

# Historia de la computación y la informática en Venezuela (1938-2011)

**Pérez, José Vicente**

Universidad de Los Andes - Venezuela / jvperez@ula.ve

Finalizado: San Cristóbal, 2012-09-13 / Revisado: 2012-10-01 / Aceptado: 2012-10-19

## Resumen

*La computación y la informática han tenido un protagonismo definitivo en el avance de la sociedad venezolana, delimitando eventos marcados que han estructurado su historia. La presente investigación documental esboza la historia de la computación e informática en Venezuela desde el año 1938 hasta el año 2011. El estudio tuvo como propósito profundizar en el proceso de adquisición de tecnologías y su distribución dentro del período de transición de la dictadura a la democracia a finales de la década del 50 hasta su inclusión en instituciones financieras, universidades y los hogares venezolanos en los años posteriores.*

**Palabras clave:** computador, educación superior, tecnologías de información, generación de computadores, historia de la computación e informática.

\*\*\*

## Abstract

### HISTORY OF COMPUTER AND INFORMATION TECHNOLOGY IN VENEZUELA (1938-2011)

*Computer and Information Technology have had a definite role in the progress of the Venezuelan society, specifying structured events that have marked its history. In the present study, based on a literature review, the history of computing and information technology in Venezuela between 1938 and 2011 is outlined. The study was done in order to delve into the process of technology acquisition and distribution within the transition period from dictatorship to democracy in the late 50's until its inclusion in Venezuelan financial institutions, universities and households in the subsequent years.*

**Key words:** computer, higher education, information technology, computer generation, history of computer and information technology.

\*\*\*

## Résumé

### HISTOIRE DE LA COMPUTATION ET DE L'INFORMATIQUE AU VENEZUELA (1938-2011)

*La computation et l'informatique ont joué un rôle définitif dans le progrès de la société vénézuélienne, puisqu'elles ont délimité des événements remarquables qui ont structuré son histoire. Cette recherche documentaire esquisse l'histoire de la computation et de l'informatique au Venezuela dès l'an 1938 jusqu'au 2011. L'étude a eu comme but d'approfondir dans le processus d'acquisition de technologies et sa distribution entre la période de la transition de la dictature à la démocratie, à la fin des années 50, jusqu'à son inclusion dans les institutions financières, les universités et les foyers vénézuéliens, dans les décades suivantes.*

**Mots-clés:** informatique, enseignement supérieur, technologies de l'information, génération de l'ordinateur, histoire de l'informatique et de l'information.

## 1. Introducción

Las Tecnologías de la Información (TI) han venido evolucionando y marcando acontecimientos definitivos en el desarrollo y crecimiento económico de la historia de las naciones del mundo. Su expansión ha sido rápida y marcada y han permitido modificar el modo de vida del ser humano incrementando el conocimiento en las naciones. Tal como lo plantea Hidalgo (2011), las tecnologías de la información han ampliado la brecha entre los países pobres y los países de altos ingresos, evidenciándose en estos últimos un aumento de la economía proveniente de la producción y utilización de nuevas tecnologías y la formación de capital humano para su uso por encima de la concentración de los factores productivos provenientes de los recursos naturales renovables y no renovables o la manufactura.

La humanidad siempre ha buscado la manera de facilitar el procesamiento de la información, lo que ha permitido que se desarrollen tecnologías adecuadas a las necesidades de la sociedad. Estos avances han marcado la historia de las tecnologías de información en el mundo. Como es natural, cada país tuvo eventos particulares relacionados con la llegada de las tecnologías de información que involucran diferentes elementos funcionales de la sociedad. En este proceso destaca el rol de los gobiernos, las empresas nacionales y las grandes empresas pioneras de la computación e informática en el mundo.

En este sentido, el propósito de este trabajo consiste en ofrecer una síntesis de la historia de la computación e informática en la República Bolivariana de Venezuela a partir de su llegada (alrededor de 1938) y describiendo su instauración en la sociedad en los momentos políticos y económicos fundamentales del país. Esta revisión tiene el carácter de una investigación documental que, de acuerdo con Sampieri (2003), “consiste en detectar, obtener y consultar bibliografía y otros materiales que parten de otros conocimientos y/o informaciones recogidas moderadamente de cualquier realidad, de manera selectiva, de modo que puedan ser útiles para los propósitos del estudio” (p. 50).

La investigación busca perfilar los aspectos que permitieron la inclusión tecnológica y la repercusión positiva que ésta ocasionó al país. Al respecto reestablecen los escenarios sociopolíticos del momento en que los distintos desarrollos tecnológicos arribaron al país, sin que ello implique juicios a favor o en contra sobre las acciones y decisiones de los distintos gobiernos. Esta descripción incluye una breve descripción de los más importantes precursores de la informática en la humanidad, sus respectivos aportes y algunos acontecimientos fundamentales de la historia reciente de Venezuela relacionados con la tecnología de la información.

## 2. La industria petrolera y la llegada de la computación a Venezuela (1938-1958). La primera generación de computadores

La historia informática involucra muchos pioneros, eventos y momentos cruciales en los que ha habido especial necesidad de procesamiento de la información. Con la finalidad de dar inicio a la historia informática en Venezuela es conveniente mencionar a uno de los pioneros mundiales, Herman Hollerith, quien en 1890 diseñó la *tarjeta perforada* para mejorar el procesamiento de datos en la oficina de censo de Estados Unidos. Este invento se convirtió en el punto de partida para que seis años después fundara en Estados Unidos su propia empresa *Tabulating Machine Co.* Esta empresa se convirtió en 1911 en *Computing Tabulating Recording* y en 1924 pasó a manos de Thomas Watson bajo el nombre de *International Business Machines (IBM)*. El origen de este negocio estuvo en máquinas que usaban tarjetas perforadas para ingresar y almacenar los datos.

IBM tuvo en ese momento una gran expansión en Europa, Asia, Australia y Latinoamérica. En el caso particular venezolano, fue en el año 1938 cuando se constituye en Caracas la *Compañía Anónima Watson de Máquinas Comerciales*, empresa que se encargó de iniciar los negocios con IBM. En ese entonces Venezuela estaba gobernada por el General Eleazar López Contreras (1935-1941), electo en 1936, y se encontraba por tanto en una democracia recién instaurada. A partir de su elección López Contreras dio apertura a la importación de tecnologías,

situación que fue aprovechada por la *CA Watson de Maquinas Comerciales* para la realizar las primeras importaciones de equipos IBM.

Venezuela se encontraba iniciando un ciclo definido por De Corso (2009) como “la expansión de la industria petrolera” con un altísimo crecimiento económico, reflejado en un 7,69% del Producto Interno Bruto (PIB) del país, en comparación al 3,97% de su predecesor Juan Vicente Gómez (1908-1936). El crecimiento del PIB en este período se debió en parte a la posibilidad de transferencia de tecnología desde el extranjero, aplicada dentro de las industrias venezolanas, principalmente en la petrolera.

La participación de la computación robustecía además la plataforma tecnológica de empresas financieras, que en ese momento empleaban máquinas de tarjetas perforadas para sistemas de tabulación y equipos IBM801 Bank Proof Estas máquinas automatizaban la compensación de cheques bancarios. IBM proporcionó igualmente grandes aportes al sistema de plataforma tecnológica de la industria petrolera venezolana, que se inició con la empresa *Mene Grande Oil Company* de la ciudad de Maracaibo. Esta empresa recibió servicios de la empresa IBM desde su misma fundación en el año 1938 con la instalación de sus *Equipos de Registro Unitario*, que permitían procesar tarjetas perforadas con más información que las que utilizaban sus predecesores.

Fue en el año 1941 cuando, basada en la gran aceptación que había tenido a nivel empresarial en Venezuela, IBM abre una planta de tarjetas perforadas en la ciudad de Caracas, generando opciones de empleo además de una alternativa más accesible para las empresas que se comenzaban a iniciar y familiarizar en el proceso de mejora de su plataforma tecnológica. Tal como lo plantea la Fundación Centro Nacional de Innovación Tecnológica (CENIT) a través de su portal de contenido digital: Red Escolar Nacional (RENA), se trató de un momento crucial en el que el Gobierno del General Eleazar López Contreras aplicó una política económica que favorecía a la industria nacional. En ese sentido había creado el Banco Industrial de Venezuela en 1937 y el Banco Central de Venezuela en 1940. Con la fundación de esta institución se inició en el país la organización

del sistema financiero. En el escenario político, el Congreso Nacional eligió al General Isaías Medina Angarita (1941-1945) como presidente constitucional a partir de mayo de 1941, quien gobernó bajo amplios criterios democráticos y entre otras cosas, se enfocó en convertir a Venezuela en una república moderna.

Para este momento, la universidad venezolana contaba con una población estudiantil que no superaba los dos mil cien alumnos y las casas de estudios superiores existentes en el país eran sólo tres: la Universidad Central de Venezuela (UCV), la Universidad de Los Andes (ULA) y el Instituto Pedagógico de Caracas (IPC). Las carreras ofertadas para la época no tomaban en cuenta la computación e informática, por lo que en su mayoría el personal que instalaba y administraba las primeras computadoras importadas al país era extranjero.

Durante el año 1945 se sucedían en los Estados Unidos una serie de eventos de los que surgían *La primera generación de computadores*. Entre los elementos determinantes estuvo la utilización de tubos al vacío por parte de John Eckert y John Mauchly, que fabricaron el Electronic Numerical Integrator an Calculator (ENIAC). Posteriormente Von Neumann propuso (como todavía se hace) almacenar los programas en la memoria como datos y no en una memoria especial. En Venezuela, mientras tanto, se iniciaba industrialmente la explotación petrolera, hecho de gran importancia para el país por cuanto favoreció, además de la misma industria petrolera, el desarrollo de nuevos sectores industriales como el hierro, la siderúrgica, la petroquímica, que se sumaron, tal como lo plantea IBM Venezuela en su portal web, a las transformaciones en las industrias existentes y las ocurridas en la agroindustria.

En este momento la automatización y sistematización de procesos se hacía indispensable en la industria venezolana, dando una cabida más amplia a la computación y por ende proyectando ascendentemente la economía. A partir de los requerimientos nacionales la empresa *Watson de Máquinas Comerciales* se convirtió en el principal proveedor de tecnologías de información en Venezuela y se vio en la necesidad de ampliar los servicios ofrecidos. Para el año 1947 cambió su

nombre por IBM de Venezuela, S.A.

Aquel fue un excelente período económico para Venezuela. De Corso (2009) señala que el crecimiento del PIB se posicionó en 13,26%, tomando en cuenta todos los sectores en que incursionaba Venezuela. En esa circunstancia de bonanza el gobierno consideró que debían prestar mayor atención a la educación, por lo que invirtió en este sector el 8% del presupuesto nacional.

Se iniciaba entonces una etapa de transición. En el año 1948, efectivamente, se llevaron a cabo las primeras elecciones, en las que resultó como presidente electo de la República Rómulo Gallegos, un escritor, educador y político de destacada trayectoria. Este presidente fue derrocado y en 1952 la Asamblea Nacional Constituyente designa como presidente al General Marcos Pérez Jiménez (1952-1958), hecho que inicia el período de su dictadura militar. Fue este un gobierno que concentró una gran energía en la consolidación del sector industrial y que coincidió con un período muy lucrativo para el país en el que se descubrieron nuevos campos de ingresos fiscales. Afirma De Corso (2009) que el PIB venezolano estuvo en 9,03%. Aunque disminuido con respecto a años anteriores, era bastante aceptable para el país.

Durante el Gobierno del General Marcos Pérez se genera un aumento considerable en la matrícula escolar y en la cantidad de instituciones privadas. Según el sitio web de la misma institución, la Universidad Santa María se fundó en el año 1953, convirtiéndose en la primera universidad privada de Venezuela. La seguiría la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), fundada, tal como se muestra en su sitio web, en el año 1954. Ambas universidades carecían de carreras relacionadas con la informática en ese momento, por lo que en su mayoría el personal especializado en estos temas era de origen extranjero.

En el año 1954 la empresa *Creole Petroleum Corporation* adquiere equipos IBM para la automatización de sus procesos contables. Por otra parte, en febrero de 1957 IBM inauguró el primer *Centro de Procesamiento de Datos Electrónico de Venezuela*, que usó el primer equipo IBM 650. Fue el primero de su tipo en Latinoamérica. Más adelante, en 1958, *Creole Petroleum Corporation* recibe el mismo modelo IBM 650.

### **3. De la dictadura a la democracia, importación y organización (1958-1964). La segunda y tercera generación de computadores**

A partir del 23 de enero de 1958 asumió el poder una nueva junta de Gobierno, presidida por el comandante Wolfgang Larrazábal, debido al derrocamiento del gobierno del dictador Marcos Pérez Jiménez. Ese mismo año se crearon en Estados Unidos los primeros computadores que sustituían los tubos al vacío por transistores, lo cual se consideró como el inicio de *la segunda generación de computadores*. No fue hasta el año 1960 cuando IBM presentó su modelo IBM 7070 y hubo de llegar 1962 para que otra empresa llamada *Sperry Rand Co* desarrollara el UNIVAC 1107. En esa época surgieron igualmente los primeros lenguajes de programación: FORTRAN (1954), COBOL (1959), ALGOL (1960) y LIPS (1962).

Entre las décadas de 1960 y 1970 IBM comenzó a reemplazar los transistores por circuitos integrados, hecho que delimitó en la historia informática el surgimiento de *la tercera generación de computadores*. En Venezuela se iban insertando en las instituciones y empresas las tecnologías que surgían. IBM destaca en su web que en el año 1960 el Banco Italo-Venezolano adquiere el primer IBM 1401 del país.

Venezuela se encontraba en un excelente momento. A nivel computacional muchas empresas se encontraban actualizadas. En el área de informática de investigación y desarrollo también había un amplio camino recorrido. Desde el punto de vista social, el 23 de enero de 1958 había iniciado la etapa democrática. Esta nueva institucionalidad política favoreció un proceso de industrialización sustitutiva de importaciones que permitieron la creación de nuevas empresas con tecnología moderna e inversión extranjera.

Fue en 1960, durante el gobierno de Rómulo Betancourt (1959-1964), cuando al menos diez empresas venezolanas del sector informático se reunieron con la finalidad de adquirir las licencias impuestas por el gobierno para la importación de tecnologías. Según Villalta (2009), en entrevista en el programa de radio *Tecnología Hecha Palabra*, este proceso de unión permitió la creación de la



*Cámara Venezolana de Representantes de Sistemas para Procesamiento de Datos (CAVEDATOS)*, llamada desde 1996 *Cámara Venezolana de Empresas de Tecnologías de Información* (igualmente CAVEDATOS), que desde entonces se ha enfocado en fortalecer el desarrollo de la industria tecnológica en Venezuela.

Los sistemas computacionales, informáticos y los computadores estaban presentes en las empresas venezolanas. Los empleados eran es su mayoría venezolanos y laboraban en todos los niveles de operación así como en los de administración, lo cual permitió que recibieran formación académica, en algunos casos, en las ciencias de la ingeniería y otros, en las ciencias de la computación. Fue a partir de las necesidades empresariales que en 1961 la Universidad Central de Venezuela crea el primer Departamento de Computación de Venezuela, que, tal y como reseña Sanares (2010) contaba con una computadora IBM-1620. Este Departamento estaba adscrito a la Facultad de Ciencias con el nombre de *Departamento de Cálculo Numérico*.

La innovación de la UCV con su *Departamento de Cálculo Numérico* fue el inicio de la computación aplicada en Venezuela, pues su uso se extendió a la investigación, dependencias universitarias, entidades gubernamentales, diversos proyectos empresariales y numerosos profesionales en ejercicio libre. En esa misma época se incorporaban al *Departamento de Cálculo Numérico* profesores universitarios extranjeros con amplia experiencia y conocimientos en computación, que en algunos casos ya trabajaban en el área de computación de grandes empresas como Shell de Venezuela. Igualmente se incorporaron estudiantes de la UCV como asistentes, algunos de los cuales pasaron a ser personal profesional al graduarse. Parte de la labor inicial del *Departamento de Cálculo Numérico* de la UCV fue la extensión, y en tal sentido ofrecieron cursos de iniciación en computación a estudiantes, profesores e investigadores de la Facultad de Ingeniería.

#### **4. Desarrollo del primer sistema de aplicaciones financieras venezolano (1964-1968)**

Durante el año 1964 la empresa IBM de Venezuela instaló en las petroleras de mayor

posicionamiento (*Creole Petroleum Corporation, Shell, la Mene Grande Oil Company y Mobil Oil Company*) la nueva y revolucionaria arquitectura 360 de IBM. A partir del año 1965, comenzaron a incorporarse programas de computadora para la administración de recursos de hardware y programas específicos para tareas industriales, lo que desencadenó en los Estados Unidos, cuando se intentó crear un lenguaje universal para los computadores, la *crisis de software*. Mientras tanto en Venezuela, durante el Gobierno de Raúl Leoni Otero (1964-1969), surgió una propuesta de desarrollo de un software o sistema de aplicación financiera, llevado a cabo por un conjunto de analistas de sistemas y programadores de IBM en nuestro país. Según la página web de IBM Venezuela, la idea se fundamentó en la necesidad del Banco de Venezuela de permitir a sus clientes retirar fondos de sus cuentas desde cualquier agencia y no necesariamente de aquella en donde las habían abierto. El líder del proyecto fue Fernando Lacoste y el planteamiento inicial consistió en que en cada sucursal del banco existiera una computadora terminal. Básicamente era una máquina de escribir con una ranura de impresión para las libretas de ahorro y una computadora central (IBM360) que permitía la comunicación y verificación de los saldos. El desarrollo de este software implicó el uso de líneas telefónicas, módems, ancho de banda, esquemas de conexión, códigos de transmisión datos, así como de software especializado y protocolos de teletransmisión. Para ese momento existía en California una aplicación de software usada por bancos regionales que permitía el manejo de cuentas bancarias *on line*. Fernando Lacoste importó dicha aplicación a Venezuela y junto con su equipo de analistas y programadores de IBM y personal del Banco de Venezuela (que aportaron y especificaron las necesidades financieras), usó el software importado como modelo y guía para desarrollar el primer paquete en línea. Este paquete sería denominado posteriormente *Sistema de Aplicaciones Financieras en Línea (SAFE)*.

En 1967 el desarrollo del sistema creado en Venezuela se convirtió en la mayor innovación informática en la banca del país, permitiendo a los clientes el manejo de sus cuentas *en línea*. A este sistema se fueron añadiendo nuevos servicios.

Para el año 1973 el sistema estaba preinstalado en computadores especializados con tal fin, los cuales recibieron el nombre de SAFE/3600 (*Sistema de aplicaciones financieras en línea* para terminales IBM/3600) y fueron incorporados en casi todos los bancos del país. Dado su éxito se expandió a toda Latinoamérica, Europa y Asia, y fue instalado por IBM en al menos 57 países. El sistema hoy en día se usa en cajeros automáticos modelo IBM 4700.

En 1968 IBM instaló en la empresa Mobil Oil Company un computador, el IBM 360-30 que, junto con otros equipos de procesamiento, permitieron controlar el movimiento del petróleo y los programas operativos, específicamente programas de contabilidad, administración, nómina e inventario. La industria petrolera de Venezuela lideraba en esa época el uso de la tecnología en toda Latinoamérica. Shell de Venezuela instaló en el año 1969 el primer sistema IBM 360-75 de Latinoamérica y posteriormente instaló el modelo IBM/1800 en su refinería en el estado Falcón, que fue el primer controlador de procesos que operó en Latinoamérica y por el que se controlaba la refinación del petróleo, la elaboración de diferentes productos y su distribución.

Además de los computadores de la empresa privada, que se dedicaban principalmente a las nóminas e inventarios, la computación se hacía presente también en organismos públicos. Villalta (2010), por ejemplo, propuso al Consejo Nacional Electoral que adquiriera computadores para apoyar futuros procesos electorales. La Universidad Central de Venezuela también los incorporó en las dependencias administrativas centrales, en muchos casos gracias a IBM de Venezuela y en otros por otros proveedores de computación como *Nacional Cash Register* NCR (actualmente *Summa Sistemas*), *CNC Empresas* y *Burroughs*.

## **5. Nacimiento de las carreras afines a la computación e informática (1968-1978). La cuarta generación de computadores**

Ese mismo año de 1968, la Universidad Central de Venezuela creaba la *Licenciatura en Computación*. Tal y como relata Sanares (2010), fue gracias a los aportes del físico Argentino Manuel Bemporad (quien pertenecía

a la Facultad de Ciencias de la misma UCV y se incorporó como Jefe del *Departamento de Cálculo Numérico*) que se consolidó el proyecto existente de creación de esta carrera. Apoyándose en su amplia experiencia como investigador del *Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas* IVIC y aprovechando el potencial docente presente en la misma universidad, se inició la carrera, en la que resultó fundamental la participación de profesores a tiempo convencional que laboraban de forma paralela en grandes empresas privadas y petroleras y que, debido a que su experiencia profesional estaba totalmente vinculada a la computación y a la informática, proporcionaron una formación única e invaluable. La demanda por la carrera creció de manera vertiginosa debido a la creciente utilización de computadores en las empresas privadas e instituciones públicas.

En el año 1969 asume la presidencia Rafael Caldera (1969-1974), quien buscó establecer un criterio mucho más amplio del pluralismo ideológico que sus predecesores. Para el año 1970 culminó el proceso de creación de la Universidad Simón Bolívar (USB), en la cual se oferta, entre otras muchas carreras, la *Licenciatura en Computación*, que posteriormente cambiaría a *Ingeniería en Computación*. Esta nueva carrera absorbió algunos profesores de la UCV y proporcionó un nuevo entorno universitario que competía con el de esa institución. No obstante, las dos universidades, en atención a la gran demanda de la población por las carreras mencionadas, ampliaron la contratación de nuevos recursos docentes e incrementaron la matrícula.

La siguiente carrera afín a la computación e informática surgió en la Universidad de Los Andes en el año 1970 bajo la responsabilidad del recién creado *Departamento de Ingeniería en Sistemas* que, tras aprobación del Consejo Nacional de Universidades, se transformó en *Escuela de Ingeniería en Sistemas*. En esta Universidad se ofreció la carrera de Ingeniería en Sistemas bajo dos alternativas: *Investigación de Operaciones* y *Sistemas de Control*. Con posterioridad se fueron creando en Venezuela numerosas carreras afines en las diferentes instituciones universitarias, públicas y privadas, lo cual permitió el fortalecimiento del capital humano en el área. Además de este

hecho, el proceso de urbanización de la población venezolana, la productividad de la Siderúrgica del Orinoco (SIDOR), de la Corporación Venezolana del Petróleo y de la industria petroquímica fomentó un periodo que sembró bases de una gran modernización en Venezuela.

A inicios de 1970, en estados Unidos se crearon, mientras tanto, los circuitos integrados a media escala. Surgieron también los minicomputadoras y se propició el inicio de las redes de computadores. Fue entonces cuando la empresa INTEL, concretamente en el año 1971, desarrolló el primer microprocesador o Unidad Central de Procesamiento (CPU por sus siglas en inglés) para computadores, conocido como el INTEL4004. Este hecho definió el inicio de *la cuarta generación de computadores*. El primer computador con procesador fue el Altair 8800, comercializado en 1974 por la empresa MITS (*Micro Instrumentation and Telemetry Systems*) y que fue el precursor de los computadores personales actuales.

Barzanallana (2008) explica que la computadora Altair requirió un sistema operativo más complejo y específico que los usados en las generaciones anteriores. El lenguaje de programación Altair Basic fue creado por Bill Gates y Paul Allen, quienes fundaron luego la empresa *Microsoft*. La computadora Altair 8800 tuvo gran aceptación, pero IBM adquirió un nuevo sistema operativo desarrollado también por Microsoft: el *Ms-DOS* para computadores personales (PC), que desplazó a MITS del mercado para dar inicio a Microsoft e IBM. De forma paralela iban surgiendo otras empresas y computadores como el PET2011, de la empresa *Commodore*, el TRS80, de *Radio Shack*. De esta época data también una de las empresas que se ha posicionado como pionera de la computación en el mundo, *Apple*, con su primer computador *Apple II*, creado por Steve Jobs y Stephen Wozniak.

La Cuarta Generación de Computadores se incorporó en Venezuela durante el Gobierno de Rafael Caldera. IBM daba servicio técnico en Venezuela al menos a seiscientos clientes con instalaciones de procesamiento de datos (*Data Processing DP*) y al menos a diez mil clientes con productos de oficina. En 1974 se inicia el gobierno de Carlos Andrés Pérez (1974-1979), quien buscó ampliar las iniciativas tomadas durante el gobierno predecesor.

## 6. Inclusión de los computadores a los hogares venezolanos (1979-2011). La quinta generación de computadores

Culminado el período presidencial de Carlos Andrés Pérez asume la presidencia, tras el respectivo proceso electoral, Luis Herrera Campins (1979-1984). Durante su gobierno se modificó la política económica a fin de reajustar el gasto público. Las empresas petroleras evolucionaban en tecnologías computacionales. En 1980, LAGOVEN (empresa filial de PDVSA) adquirió y puso en funcionamiento el computador más poderoso y avanzado de Latinoamérica de ese año: el IBM/3033. Posteriormente se instalaron equipos más avanzados que permitían ejecutar sus sistemas de información y automatización adecuadamente.

Las Tecnologías de Información proporcionaron a PDVSA un apoyo crucial en la toma de decisiones por parte de la gestión gerencial. En tal sentido contribuyeron al desarrollo del proyecto de red de comunicaciones para la industria petrolera venezolana. Este proyecto fue realizado por PDVSA con el apoyo de la empresa IBM, que suministró las aplicaciones de software necesarias para los sistemas de control de la red, la coordinación, los computadores, y su operacionalización. La ejecución del proyecto se llevó a cabo entre 1980 y 1983.

A partir de 1980 surgieron numerosas marcas fabricantes de computadores, siendo las principales en Estados Unidos *Sinclair*, *Spectrum* y *Apple*. Sin embargo, fue en el año 1981 cuando IBM comenzó a dar difusión masiva a los computadores personales, lo que marcó para muchos autores la *quinta generación de computadores*. Esta nueva etapa se caracterizó por los grandes avances que surgieron durante la década, específicamente la capacidad de paralelismo de los microcircuitos que funcionan con características similares a las redes neurales con las que trabaja el cerebro humano, el uso de la multimedia (datos, imágenes, voz, video) y la capacidad de interconectarse entre sí sin limitaciones de marcas, sistemas operativos, tipo de dispositivo y redes.

Los cambios de características entre la cuarta y la quinta generación de computadores fueron incorporados rápidamente en Venezuela,

impulsados entre otras razones por la expansión de las actividades empresariales, principalmente por la industria petrolera. Para el año 1983 PDVSA contaba con nuevos procesadores. Los profesionales de la computación e informática que laboraban en ese momento en las empresas venezolanas contaban con sistemas instalados en los numerosos computadores interconectados en red. Al mismo tiempo IBM lanzó su línea de computadores personales IBM PC, lo que dio la posibilidad de que en algunos hogares venezolanos se tuvieran computadores. Los procesadores presentes en los computadores eran Intel 8088, elegidos por sus funcionalidades técnicas.

En el aspecto político, para el período 1984-1989 fue electo como presidente Jaime Lusinchi, cuyo gobierno buscó promover la industria, la agricultura, el turismo, la modernización y transformación del sector público con la finalidad de mejorar su papel en la economía venezolana. La inclusión informática proseguía con empresas como IBM y NCR Summa Sistemas, que proporcionaban tecnologías a las empresas y a los ciudadanos. Muchas de estas empresas estaban ya afiliadas a la Cámara Venezolana de Empresas de Tecnologías de Información (CAVEDATOS) y comenzaron a importar las nuevas marcas de computadores que iban surgiendo, orientadas en gran parte al uso personal. Estos computadores de escritorio empezaron a ser cada vez más accesibles a las familias venezolanas.

Entre las principales marcas que comenzaron a llegar a Venezuela se encuentran Apple con su modelo *Macintosh*. También se incorporaba al mercado informático venezolano *Compaq* con sus primeros computadores de escritorio *Compaq Deskpro286*, con procesador Intel 80286 y totalmente compatible con los modelos IBM ya presentes en el país.

En ese momento el negocio computacional tuvo una fuerte participación por parte de otras empresas dedicadas al ensamblaje de computadores bajo un proceso de reingeniería basado en los computadores personales IBM. Allí se encuentra el origen de los famosos *clones*, computadores que poseían las mismas características y especificaciones técnicas de las grandes marcas comerciales, pero a un costo

inferior y más accesible a la población. Inicialmente los especialistas en computación e informática se dedicaron a ensamblar los componentes necesarios para ofrecer al nuevo mercado computadores con los mismos procesadores vigentes en la época, específicamente el procesador Intel 80286.

En esta época el sector industrial continuó adquiriendo tecnología de punta. Maravén, una de las filiales de Petróleos de Venezuela, instaló en el año 1985 el computador más grande y potente que existía, el sistema IBM/3090. Posteriormente, en 1986, Lagoven adquirió un supercomputador (por sus características muy superiores a los computadores de la época) que le permitió manejar grandes cantidades de datos y realizar aplicaciones de cálculos de información complejas en un tiempo muy corto. Este supercomputador se llamó *Vector Facility*.

En 1989 se inicia un nuevo período presidencial, para el que resultó electo por segunda vez Carlos Andrés Pérez (1989-1993). Este gobierno se caracterizó por cambios en la política económica oficial que procuraron una economía de libre mercado de divisas, bienes, y factores productivos. A pesar de las muchas complicaciones derivadas estas políticas económicas, en Venezuela se continuaba la importación de las nuevas tecnologías a nivel industrial y se fortalecía la computación personal. Algunas marcas importantes reconocidas ya en Venezuela, como IBM, Apple y Compaq, actualizaban sus productos, mientras que otras nuevas, como Toshiba, Acer o Dell, se incorporaban al mercado nacional. Simultáneamente continuaba distribución de clones, caracterizados básicamente por ser un CPU con procesador Intel 80386 y, posteriormente, Intel 80486

En este mismo periodo comienzan a introducirse en Venezuela los procesadores AMD, conocidos por esta siglas por analogía con la empresa norteamericana, *Advanced Micro Devices*, que se dedicaba a la creación de microprocesadores y productos relacionados desde 1969. Su modelo Am386, presentado en 1991, era el clon del Intel 80386. En 1982 AMD obtuvo un contrato con IBM que establecía la clonación de los procesadores Intel 8080, 8086 y 8088. En 1986 IBM canceló el contrato, pero a raíz de un juicio por incumplimiento



de contrato AMD obtuvo la autorización de producir procesadores, con versiones diferentes, eso sí, de los microcódigos de Intel.

En Venezuela, la crisis política en el gobierno de Carlos Andrés Pérez produjo eventos que desestabilizaron su presidencia, el principal de ellos la revuelta conocida como *el Caracazo*. En febrero del mismo año de 1993 el sector universitario obtuvo un gran avance: el Consejo Nacional de Universidades aprueba una resolución que declara relevante la actividad de postgrado, tomando en cuenta su importancia para el desarrollo nacional. Esta fue la primera política nacional que permitió que se establecieran las condiciones institucionales para el fortalecimiento oficial de los postgrados en Venezuela y el aumento de su oferta en las distintas universidades. Durante esta época aparecen los primeros destinados a especializar profesionales en el área de las tecnologías de información.

A pesar de la mencionada crisis, en Venezuela la tecnología informática sostenía su ritmo de progreso, al punto de que, tal y como lo expresa Álvarez (2003), el aumento del PIB se debió principalmente al uso de las tecnologías de información en las organizaciones y a que muchas empresas actualizaban constantemente sus equipos de cómputo. Para este momento competían las grandes marcas y los Clones ensamblados en Venezuela. El procesador que se incluía en los computadores era el Intel Pentium, que poseía mayor velocidad que su predecesor Intel 80486 y proporcionaba instrucciones para el manejo multimedia (MMX).

Para el mismo año 1993 la compañía AMD presentó al mercado el procesador AMD486, clon del Intel 80486, puesto en el mercado a un precio mucho más económico. Este procesador fue usado inicialmente por Compaq. Posteriormente, otras marcas lo incorporaron. Los usuarios de computación personal podían ahora seleccionar la configuración de su equipo entre Intel y AMD, creándose entonces una fuerte competencia que aún persiste. IBM presenta al mercado venezolano su primera computadora portátil, *ThinkPad*, una nueva forma para los usuarios de ver los computadores. Otras empresas también importaron computadores portátiles, destacándose las marca Epson, Compaq, Toshiba y Acer.

Llegado el año 1994, Rafael Caldera asume la presidencia por segunda vez (1994-1999). La situación económica de Venezuela era verdaderamente difícil. Sin embargo, la industria tecnológica se mantuvo estable. IBM mantiene un *Centro Industrial Internacional de Finanzas en Venezuela*. AMD, por su parte, lanza al mercado en 1996 su procesador AMD K5, una clara competencia para el procesador Intel Pentium, por cuanto las diferentes marcas y ensambladores de clones permitían al usuario seleccionar el procesador que mejor se adecuara a sus intereses. En el año 1997 la empresa Intel presenta el procesador *Pentium II*, con características técnicas que mejoraban las prestaciones ofrecidas por su predecesor. También en 1997 AMD produjo el procesador AMD K6. En ese momento, la economía venezolana estaba bastante afectada por todos los acontecimientos de los últimos años, el PIB promediado de todos los sectores de la actividad económica era, según De Corso (2009), del 13%. Esta situación derivó de un conjunto complejo de factores, entre los que se ha considerado incluso el decrecimiento de las rentas petroleras en el país.

En el año 1998 gana la presidencia en elecciones directas Hugo Chávez Frías (1999-2001). En el panorama informático, para el año 2000 muchos usuarios habían cambiado sus procesadores por el *Pentium III* de Intel, la nueva versión sucesora del Pentium II. En la economía el PBI de todos los sectores sufría un fuerte descenso (De Corso, 2009).

El año 2002 se crea en Venezuela la marca de computadores SIRAGON. Esta empresa se inicia con la fabricación de computadores de escritorio, pero evoluciona rápidamente (hacia el año 2004) a computadores portátiles y cámaras digitales. Según la información de su sitio web, SIRAGON comenzó a posicionarse inicialmente como marca local dentro de instituciones gubernamentales y universidades públicas y paulatinamente fue incorporándose además al sector privado. En este sentido Álvarez (2003) señala la importancia de que el país genere por sí mismo nuevas tecnologías para mantener tasas elevadas de crecimiento. En ese sentido, SIRAGON se constituyó como un importante logro en el área de las TI para Venezuela,

pues contribuyó con el desarrollo económico del país a través del sector tecnológico.

Los años 2002 y 2003 fueron muy difíciles para la economía venezolana. PDVSA y otras empresas en desacuerdo con el gobierno venezolano participaron en un paro activo de dos meses que trajo escasez de alimentos, gasolina y enfrentamientos entre manifestantes de la oposición y adeptos al gobierno. El paro finalizó cuando el gobierno decidió tomar PDVSA y con empleados y técnicos de la Universidad de las Fuerzas Armadas se hizo funcionar nuevamente la petrolera venezolana. Quince mil empleados de PDVSA fueron despedidos bajo la causa de la abstinencia laboral durante el paro. A pesar del difícil momento que atravesaba Venezuela, el sector tecnológico alcanzaba el 4,91% del PIB no petrolero, tal como lo señala Álvarez (2003). Este sector, en efecto, fue uno de los pocos que tuvo crecimiento entre 2002 y 2003.

Los distribuidores de tecnologías importaban computadores con procesadores más avanzados. A mediados del 2002 Intel produjo el procesador *Pentium 4*. Los clones continuaban en el mercado en coexistencia con las marcas comerciales. La tecnología de computadores portátiles, por su parte, se hacía más común entre los ciudadanos. Para el año 2005 los equipos de computación personal usaban los procesadores Intel Pentium 4 y comenzaban a usar los procesadores *Intel Pentium D* o su fuerte competencia, *AMD Phenom K10*.

Desde la perspectiva educativa conviene mencionar que el sector continuaba creciendo. Tal y como afirma Rojas (2006) entre los años 2000 y 2005 se funda la Universidad Bolivariana de Venezuela, y en el sector privado se crean al menos siete universidades, todo lo cual fortalece aún más la oferta educativa para la población.

Para el año 2007 inicia su tercer período presidencial Hugo Chávez (2007-2013). Un año después los procesadores de los computadores que se ensamblaban o llegaban a Venezuela fueron los *Intel Core Duo*. El rápido avance de los procesadores Intel durante el 2009, 2010 y 2011 dio como resultado los modelos Intel Core i3, Intel Core i4, Intel Core i5, Intel Core i7. Igualmente, la empresa AMD presentó en ese período nuevos procesadores, tales como el Athlon II, el Phenom

II, el Bobcat y el Bulldozer. Las capacidades y tecnología de memoria RAM y almacenamiento en disco duro cambiaron con respecto a los modelos predecesores.

Por otra parte, la diversificación tecnológica mundial fue llegando a Venezuela de forma paralela a la computación. Los teléfonos celulares inteligentes (Smartphone) comenzaron a revolucionar desde el año 2008 la manera de comunicarse, usar internet y aplicaciones móviles de una manera exclusiva y diferente a la conocida hasta el momento en computadores personales y portátiles.

Según De Corso (2009), para el año 2009 el crecimiento del PIB en Venezuela alcanza el 7,82%. A pesar del empobrecimiento de la base económica como producto del deterioro de la empresa agroproductora, energética y manufacturera y de que la renta petrolera estaba comprometida, la tecnología continuó creciendo en el país.

En el año 2010 la empresa venezolana SIRAGON presenta el computador personal y televisor *todo en uno (PC All in one y TV)*, producto de alto nivel diseñado con el apoyo de la empresa BMW Designworks USA. La empresa (tal como lo publicó el periódico *El Universal*) fue recientemente galardonada por este producto en Las Vegas durante la *Feria Internacional de Electrónica de Consumo (CES)* en su edición del año 2012 con la distinción de “Diseño Innovador y de Ingeniería”. Por supuesto, este reconocimiento representa un orgullo para la computación en Venezuela.

En el año 2010 la computación tiene otro fuerte impacto favorable con la llegada de las tabletas, computadores orientados al uso de multimedia, navegación web y lectura de contenidos, más algunas características extraídas de los teléfonos inteligentes (Smartphones) y de las PDA (*Personal Digital Assistant*). Inicialmente la llegada de la *Ipad* de Apple se posicionó como el primer dispositivo de este tipo. Posteriormente se conoció el *Wepad*, producido por una empresa alemana cuyo nombre cambió posteriormente a *WeTab*. En la actualidad, muchas marcas han producido sus tabletas, resultando las más llamativas para los venezolanos la *Samsung Galaxy*, *Blackberry Table PC*, *Toshiba AT200*, *Acer Iconia Tab A7000*, *Coby*

*Kyrus, Sony Tablet S, Motorola Xoom y Nokia.* Asimismo, los procesadores para estos dispositivos y sistemas operativos cambiaron con respecto a lo que la comunidad estaba habituada. Tal como lo expresa Engadget (2011), entre los procesadores se encuentran algunas marcas como el *NVIDIA tegra, TI OMAP 4430, Tegra 2 Dual Core, Apple A5 Dual Core*. Ahora el sistema operativo predominante en estos dispositivos es el *Android* (3.1 y 3.2) y el *iOS* 4.3 (en los modelos Apple).

Por su parte la empresa venezolana SIRAGON se equipara con las grandes empresas mundiales gracias a la presentación de su *tableta*, que dispone de todas las características tecnologías para competir con las grandes marcas existentes en el nuevo mercado de las tabletas. La empresa también ha iniciado un proyecto en conjunto con el gobierno de Argentina para la producción de Tabletas SIRAGON en ese país.

## 7. Reflexiones finales

En la actualidad la computación en Venezuela se encuentra fuertemente respaldada por CAVEDATOS, quien con sus afiliados representa alrededor del 80% del PIB de Tecnologías de Información del país. Con respecto a la importación, las empresas se han adaptado a las regulaciones gubernamentales establecidas por la Comisión de Administración de Divisas (CADIVI). En este sentido, las diferentes empresas y el gobierno han logrado sostener el nivel pionero en tecnologías que ha caracterizado a la sociedad venezolana, consolidando además el sector tecnológico “como la actividad no petrolera de mayor dinamismo y mejores perspectivas económicas” tal como lo plantea el Consejo Nacional de Promoción de Inversiones (CONAPRI). Gracias a ello, otros sectores productivos como los de la química y petroquímica, los hidrocarburos y el gas, la minería, los alimentos, el turismo y la empresa inmobiliaria han tenido la posibilidad de desarrollo tecnológico en lo concerniente a hardware, software, telecomunicaciones y otros servicios relacionados.

Finalmente, es conveniente destacar que una de las repercusiones favorables que han ocasionado las TI en Venezuela se ven reflejadas en la gran oferta académica para la población. A la par que

las TI continuaban su expansión en la sociedad venezolana, las universidades públicas y privadas crearon carreras relacionadas. Las pioneras fueron la Universidad Central de Venezuela, la Universidad Simón Bolívar y la Universidad de Los Andes, a las que siguieron luego muchas más.

Las carreras diseñadas por las distintas universidades han sido aprobadas por el Consejo Nacional de Universidades (CNU) y por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU), que las han clasificado en carreras largas y cortas. Las primeras, con cinco o más años de duración, se corresponden a licenciaturas e ingenierías. Recientemente se han aceptado algunas carreras largas de cuatro años. Por otra parte, las carreras cortas, que imparten los Programas Nacionales de Formación (PNF) y los Técnicos Superiores Universitarios (TSU), tienen tres años de duración.

Entre las carreras venezolanas implementadas a la fecha relacionadas con la formación de capital humano afines a las TI se puede mencionar, según la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU), las siguientes carreras largas: Ingeniería en Informática, Ingeniería en Computación, Ingeniería en Información, Ingeniería en Sistemas, Licenciatura en Computación, Ingeniería Electrónica de Computación, Ingeniería de Redes y Comunicaciones, Ingeniería de Telecomunicaciones y Licenciatura en Informática. Entre las titulaciones de las carreras cortas se encuentran Técnico Superior en Sistemas de Información, Técnico Superior en Análisis y Diseño de Sistemas, Técnico Superior en Informática, Técnico Superior en Computación, Tecnólogo en Computación y PNF en Informática. En general todas estas carreras se constituyen como un fenómeno interdisciplinario cuya necesidad fundamental está abocada al desarrollo del país y el perfil profesional de carácter global de nuestro capital humano.

En este mismo enfoque es importante destacar la creación de carreras que permitirían formar los pedagogos en TI, apuntando a la inclusión de herramientas didácticas en la enseñanza de tecnología en todos los niveles educativos. Tal es el caso de la Universidad Católica del Táchira (UCAT), que crea en el año 1982 la carrera Licenciatura en Educación Mención Informática

y Matemática. Otras casas de estudio crean posteriormente carreras vinculadas con la educación y la computación e informática. Entre los títulos de egresos se cuenta el de Licenciado en Educación Mención Ciencias y Tecnología de la Educación, Profesor de Informática, Licenciado en Educación Mención Informática y Licenciado en Educación Mención Informática y Matemática.

En el marco de los desarrollos de las TI en América Latina y su impulso en el proceso educativo se puede concluir que se están generando cambios complejos y vertiginosos. Es por ello que tanto las universidades públicas como privadas deben estar atentas para continuar con los procesos de crecimiento en estas áreas más mediáticas y tecnológicas. En este sentido Venezuela posee una plataforma tecnológica adaptada al contexto globalizado de las TI en cuanto a la dimensión de enseñanzas, métodos y actualización; conviene entonces que las universidades no se desvinculen de los avances del constante desarrollo tecnológico, en los que continuamente surgen nuevos escenarios de aprendizaje, a fin de adecuarse a las nuevas necesidades y explotar las posibilidades de aprendizaje interactivo y colaborativo.

---



## Referencias

---

Acer (2012). *Quiénes somos*. Recuperado el 01 de mayo de 2012, de: <http://www.acla.acer.com/ac/es/AR/content/company>.

Álvarez, M. (2003). *Economía de Venezuela, las TIC y el desarrollo económico*. Recuperado el 20 de junio de 2012, de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ve/mta-tic.htm>.

AMD (2012). *La historia de AMD*. Recuperado el 11 de junio de 2012, de <http://www.amd.com/la/aboutamd/corporate-information/Pages/timeline.aspx>.

Barzanallana, R. (2008). Informática aplicada al trabajo social 2004/05. En *Historia de la informática*. [En línea]. Murcia: Universidad de Murcia. Recuperado el 01 de mayo de 2012, de <http://www.um.es/docencia/barzana/IATS/lats04.html>.

Consejo Nacional de Promoción de Inversiones CONAPRI (2011). Resumen Ejecutivo Tecnologías de Información y Comunicación 2011. [Presentación en línea]. Disponible: [www.conapri.org/Descargas/ResumenEjecutivoTICDic2011.pdf](http://www.conapri.org/Descargas/ResumenEjecutivoTICDic2011.pdf) [Consulta: 2012, junio 18].

De Corso, G. (2009). El crecimiento económico de Venezuela desde 1830 hasta el 2009: Una historia cuantitativa. [Artículo en línea]. Revista académica de economía. Disponible: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ve/2011/gc.htm> [Consulta: 2012, junio 20].

Dell (2012). Nuestra historia. [Documento en línea]. Dell. Disponible: <http://content.dell.com/ve/es/corp/about-dell-our-story.aspx> [Consulta: 2012, mayo 1].

El Universal (2012, Enero 13). "All in One" de Siragon obtiene premio en Las Vegas. [Artículo en línea]. El Universal. Disponible: <http://www.eluniversal.com/vida/120113/all-in-one-de-siragon-obtiene-premio-en-las-vegas> [Consulta: 2012, junio 20].

Engadget (2011, septiembre 02). Sony Tablet S, Toshiba AT200, Samsung Galaxy Tab 10.1, Motorola Xoom y iPad 2: Cara a cara en una tabla comparativa. [Artículo en línea]. Engadget en Español. Disponible: <http://es.engadget.com/2011/09/02/sony-tablet-s-toshiba-at200-samsung-galaxy-tab-10-1-motorola/> [Consulta: 2012, junio 19].

Hewlett-Packard HP (2012). Historia. [Documento en línea]. Hewlett-Packard (HP). Disponible: <http://www8.hp.com/ve/es/hp-information/index.html> [Consulta: 2012, mayo 1].

Hewlett-Packard HP (2012). Información corporativa HP. [Documento en línea]. Disponible: <http://www8.hp.com/us/en/hp-information/about-hp/history/history.html> [Consulta: 2012, mayo 1].

Hidalgo, L. (2011). Cerrando la Brecha en Educación y Tecnología. [Artículo en línea]. Cuadernos de educación y desarrollo. Disponible: <http://www.eumed.net/rev/ced/27/fhp.htm> [Consulta: 2012, junio 21].

Intel Corporation (2012). Corporate Timeline. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.intel.com/about/companyinfo/museum/archives/timeline.htm> [Consulta: 2012, mayo 1].

Intel Corporation (2012). Procesadores para equipos de desktop. [Documento en línea]. Disponible: <http://ark.intel.com/es> [Consulta: 2012, mayo 1].

International Business Machines IBM (2012). Historias de Venezuela. [Documento en línea]. (IBM). Disponible: <http://www.ibm.com/ibm100/ve/es/stories/> [Consulta: 2012, junio 20].

International Business Machines IBM (2012). Nuestra contribución a un siglo de progreso. [Documento en línea]. Disponible: <http://www-03.ibm.com/ibm/history/ibm100/ve/es/stories/> [Consulta: 2012, junio 20].

Lenovo (2012). Historia de la Empresa. [Documento en línea]. Disponible: [http://www.lenovo.com/lenovo/ve/es/our\\_company.html](http://www.lenovo.com/lenovo/ve/es/our_company.html) [Consulta: 2012, junio 21].

Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (2012). Oportunidades de Estudio en las Instituciones de Educación Universitaria en Venezuela. [Página web en línea]. Disponible: [http://loe.opsu.gob.ve/ver\\_info\\_carrera.php?cod\\_carrera=320&cod\\_area=8&cod\\_subarea=29](http://loe.opsu.gob.ve/ver_info_carrera.php?cod_carrera=320&cod_area=8&cod_subarea=29) [Consulta: 2012, junio 15].

Muniz, J. (2011, junio 05). La historia de los tablets en una



- infografía. [Infografía en línea]. Disponible: <http://seetio.com/blog/2011/07/05/la-historia-de-los-tablets-en-una-infografia/>[Consulta: 2012, junio 15].
- RENA (2008). Historia Contemporánea de Venezuela. [Página web en línea]. Red Escolar Nacional RENA. Fundación Centro Nacional de Innovación Tecnológica CENIT, Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Innovación. Venezuela. Disponible: <http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/historia/> [Consulta: 2012, mayo 2].
- Rojas, R. (2006). Historia de la Universidad en Venezuela. [Artículo en línea]. Universidad de Los Andes. Disponible: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/21037/1/articulo2.pdf> [Consulta: 2012, mayo 16].
- Sampieri R., Collado C. y Baptista L. (2003). Metodología de la investigación. 3ra Edición. Bogotá: McGrawHill.
- Sanares, M. (2010). Inicios de los estudios de computación en Venezuela y sus circunstancias. [Artículo en línea]. Disponible: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/33275/1/27SHIALCMartaSananes.pdf> [Consulta: 2012, mayo 16].
- Siragon (2012). Diseñando un futuro más brillante. [Documento en línea]. Disponible: [http://www.siragon.com/ve/about\\_us.php](http://www.siragon.com/ve/about_us.php) [Consulta: 2012, junio 22].
- Últimas Noticias (2011, octubre 27). Siragon lanza su tableta. [Artículo en línea]. Disponible: <http://www.ultimasnoticias.com.ve/Noticias/Tecnologia/Siragon-lanza-su-tableta.aspx> [Consulta: 2012, junio 22].
- Universidad Católica Andrés Bello (2012). Historia. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.ucab.edu.ve/historia.1854.html> [Consulta: 2012, junio 24].
- Universidad Católica del Táchira (2012). Historia. [Documento en línea]. Disponible: [http://www.ucat.edu.ve/nuevo/ucat.php?ID\\_OPCION=82&ruta=UCAT/Identidad/Historia](http://www.ucat.edu.ve/nuevo/ucat.php?ID_OPCION=82&ruta=UCAT/Identidad/Historia) [Consulta: 2012, junio 24].
- Universidad de Los Andes (2012). Reseña de la Escuela de Ingeniería en Sistemas. [Documento en línea]. Disponible: [http://www3.ula.ve/ingenieria/raiz/escuelas/sistemas/index.php?id=120&id\\_detalles\\_nodo=341](http://www3.ula.ve/ingenieria/raiz/escuelas/sistemas/index.php?id=120&id_detalles_nodo=341) [Consulta: 2012, junio 24].
- Universidad Santa María (2012). Historia de la USM. [Documento en línea]. Universidad Santa María. Disponible: [http://www.usm.edu.ve/usmpostgrado/index.php?option=com\\_content&view=article&id=46&Itemid=60](http://www.usm.edu.ve/usmpostgrado/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=60) [Consulta: 2012, junio 24].
- Villalta, J. (2010, septiembre 22). Inmigrantes y emigrantes. [Entrevista en línea]. Spotweb tv. Disponible: [http://www.spotwebtv.com/~spotwebt/galeria/index.php?option=com\\_seyret&Itemid=1&task=videodirectlink&id=932](http://www.spotwebtv.com/~spotwebt/galeria/index.php?option=com_seyret&Itemid=1&task=videodirectlink&id=932) [Consulta: 2012, junio 10].
- Villalta, J., Klein, H. y Keltai, E. (2009, enero 09). Los inicios de historia de la informática en Venezuela en la voz de tres pioneros. [Entrevista en línea]. Tecnología hecha palabra. Disponible: <http://www.tecnologiahechapalabra.com/archivo/media.asp?i=247> [Consulta: 2012, junio 22].