

Jorge González Martén, pionero costarricense de la Computación

Marta Eunice Calderón
Escuela de Ciencias de la Computación e Informática
Universidad de Costa Rica
San Pedro, Costa Rica
marta.calderon@ecci.ucr.ac.cr

Abstract— Jorge González Martén was born in Costa Rica in 1926. He was responsible for organizing the computer center of the Treasury Department of Costa Rica. He studied in several universities in United States and also became an expert on IBM machines. In 1955, he and Walter Oreamuno founded the MAI company in New York. Mr. González was in charge of the expansion of this company through United States, Latin America, Europe and Asia. He established the first overseas office in Costa Rica. In 1969 he proposed to the MAI board of directors the construction of a direct access minicomputer. He presented the first Basic Four minicomputer in 1971. In this way, a very successful family of minicomputers was born. In 1972, Mr. González retired from MAI. In 2007 his career and contribution in the computer science field was recognized by the Costa Rican Association of Computer Science Professionals.

Keywords- Jorge González Martén; MAI; Basic Four

Resumen— Jorge González Martén nació en Costa Rica en 1926. Consolidó la Oficina Técnica Mecanizada del Ministerio de Hacienda. Después de prepararse en distintos campos y de obtener gran experiencia con equipos IBM, en 1955 cofundó con el señor Walter Oreamuno, en Nueva York, la empresa MAI. En MAI nació el negocio del *leasing* de computadoras. El señor González Martén fue responsable de la expansión de MAI en Estados Unidos, América Latina, Europa y Asia. Instaló en Costa Rica la primera operación fuera de Estados Unidos. En 1969 propuso a MAI construir un minicomputador de acceso directo. En 1971 presentó su creación, la primera familia de minicomputadores Basic Four, un éxito comercial inmediato. En 1972, González se retiró de la empresa MAI. Promovió el uso de computadoras en colegios en Costa Rica. En 2007 recibió el premio al mérito pionero del Colegio de Profesionales en Informática y Computación de Costa Rica.

Palabras clave- Jorge González Martén; MAI; Basic Four

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día estamos habituados a interactuar con computadoras a cada instante. Las nuevas generaciones incluso no podrían vivir sin ellas porque toda su vida ha estado relacionada con ellas. Sin embargo, no siempre fue así. Por un largo periodo, los *mainframes*, grandes computadoras, eran de

dominio exclusivo de los pocos que sabían programarlas y operarlas. Además, sus precios los hacían asequibles sólo a grandes empresas que podían pagar el costo de la compra o del arrendamiento y financiar adicionalmente el gasto del personal especializado requerido.

Siempre han existido personas visionarias con ideas innovadoras que tienen un impacto positivo en la sociedad. Tal es el caso del señor Jorge González Martén, un hombre polifacético nacido en Costa Rica en el año 1926, una de cuyas facetas es justamente ser un pionero costarricense en el mundo de las computadoras. Pasó varias décadas relacionado con el mundo de la computación y logró su objetivo de diseñar y construir la minicomputadora Basic Four, considerada la primera minicomputadora de acceso directo, o sea, que no requería de tarjetas perforadas, y precursora de la microcomputadora.

El señor González Martén escogió aprovechar la oportunidad que se le presentó de sumergirse en el mundo de las computadoras en un momento en que el gigante de la industria; IBM, recientemente había incursionado en América Central. En esta coyuntura, las instituciones públicas de Costa Rica empezaron a dar sus primeros pasos en la computación.

Sin tener estudios formales en el campo, logró alcanzar un nivel de dominio técnico muy alto, que demostró en 1971, con la presentación de la minicomputadora Basic Four, que tenía como característica novedosa de ser la primera que no requería del uso de tarjetas perforadas. Sin embargo, llegar a este punto estuvo precedido por una larga carrera profesional.

El objetivo de esta investigación es dar a conocer la trayectoria de vida del señor González Martén en el campo de la computación y su aporte en el diseño y la construcción de la microcomputadora Basic Four de MAI Systems, empresa de la que él fue uno de los fundadores. También queremos resaltar los resultados de las innovaciones concebidas y puestas en prácticas en MAI, aun después del retiro del señor González Martén, para dar una visión más completa del impacto de su labor.

La estructura de este artículo se describe a continuación. En la Sección 2 se describe el contexto histórico costarricense en el cual el señor González Martén entró en contacto con los equipos electromecánicos, a mediados de la década de los años 40, y en la Sección 3 su trayectoria de vida, con énfasis en su

amplia labor en el área de la computación. En la Sección 4 se describe una reseña histórica sobre la creación de la minicomputadora Basic Four y sus innovaciones. En la Sección 5 se presentan las acciones emprendidas en Costa Rica por el Sr. González G. después de la presentación de la Basic Four. Finalmente, en la Sección 6 se presentan las conclusiones.

II. CONTEXTO HISTÓRICO

A finales de la década de los años 30, la empresa IBM contaba con una amplia variedad de equipos electromecánicos, que incluía, entre otras, tabuladoras, calculadoras e perforadoras de tarjetas [2].

IBM comenzó su inserción en el mercado centroamericano en la década de los años 40 [3]. Panamá fue el primer país, con presencia de IBM desde 1942. Luego siguieron Costa Rica y los otros cuatro países centroamericanos. En 1943, la Contraloría General de la República de Panamá adquirió el primer equipo electromecánico IBM de registro unitario del país.

Aunque en la actualidad se considera que las máquinas electromecánicas fueron obsoletas prácticamente desde el momento en que fueron construidas [1], jugaron un papel determinante en el desarrollo de la computación en Centroamérica [3]. Por ejemplo, el censo de 1950 de Guatemala fue tabulado en una máquina electromecánica y para las elecciones presidenciales de Costa Rica de 1948 se generó el primer padrón electoral, labor avalada por el entonces director del Registro Electoral, el licenciado Benjamín Odio [3, 4].

La única referencia a la empresa IBM en Costa Rica a la que los autores tuvieron acceso corresponde al contrato de arrendamiento de equipo de registro unitario No. 1634, el cual se firmó entre el Ministerio de Hacienda y la empresa IBM de Costa Rica. Con este contrato se creó, en 1944, la Oficina Técnica Mecanizada (OTM) de la Tesorería Nacional [5]. Ha de recordarse que en esta época el equipo de cómputo no se compraba sino que se arrendaba al productor.

Otras instituciones públicas también arrendaron equipos electromecánicos durante la década de los años 40, tales como el Banco Nacional de Costa Rica, que llegó a contar con su propia Oficina Técnica Mecanizada para brindar servicio a Tributación Directa [6].

Aunque eran relativamente pocas las instituciones públicas que contaban con equipos electromecánicos, era ya factible vislumbrar que las computadoras eran importantes para poder manipular cantidades crecientes de datos. Por ejemplo, en el caso de la CCSS, conforme creció el volumen de cotizantes, se hizo necesario mayor apoyo de equipos para emisión de reportes y otros procesos administrativos, de modo que se pudiera bajar el tiempo invertido en ellos [7]. El crecimiento en el número de equipos también traía consigo la necesidad de más personal capacitado en su uso y la reparación.

III. TRAYECTORIA DE VIDA

Jorge González Martén nació en San José, Costa Rica en el año 1926. Su infancia la pasó en varias localidades, tales como

Aserri, Tierra Blanca, Cartago y San José. A los 16 años viajó a México a terminar la educación secundaria. Su intención era posteriormente ingresar a la preparatoria para la escuela de medicina y finalmente estudiar esta carrera en los Estados Unidos. Sin embargo, este proyecto no se concretó y regresó a Costa Rica [8].

Durante un periodo de aproximadamente dos años, el joven Jorge González Martén laboró en Golfito, en la zona sur del país, con la Compañía Bananera. Fue aquí donde tuvo su primer contacto con un equipo IBM y donde surgió su pasión por las computadoras. Aprovechaba su tiempo libre para estudiar manuales y libros técnicos de los equipos.

En 1947, mediante concurso, fue nombrado jefe de la Oficina Técnica Mecanizada (OTM) del Banco Nacional de Costa Rica (BNCR) [4, 6]. Llegó a dominar toda la variedad de máquinas electromecánicas de IBM, tales como perforadoras, tabuladoras, clasificadoras, intérpretes, verificadoras, reproductoras y calculadoras [4, 8]. Por otro lado, el señor Walter Oreamuno era el jefe de la OTM de la Tesorería Nacional.

En 1948, la OTM de la Tesorería Nacional y la OTM del BNCR se fusionaron, con lo que se creó la OTM de Hacienda, con rango departamental que reportaba directamente al Ministro de Hacienda [5, 6]. Recayó en el joven González Martén la responsabilidad de la integración de esta nueva OTM, por la que dos equipos de personas y máquinas pasaron a ser uno solo [4, 6]. Este hecho permitió la consolidación de la Dirección de Tributación Directa dentro del Ministerio de Hacienda [4]. Su ubicación inicial fue en el segundo piso del edificio de Correos de Costa Rica y luego en el segundo piso del Mercado Central de San José [4]. Para entonces, el señor Walter Oreamuno, quien previamente había sido enviado a México por el Gobierno de Costa Rica a estudiar computación, se había trasladado a Estados Unidos.

En 1951 vino a Costa Rica un técnico brasileño para seleccionar jóvenes para ser becados por el programa Point IV del gobierno de Estados Unidos [4]. El programa Point IV fue presentado por el presidente Harry Truman el 20 de enero de 1949, en su discurso de toma de posesión presidencial [9]. Su nombre se deriva de ser el cuarto objetivo expuesto en su discurso. Básicamente consistía en un programa de cooperación con énfasis en la educación técnica [9]. Al menos tres costarricenses se beneficiaron de este programa: un funcionario del Banco Nacional de Costa Rica, uno del Instituto Nacional de Seguro y el joven González Martén [8, 10]. Con 26 años, se fue a estudiar administración y técnica en la aplicación de máquinas electromecánicas en la George Washington University, presupuestos en la American University, y aplicación de control de producción de automóviles con máquinas de tarjetas perforadas en Detroit, Michigan [4, 8]. Como parte de la beca, también tuvo oportunidad de estudiar en Chicago y en Nueva York sobre gobierno estatal y aplicaciones financieras, respectivamente [4]. Toda su formación posteriormente le permitió fungir como profesor y consultor de la IBM [6].

Con el compromiso de volver a su país, regresó en 1953 y organizó sistemas de salubridad y de caminos vecinales con ayuda de las máquinas electromecánicas del Ministerio de

Hacienda [4]. El señor Walter Oreamuno, enterado de los logros del joven González Martén, lo convenció de que se mudara a Estados Unidos para trabajar juntos [8]. Ambos empezaron a trabajar inicialmente como consultores de IBM. Rápidamente se forjaron buena reputación porque realizaban un trabajo de excelente calidad a un menor precio que IBM y porque ofrecían sus servicios a cualquiera hora de cualquier día de la semana. Para entonces, IBM solo lo ofrecía durante el horario de oficina.

A mediados de 1955, con el señor Walter Oreamuno como socio, el señor González Martén fundó la empresa Management Assistance Inc. (MAI), con sede en la ciudad de Nueva York, y se constituyó en su primer presidente. Desde este momento y hasta 1971, la vida de Jorge González Martén estuvo dedicada a organizar MAI a nivel mundial. Fue así como montó operaciones primero en Costa Rica, su país natal, y luego en Filipinas, Alemania Occidental, Bélgica, Holanda, Canadá, México y Venezuela, así como en muchos de los estados de Estados Unidos [4, 6].

Es importante resaltar que los socios de MAI introdujeron una innovación financiera en el mundo de los equipos electromecánicos. Se tenía un mercado de manufactura y arrendamiento de equipos prácticamente dominado por IBM. Sin embargo, a partir de 1956 esta empresa se vio obligada tanto a vender como a arrendar sus equipos a sus clientes, debido a la presión ejercida por el Departamento de Justicia de Estados Unidos, por lo cual IBM tuvo que acogerse al Consent Decree (Acuerdo de consentimiento) del 25 de enero de 1956 [11, 12]. Por esta razón, los socios Oreamuno R. y González M. aprovecharon una oportunidad de negocio que beneficiaría a las tres partes: IBM, los clientes y MAI. En primera instancia, los clientes le comprarían el equipo a IBM e inmediatamente se lo venderían a MAI, la cual se los arrendaría incluso a un costo más bajo – en general 20% menos – que el que les habría cobrado IBM [8, 12].

Fue muy innovadora la forma en que MAI consiguió el financiamiento para iniciar un negocio que requiere de tanto capital. Algunos de sus clientes eran bancos. Los señores Oreamuno R. y González M. los convencieron de que le vendieran a MAI sus equipos y de que los mismos bancos les financiaran esta adquisición [8]. De esta forma, se considera que MAI inventó el negocio de arrendamiento (*leasing*) de equipos electromecánicos. Esta estrategia tuvo mucho éxito por varios años [12], probablemente porque los clientes de IBM no tenían la capacidad financiera para comprar el equipo, debido a su alto costo, o también porque el arrendamiento era una política para protegerse de la obsolescencia tecnológica y para mejorar sus razones financieras.

Otro hito importante de la empresa MAI en la cual participó activamente el señor González Martén fue el de la conceptualización, diseño y construcción de la minicomputadora Basic Four. De ello hablamos con detalle en la sección 4.

IV. LA MINICOMPUTADORA BASIC FOUR

A mediados de la década de los años 60 empezó el apogeo de la industria de las minicomputadoras, equipos de menor tamaño que un *mainframe*, de programa almacenado y cuyos

precios eran inferiores a los \$25000 (veinticinco mil dólares). Algunos de los principales competidores en el mercado de las minicomputadoras eran Digital Equipment Corporation (DEC), IBM y Honeywell [14].

En 1969, el señor González Martén solicitó a la junta directiva de la empresa MAI la autorización para invertir \$6,5 millones para desarrollar una minicomputadora de acceso directo, o sea, que no requería del uso de tarjetas perforadas. El dinero sería recaudado de la venta de todo el equipo electromecánico que poseía la empresa. MAI atravesaba por una fuerte crisis financiera, pues el negocio de *leasing* de equipos electromecánicos había dejado de ser rentable, como consecuencia del lanzamiento de la serie de computadoras IBM 360 a mediados de la década de los años 60 [2, 15]. La inversión propuesta por el señor González Martén era sumamente arriesgada pero vital para la sobrevivencia de MAI. Sin embargo, antes de terminar de recaudar el dinero necesario, regresó a Costa Rica.

En 1970, el presidente de MAI, Sol Gordon, llamó al señor González Martén para solicitarle que regresara para salvar la empresa [8]. Ya habían logrado recaudar el dinero necesario. El señor González Martén se trasladó a San Ana, California, donde participó como líder del equipo encargado del diseño y la construcción de la Basic Four, primera minicomputadora comercial de acceso directo, orientada principalmente al manejo de inventarios, contabilidad y análisis estadístico [4, 15, 16]. En este momento, existían aproximadamente 60 proveedores de minicomputadoras en el mercado [14]. Pese a haber tanta competencia, había un factor atractivo en la producción y la comercialización de minicomputadoras: el posible alto margen de ganancia. Por ejemplo, con casi 50% de la minicomputadoras instaladas en el mundo [14], DEC obtenía en promedio un margen de 45% [17].

La participación del señor González Martén en el desarrollo de la Basic Four se dio en tres sentidos [8]: 1) apoyó la consecución del dinero necesario, impulsando la venta de los equipos electromecánicos, 2) tuvo la visión de cómo quería que fuera la minicomputadora, incluido el hecho de que fuera de acceso directo, y 3) lideró el grupo de aproximadamente diez personas – empleados de MAI y científicos y técnicos de Silicon Valley – responsable del diseño y la producción y se encargó de verificar que el producto desarrollado se ajustara a su visión.

En junio de 1971, la primera familia de cuatro modelos de minicomputadoras Basic Four fue presentada por el mismo señor González Martén en el Hotel Commodore de San Francisco de California [15, 18]. Su éxito fue prácticamente inmediato por su característica de ser de acceso directo [8, 12]. Como el mismo señor González Martén lo expresa, “Ese fue uno de mis mayores logros, para la compañía MAI, para Costa Rica y para el mundo” [18, p. 16]. Aunque el desarrollo de la Basic Four fue realizado en Estados Unidos, se sintió orgulloso de ser costarricense y por eso pensó que la minicomputadora era un éxito importante para su país [8].

Las microcomputadoras Basic Four utilizaban discos magnéticos para el almacenamiento. Además, a la unidad central de proceso se le podía conectar una amplia gama de dispositivos, tales como terminales de video, unidades de

disco, impresoras, perforadoras y lectoras de tarjetas. En este sentido, se puede decir que el equipo era modular y se podía actualizar con la conexión de dispositivos adicionales [15].

Los primeros cuatro modelos de microcomputadores Basic Four dieron origen a una amplia familia de minicomputadoras que logró mantenerse en operación por casi dos décadas. En 1972, fue presentada la primera minicomputadora Basic Four de procesamiento multiusuario que funcionaba con el lenguaje de programación Business Basic, lenguaje en cuyo desarrollo tuvo un papel muy importante la empresa MAI [12]. Por su sencillez, el lenguaje Basic, creado por dos estudiantes del Dartmouth College [19] adquirió gran popularidad en el mercado de las minicomputadoras. Aparecieron variaciones poderosas de Basic que aportaron características como la manipulación de hileras, operaciones de entrada/salida y un sistema de archivos, entre otras. Una de estas variaciones es Business Basic, lenguaje propietario de la familia de microcomputadores Basic Four [15, 20, 21]

La familia de minicomputadoras Basic Four resultó ser de enorme provecho para la empresa, pues incluso logró sacar a MAI de la crisis financiera en la que se encontraba desde 1965 y por la cual había sido reorganizada en cuatro subsidiarias en 1971 [12, 15]. La junta directiva reconoció el liderazgo ejercido por el señor González Martén en el desarrollo de las microcomputadoras Basic Four y en proceso de reorganización de MAI [15]. En 1975, las ventas por equipos Basic Four habían ascendido a \$43 millones y representaban dos terceras partes de la totalidad de ingresos corporativos [12]. En 1980, MAI despachó su minicomputadora número 10000 [12].

Durante esta investigación no logramos encontrar datos sobre cuántas computadoras Basic Four se vendieron en América Latina. Sin embargo, sí es un hecho que se utilizaron. En Chile, por ejemplo, de 1974 a 1979 la empresa COMDAT S.A. fue la representante de MAI en el país. Francisco Fortuño, instructor y asesor posventas de COMDAT y posteriormente jefe de Computación de la empresa Salinas y Fabres, S.A., cliente de COMDAT con sede en Santiago de Chile, relata que esta empresa de la industria automotriz adquirió su primer minicomputador Basic Four, modelo 410, en 1979. Con esta adquisición la empresa creó su departamento de computación. En 1981, el Basic Four 410 fue sustituido por un segundo minicomputador Basic Four, modelo 610S, el cual a su vez fue sustituido por un sistema MAI 3000 en 1987. En todas estas minicomputadoras funcionaron los sistemas de contabilidad, control de inventarios, ventas y facturación, remuneraciones, cuentas corrientes de clientes y del personal, y activos, entre otros. En Salinas y Fabres S.A., el último sistema de la empresa MAI estuvo en funcionamiento hasta 1990 y fue sustituido por un computador con sistema operativo SCO Unix [22].

En el caso de Costa Rica, en 1975 el Instituto Nacional de Seguros adquirió un equipo Basic Four. Fue la primera computadora digital adquirida por esta institución [10]. La base instalada de equipos Basic Four en Costa Rica llegó a ser grande por lo menos hasta 1987. Aproximadamente 100 organizaciones contaban con minicomputadoras de esta marca, lo que representaba más clientes que los que tenía IBM en el país [23]. Entre ellas se encontraban tanto instituciones

públicas como privadas, así como organizaciones financieras, de servicios e industriales. Ejemplos de ellas son el Banco Crédito Agrícola de Cartago, la Mutual Cartago de Ahorro y Préstamo, BTicino (productos para instalaciones eléctricas), la Cooperativa Dos Pinos (productos lácteos), la Corporación Costarricense de Desarrollo, la Corporación Bananera Nacional y el Banco de Fomento Agrícola [23], entre muchos otros.

De los casos de la empresa Salinas y Fabres y del Instituto Nacional de Seguros se deriva que la Basic Four fue utilizada como el medio de introducción de las computadoras digitales en organizaciones latinoamericanas medianas, como lo son también todas las mencionadas anteriormente. Es probable que el hecho de ser modular permitiera a las organizaciones introducirse en el mundo de las computadoras digitales a un costo relativamente bajo y a un ritmo de crecimiento en equipo e inversión ajustado a sus necesidades.

Según el Ing. Walter Umaña Rojas, costarricense quien laboró como ingeniero de soporte técnico de computadoras Basic Four durante casi siete años, durante los años 1985 y 1987 a 1993, tanto para la empresa MAI Costa Rica como para el Banco Crédito Agrícola de Cartago, eran equipos fáciles de utilizar que fueron desplazados con la aparición de los sistemas abiertos y de Windows de Microsoft [23].

V. DESPUÉS DE MAI

A finales del año 1971, el señor González Martén fundó el Partido Nacional Independiente en Costa Rica. En 1972 se desligó de MAI para dedicarse a diferentes actividades como la ganadería, y empezó una faceta por la que es principalmente reconocido en su país, la de su participación política, pues incluso fue candidato presidencial en 1974, 1978, 1994 y 1998 [6].

El señor González Martén siguió siendo un gran entusiasta de las computadoras, convencido de que cada centro educativo, de todo nivel, debía contar con computadoras para apoyar el proceso educativo. Dando un paso más allá, expuso su ideal de que cada hogar contara con su propia computadora [4]. En 1974, propuso el impulso del uso de computadoras en Costa Rica, aunque su proyecto fue rechazado por los dirigentes políticos, al igual que lo fueron otros propuestos por él en esa misma época, tales como el primer programa ecológico, el programa de desarrollo popular para impulsar la pequeña empresa y la creación de la bolsa de valores [18].

Pese al rechazo, no cedió en su empeño. Entre 1986 y 1990 fungió como Ministro de Educación de Costa Rica el Dr. Francisco Antonio Pacheco. Durante su mandato, el señor González Martén lo contactó para pedirle autorización para que le permitiera visitar, por su propia cuenta, los colegios de enseñanza secundaria del país [8]. Con ello pretendía convencer a los jóvenes estudiantes acerca de la importancia de la computación y motivarlos para que ellos pidieran a los directores de sus respectivos colegios que les proporcionaran computadores para su educación [8]. Era una estrategia interesante, pues si antes le había sido imposible convencer a los políticos, ahora intentaba conseguir que fueran los jóvenes quienes entendieran los beneficios y plantearan la necesidad. Consiguió la aprobación del señor ministro y cumplió con su cometido.

Aunque en 1972 dejó la empresa MAI que él había fundado y en 1998 se retiró de la vida política, su labor es todavía reconocida por sus compatriotas. En el año 2007, el Colegio de Profesionales de Informática y Computación de Costa Rica le otorgó al señor Jorge González Martén el premio al pionero informático por haber consolidado la Oficina Técnica Mecanizada de Hacienda, por haber conseguido grandes logros en la empresa MAI y por promover en Costa Rica la enseñanza de la computación en la educación secundaria durante la década de los años 80 [13].

VI. CONCLUSIONES

La trayectoria del señor Jorge González Martén es una lección de perseverancia, confianza en sí mismo, deseo de superación, pasión por aprender y de saber aprovechar las oportunidades cuando se presentan. El camino no fue fácil ni corto. Por eso, sin todas estas características le habría sido imposible crear un minicomputador que sirvió para que pequeñas y medianas empresas se atrevieran a incursionar en el procesamiento electrónico de datos. Si bien su desarrollo fue superado por otras tecnologías, su aporte es valioso tanto por el avance tecnológico que representó como por el éxito comercial que tuvo, señal de que su visión era acertada.

AGRADECIMIENTOS

La autora agradece al señor Jorge González Martén por ayudarla a verificar la veracidad del artículo, y a su nieto, el señor Marco Antonio González Roesch, estudiante en el año 2009 de la Escuela de Ciencias de la Computación de Informática de la Universidad de Costa Rica, por compartir con ella los éxitos de su abuelo, y facilitarle material indispensable para iniciar la investigación.

REFERENCIAS

- [1] J. G. Brookshear. Computer Science: An Overview. Undécima edición. Addison-Wesley. Estados Unidos. 2011.
- [2] IBM. "IBM Highlights, 1885 – 1969". 2001. Página web de IBM. <http://www-03.ibm.com/ibm/history/documents/pdf/1885-1969.pdf>.
- [3] GBM. "Nace una compañía muy especial". http://www.gbm.net/gbm/historia_ibm.php.
- [4] C. Darío. El Mundihumanismo de González Martén. Primera edición. Editorial Realidad. San José, Costa Rica, 1986.
- [5] Ministerio de Hacienda. Dirección General de Informática. <http://www.hacienda.go.cr/centro/datos/Articulo/1Direccion%20General%20de%20Informatica.Antecedentes.%20hacienda.go.cr.doc>. 2002.
- [6] "Jorge González Martén. El autor del Mundihumanismo". Página web del Mundihumanismo de Jorge González Martén. <http://www.mundilink.com/mundihumanismo/spanish/pag2.html>.

- [7] R. Castro. El ayer y hoy de las tecnologías de la información en la CCSS. Caja Costarricense del Seguro Social. San José, Costa Rica http://portal.ccss.sa.cr/portal/page/portal/SubGerencia_TI/Historia/Historia%20TIC.pdf, 2008
- [8] M. González. Entrevista al señor Jorge González Martén. San José, Costa Rica. 12 de enero de 2012
- [9] P. E. Smith. "Technical Assistance in Education". Educational Leadership, vol. 9 (3), 179-182, diciembre de 1951. http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_195112_smith.pdf,
- [10] M. E. Calderón. Entrevista a Adriano Calderón Chacón, ex-secretario de actos del Instituto Nacional de Seguros. San José, Costa Rica, 8 de enero de 2012.
- [11] S. W. Usselman. "Unbundling IBM: Antitrust and the Incentives to Innovation in American Computing." in Clarke, Lamoreaux, and Usselman, eds., *The Challenge of Remaining Innovative* (Palo Alto: Stanford University Press, 2009), pp. 249-279.
- [12] R. R. Jacobson. MAI Systems Corporation: Company History. *International Directory of Company Histories*, Vol. 11. ISBN 9781558623262. St. James Press, Estados Unidos, 1995.
- [13] C. Cordero. "Informáticos otorgan reconocimientos: Jorge González Martén obtuvo premio al mérito pionero". Semanario El Financiero. 25 de noviembre de 2007, San José, Costa Rica. http://www.elfinancierocr.com/ef_archivo/2007/noviembre/25/tecnologia1323439.html.
- [14] Auerbach Technology Evaluation Service. Minicomputers. Auerbach Info, Inc. Pennsylvania, Estados Unidos. Marzo de 1971.
- [15] MAI. Interim Report: Nine Months Ended June 30, 1971. Agosto de 1971.
- [16] J. González. El mundihumanismo: La teología política del siglo XXI. Primera edición. Ediciones Monte Casino, Zamora, España. ISBN 84-86407-59-1, 2000.
- [17] C. Christensen, T. Craig, Thomas y S. Hart. The Great Disruption. Foreign Affairs Magazine. Published by the Council of Foreign Relations. Marzo/Abril 2001, pp. 80-95.
- [18] J. González. El mundihumanismo: La señal de los tiempos. Primera edición. San José, Costa Rica, 1995.
- [19] Dartmouth Computer Science: About the Department. <http://www.cs.dartmouth.edu/about.php>.
- [20] W. Gorman y M. Broussard. "Minicomputer Programming Languages". Proceedings of the ACM SIGMINI/SIGPLAN interface meeting on Programming systems in the small processor environment, pp. 4-15, ACM New York, NY, Estados Unidos, 1976.
- [21] J. Douglas. Guide to GUI Programming in BBj. Basis International Ltd. 2007 http://legacy.basis.com/solutions/Guide_to_GUI_Programming.pdf.
- [22] F. J. Fortuño. Desarrollo y evolución de un sistema de gestión de inventarios, ventas y facturación para una empresa automotriz. Memoria para optar al título de Ingeniero de ejecución en procesamiento de información. Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Chile, Santiago de Chile, 2009.
- [23] M. E. Calderón. Entrevista al señor Walter Umaña Rojas, ingeniero de soporte técnico de computadoras Basic tanto para la empresa MAI de Costa Rica como para el Banco Crédito Agrícola de Cartago. San José, Costa Rica. 5 de enero de 2012.