde que, siendo Teniente 1° Electrónico, fuera a Santiago a conocer el primer computador digital electrónico llegado a Chile. Habían transcurrido quince años desde que la computación fuera introducida muy tímidamente como una asignatura en la Escuela Naval y fuera incorporado el uso libre de la calculadora de bolsillo. Habían transcurrido diez años desde que se comenzó a usar exitosamente equipos computacionales a bordo de los buques. Y quiso el destino que en todos esos momentos a mí me correspondiera jugar algún papel, si no protagónico, al menos presentando argumentos a su favor.

Ya cuento con 61 años de edad. Mis compañeros de curso, Vicealmirantes, hace años ya pasaron a retiro, y fuera de asistir con entusiasmo a los bogatunes del Caleuche, ya no me cabría jugar alguna otra carta en los asuntos internos de la Armada de Chile. O al menos eso creía yo.

Hacia fines de 1992 recibí una invitación de la Dirección de Educación de la Armada para colaborar en la fundación del nuevo Colegio "Capellán Pascal", bajo la dirección del prestigiado Rector don Mario Viveros. Y cuál no sería mi sorpresa al encontrarme con esta nueva y renovada dirección, sucesora de la antigua DIA, en la que la computación estaba presente por todas partes. Vi y comprobé que eran usadas libremente redes de área local y mensajería electrónica, y que había varios oficiales con posgrado o postítulo en temas de Educación, encargados de incorporar nuevas tecnologías en el ámbito docente. Me invitaron para que propusiera una configuración de equipos para un laboratorio de computación, y otra configuración para controlar los aspectos de registro escolar, control de notas, pago de aranceles, administración general y contabilidad. ¡Me costaba dar crédito a mis oídos!

¿Qué diferencia con años anteriores! Desde Almirantes hasta Tenientes, todos los oficiales involucrados en el proyecto EDUFAM, apoyando en forma proactiva la idea de que ese colegio debería ser el "mejor colegio de la Quinta Región", con fuerte énfasis en aspectos valóricos, visualización permanente de un mundo globalizado, práctica constante en laboratorio de inglés y acceso a computación para todos los alumnos de ciclo básico y medio.

Para qué decir lo encantado que estaba yo al escuchar el apoyo incondicional que se me brindó a la configuración propuesta de dos redes livianas de área local, del tipo descentralizada e ilimitada, con dos servidores 80386-DX/33 y siete estaciones 80386-SX/33, con planes para duplicar la cantidad de equipos al año siguiente. Además, fue proveída la licencia de uso legal para todos los productos de programación necesarios para aplicaciones docentes lúdicas, apoyo a la enseñanza y manejo de las tradicionales herramientas computacionales.

El "Proyecto de Desarrollo Informático 1993 -1997" del Colegio "Capellán Pascal" contempla como objetivo final que los egresados con Licencia Media (a contar de 1995) puedan ingresar sin problemas al mundo laboral, sabiendo desenvolverse en ambientes Windows 3.X con las tradicionales herramientas de automatización de oficina, que también puedan integrarse a la educación superior, siendo ya usuarios rutinarios de computadores personales en red, con alguna experiencia en acceso a bases de datos remotas para investigación bibliográfica.

Con el relato de estos cinco episodios aislados he querido rendir un pequeño homenaje a todos aquellos oficiales de diferentes grados que ayudaron a que la computación se hiciera parte integral de la Armada.

Felizmente, el CICA pasó a estar al servicio de toda la Armada, dejando de estar subordinado a sólo una especialidad. Ya a estas alturas se acabó la discusión de si el computador "sirve" como apoyo al quehacer naval. Ya no se pone en duda que la computación debe estar presente en todos los planes de estudio y se acepta como trivial y rutinario su uso a bordo y en tierra. Y en el Colegio Naval "Capellán Pascal" ya los alumnos de primero básico entran en contacto con los computadores.

Me complace haber tenido la oportunidad de poder colaborar en alguna medida a este gradual acercamiento a la computación, desde aquella tímida visita al primer computador llegado a Chile, hasta hoy, en que el ciclo se ha cerrado. En especial deseo destacar el visionario apoyo que a través de los primeros años brindaron, entre otros, los Almirantes señores Charles Le May, Ismael Huerta, Luis de los Ríos, Rodolfo García y Rigoberto Cruz, en épocas y

circunstancias que la computación era francamente resistida por algunos (¿coincidencia?; todos los nombrados, incluyéndome, cursamos la especialidad en la que hoy es la Escuela de Operaciones, que está celebrando su centenario).