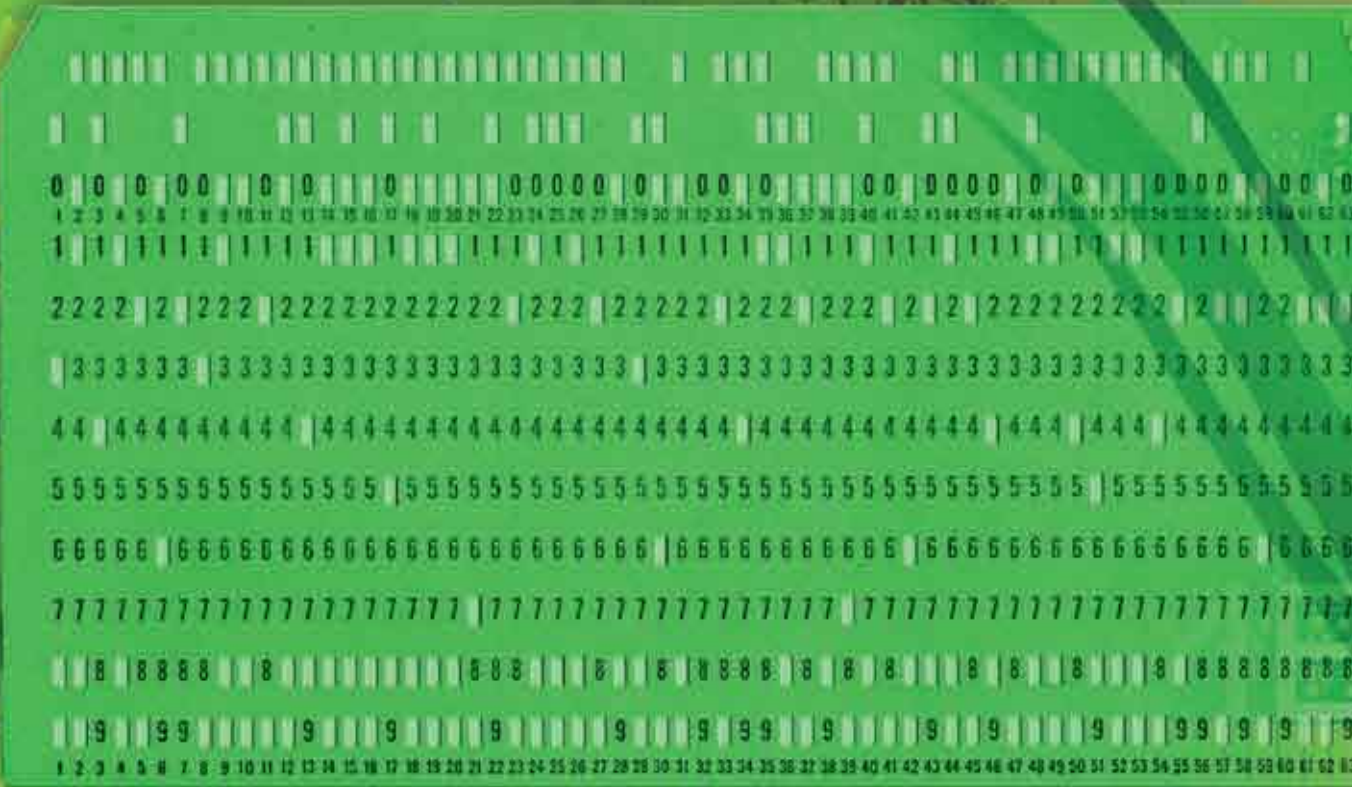


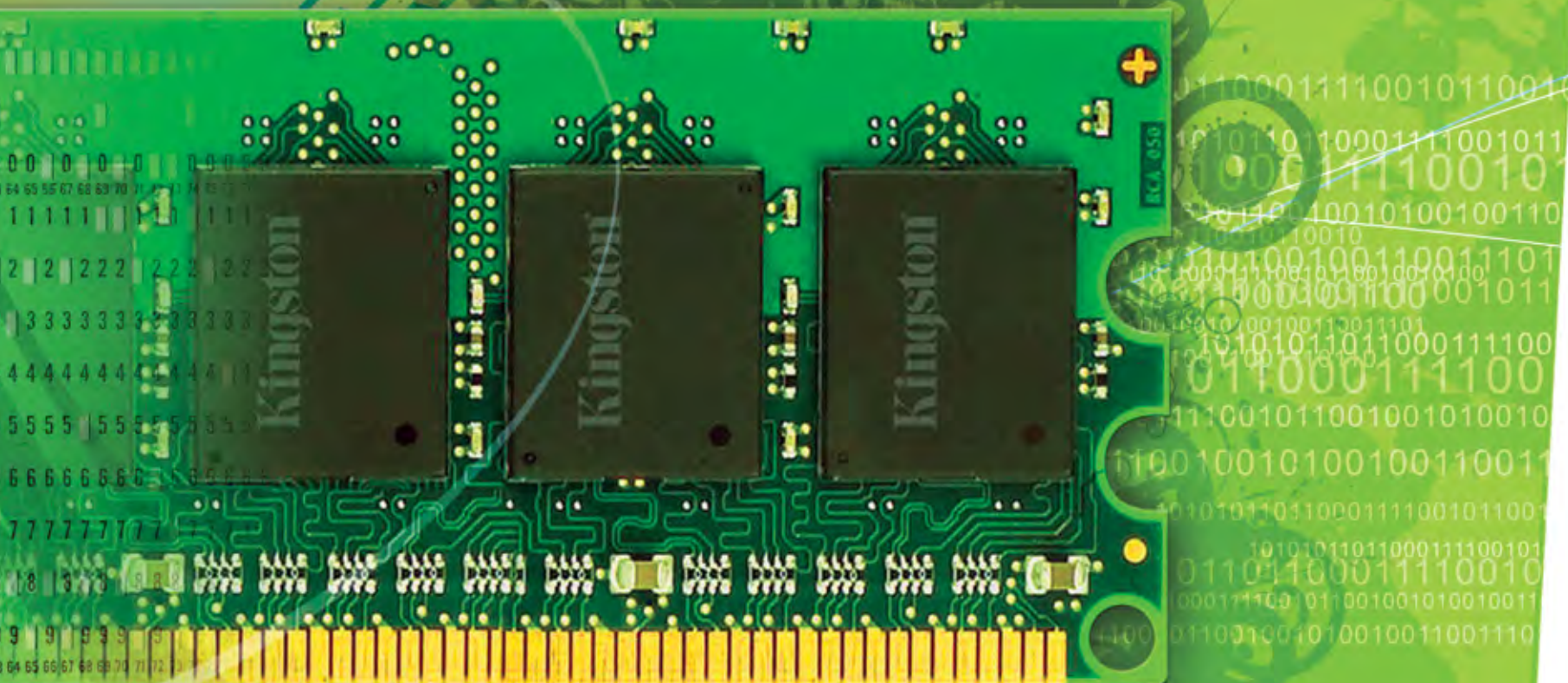


101010110110001
1010101101
101011011000
110110001111001011001
1010101101100011110010110
10010110010010100
10110100000110000
11000111100101100100100100
10110010010100100100100
01010110110
11011011000111100101
11100101100100101
10101011011
10101
101010110110
1010101101100011110010
100011110010110010010



**En los últimos 50 años muchas cosas han cambiado.
Lo que se mantiene inalterable es la necesidad de evolucionar.**





La evolución es una cualidad innata en el ser humano. Hace 50 años, en México, se inició una historia de tecnología apostando al futuro. Gracias a ello hoy miramos los retos con más emoción y ganas de seguir adelante.

Kingston Technology nace como consecuencia de una severa escasez del componente que sirve como superficie para montar los chips de memoria. John Tu y David Sun, fundadores de Kingston, pusieron toda su experiencia en ingeniería a trabajar y crearon un nuevo Módulo Único de Memoria En Línea (SIMM), utilizando componentes fácilmente disponibles de la tecnología anterior. Así, una nueva industria estándar nació y el 17 de octubre de 1987, también lo hacía Kingston Technology Company.

Hoy en día, Kingston Technology Company, es el mayor fabricante de productos de memoria del mundo, produciendo más de 2,000 productos para más de 9,000 sistemas diferentes.

En Kingston sabemos que el mundo evoluciona muy rápido, y que valores como la calidad y la confiabilidad permanecerán siempre inalterables.



www.kingston.com/latam

El desfile exacto de contenido

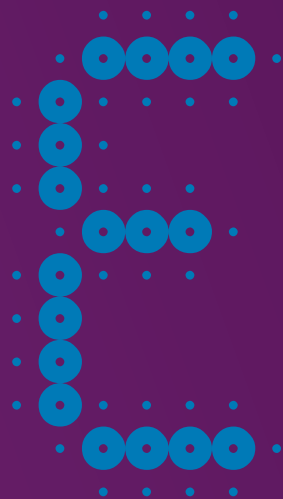
La joya de la corona de cualquier organización es la información, y la rápida evolución de las bases de datos, con las tendencias más recientes, como los conceptos de *Datawarehouse*, *On-Line Analytical Processing*, y *Datamining*.., harán que brille con más intensidad.



◀ ¿Tiene al día su información?

BASE DE DATOS

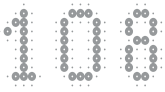
los S



En la actualidad, la mayoría de las bases de datos ya están en formato digital, lo que despliega un amplio abanico de soluciones al problema de almacenar información. Por lo pronto, se espera de las bases de datos que uno pueda acceder a ellas mediante dispositivos móviles,¹ ambición que obliga a depurar una tecnología que le siga el trote y haga posible, mediante herramientas de consulta inteligentes que ayuden al usuario “en cualquier momento, en cualquier lugar y desde cualquier equipo”, obtener más información e ingresar a todo tipo de datos de forma más fácil.²

Antes de la computación, la creación y el acceso a los datos era una tarea enmarañada entre tarjetas, expedientes y un espacio de varios pisos para conservar la información. Con la llegada de las computadoras se desarrolló el concepto de base de datos y su demanda fue creciendo.

El trabajo de cómputo se maquilaba bajo el esquema de *service bureau* de tiempo compartido. En México, el primer buró de información fue Kronos, Computación y Teleproceso, una empresa que había adquirido una *IBM 360* en 1959 y como sólo ocupaba la mitad del potencial de la máquina, rentó



QUIEN NO SEPA INFORMÁTICA SERÁ UN



"LA INFORMÁTICA TIENDE A ADOPTARSE COMO UNA FORMA DE VIDA"

La informática alcanzará todas las esferas de la actividad humana", comenta enfático Mario Fosado, presidente fundador de la AMIAC, Academia Mexicana de Informática, creada hace más de 30 años por un grupo de profesionales en la materia.

"Y es que en unos pocos años más -continúa-, el ama de casa estará en su cocina y por medio de su computadora tecleará su pedido al supermercado, lo recibirá pasadas un par de horas y la cuenta se la abonarán a su banco, o sea que ni siquiera tendrá que ir al tienda. Quien no lo haga así, simplemente será como un analfabeta".

Éste es el futuro que vislumbra un hombre cuyo primer contacto con la tecnología ocurrió a finales de los años 60, cuando tenía que pedir permiso para utilizar una máquina del Centro de Cálculo de la UNAM y trabajar ahí durante largas horas.

Por esas fechas, se creó el Conacyt, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, organismo en el que, al principio, sus fundadores no tenían contemplada la formación de un departamento de cómputo. Fosado argumentó: "Si se va a manejar información de miles de becas, cheques, reportes y pago de la nómina del personal, se necesitan las herramientas adecuadas". Fue entonces que fundó el Centro de Informática del Conacyt.

Años más tarde, se despidió de este organismo para hacer la red nacional de informática de la Secretaría de Hacienda, un proyecto que tenía el objetivo de facilitar el flujo de información entre empleados en diferentes áreas.

Casualmente, mientras realizaba este proyecto, surgió la idea de crear la AMIAC. Durante una reunión informal, varios amigos se percataron de que en México no existía una agrupación como tal y, así, empezaron a invitar a los directores de informática de diversas organizaciones para integrarla.

"Era curioso, pero el término informática se asociaba más con bibliotecas o información documental. De modo que, cada vez que invitaba a un nuevo integrante, tenía que aclararle que se trataba del manejo de información para la toma de decisiones, pero con el apoyo de las computadoras", cuenta Fosado entre las anécdotas que más recuerda.

Sin embargo, poco a poco se fue comprendiendo más el papel de la informática. De hecho, para los años 80, tanto el concepto de computación como el de informática estaban en boga, e incluso empezaban a surgir términos nuevos, como el de convergencia digital.

Para el experto, no era difícil imaginar que las tecnologías de información estaban cambiando en forma acelerada y que, tarde o temprano, se fusionarían, como ahora ocurre con el teléfono celular que ya también puede tener las funciones de una computadora.

¿La premisa? la humanidad se dirige hacia una nueva era, llamada por algunos estudiosos la Era del Conocimiento. (La información está presente en todos los ámbitos y áreas de conocimiento, convirtiéndose en la principal protagonista para la evolución de la sociedad.)

De manera paralela, la AMIAC se fue consolidando. Fosado fungió como presidente del organismo de 1999 a 2002. Durante ese periodo se organizaron eventos, como una conferencia en la que José López Portillo habló de la relación entre política e informática, además de diversos seminarios sobre informática jurídica, informática en la educación, informática e investigación. El hecho era evidente: la informática tendía a adoptarse como una forma de vida.



Mario Fosado

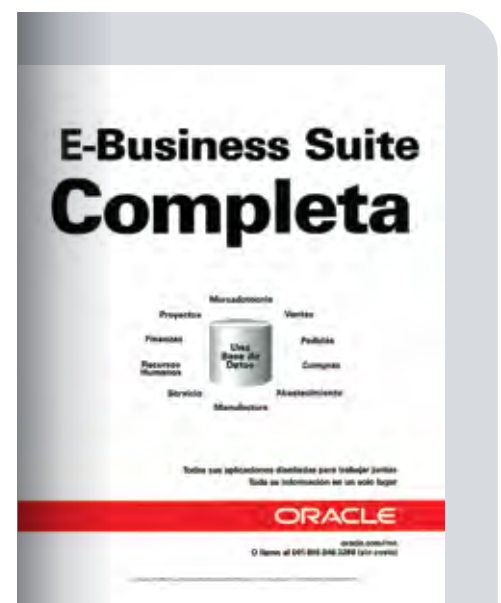
Estudió Física en la UNAM. Fundó el Centro de Cómputo del Conacyt en 1971. Diseñó, implantó y dirigió sistemas de becarios; maestría y doctorado; entrenamiento técnico y sistemas de administración. Fundador de la AMIAC. Director general de la revista Informática. Ha organizado eventos como la Convención Internacional de Informática y el Seminario Internacional de Informática Compumundo 86.

PRESIDENTE FUNDADOR DE LA AMIAC.

el 50% restante. Entre sus clientes figuraban Publicidad D'Arcy y CEIR, que luego compró Control Data. Además de la UNAM y el IPN, cuatro de los 11 proveedores de equipos instalados en México, contaban con Centros de Procesamiento de Datos.

Los datos y otras historias deshilvanadas

Pero para tener una visión más panorámica de lo que estaba sucediendo, hay que regresar la cinta unas décadas, cuando se estaban perfilando los modelos, las metodologías y técnicas que iban a estructurar la información del sistema de base de datos. Se decía entonces que el sistema debía integrar diversos archivos almacenados e interrelacionarlos para compartirlos entre diferentes usuarios.



D. Fabián García Nocetti

_DIRECTOR DEL IIMAS.



EL EN OTRO NIVEL

“LA COMUNIDAD DE LOS COMPUTÓLOGOS REQUIERE DE IMPULSO PARA REALIZAR SU TRABAJO INNOVADOR”



a década de los años 70 fue de gran auge para la investigación en computación en la UNAM. “Había grupos robustos que hacían

trabajo de investigación en arquitectura de computadoras y proyectos de visión. Fue una etapa en la que, incluso, surgió la red sísmica. En el

departamento de sistemas digitales se hicieron los primeros módems, que fueron una novedad...”, dice Demetrio Fabián García Nocetti, director del IIMAS, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y Sistemas.

Luego, en los años 80, la situación económica contribuyó a frenar un poco ese trabajo. “Quienes estábamos en el IIMAS mostrábamos mucho entusiasmo por temas nuevos como los microprocesadores, que estaban desplazando a los grandes mainframes, pero, poco a poco, los grupos se fueron reduciendo, al grado que prácticamente desaparecieron”, comenta.

Algunos se fueron a la iniciativa privada o al sector bancario; otros, a formar sus propias iniciativas, y los menos se quedaron en la UNAM, pero se integraron a otros institutos o a la misma Facultad de Ciencias.

“Había llegado al IIMAS como estudiante de la Facultad de Ingeniería para hacer mi servicio social, la tesis y después quedarme como técnico académico. Pero en ese tiempo me di cuenta de que había pocos doctores, y que los pocos que había se estaban yendo por la falta de recursos para hacer investigación. Decidí entonces continuar mis estudios de posgrado y me fui a doctorar a la Universidad de Gales, justo recién casado y una semana después del día del terremoto de 1985”, relata.

Cuando Demetrio Fabián regresó a México, en 1992, y después de haber realizado la maestría y el doctorado, las condiciones del país todavía eran regulares. Pero tuvo la opción de regresar e integrarse al IIMAS en buenos términos. “Cuando volví al IIMAS ya traía el proyecto listo para armar un laboratorio de cómputo paralelo”, cuenta.

Con apoyo de México y del extranjero, Demetrio Fabián inició lo que fue el laboratorio de cómputo paralelo en sistemas computacionales en el IIMAS, con una arquitectura muy importante en esos tiempos, con la que se podía construir una súpercomputadora con microprocesadores.

Desde su reincorporación al IIMAS, en 1992, ha trabajado activamente en la creación y consolidación del Departamento de Ingeniería de Sistemas Computacionales y del Laboratorio de Cómputo



_Egresado de la Facultad de Ingeniería, UNAM, 1984. M.Sc y Ph.D en Ingeniería de Sistemas Computacionales, Universidad de Gales, Gran Bretaña, 1988 y 1991. Investigador titular del IIMAS-UNAM desde 1992, y su director desde 2004.

Profesor del posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación de la UNAM. Sus líneas de investigación incluyen Cómputo de Alto Desempeño y Procesamiento de Señales, Imágenes y Control. Ha publicado cerca de 130 artículos en revistas y congresos internacionales.

Obtuvo el Premio Emilio Rosenblueth 1996 de la Academia Nacional de Ingeniería. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, de la Academia Mexicana de Ciencias, de la Academia Mexicana de Informática, del IEEE, de la IFAC y de la ACM.

de Alto Desempeño del DISCA-IIMAS-UNAM, donde ha impulsado proyectos de investigación para el desarrollo de tecnologías de cómputo de alto desempeño; ha promovido su aplicación tanto en la academia como en otros sectores y ha contribuido a la formación de recursos humanos de alto nivel.

Desde su punto de vista, uno de los grandes problemas de que adolece la investigación en computación, no sólo dentro de la UNAM, sino en el país, es que siempre se ha visto al cómputo como un área de servicios.

“Eso sucede muy frecuentemente cuando un grupo de computólogos trabaja con un equipo de astrónomos o biólogos; éstos últimos entienden a la computación como una PC con varios programas y con un técnico que instala varios paquetes. Si truena la máquina, piensan, el grupo de computólogos es quien debe resolver el problema...”

Pero la comunidad de los computólogos es un grupo de investigación serio que requiere de impulso para realizar su trabajo innovador. ◊

Se plantearon modelos de archivos: jerárquico, de redes y relacional. Apareció el *DBMS*, *DataBase Management System*, una herramienta crucial para recuperar la información.

A partir de los años 80, Data General presentó el concepto *datawarehousing* dirigido hacia las telecomunicaciones, los servicios financieros, logísticos, de manufactura y gubernamental.

Con la aparición de las PC, los sistemas que maduraron en el entorno académico sacaron un pie de la tina institucional y lo metieron en la bandeja de las empresas medianas y pequeñas, que al fin pudieron adquirir computadoras para sus operaciones.

Alrededor de 1983 aparecieron las primeras bases de datos para PC, *dBase*, y posteriormente, de *Base II* y *dBase III Plus*.

En esos momentos se perfilaron sistemas comerciales de bases de datos: Sybase, Oracle, Informix y Progress.

En México, Informix fue la primera, y contaba con un cliente emblemático, la SHCP. Oracle, que había llegado en 1989, atendió a Pemex y se ubicó en Monterrey. Sybase, por su lado, llegó en los años 90 y ayudó a la Casa Autrey a diversificar sus negocios. Progress, por último, prosperó en esos años y extendió su influencia por la República.

Las bases de datos para PC que más se mencionan en esos años son *Access*, *Fox Pro*, *Paradox* y *dBase*, *dBase III Plus*, fichero de *MS-Windows*, *Lotus Symphony*, *Paradox*, *Alpha Four*, *Reference manager* y *Clipper*.



_SERGEY BRIN

“Hace diez años un investigador de la Universidad de Stanford no tenía el mismo acceso a la información que hoy en día puede tener cualquiera en un cibercafé de Bangladesh”



ENGENDRO MECÁNICO, DEMON SEED.

Donald Cammell
Un científico inventa una computadora dotada de inteligencia propia: *Proteus IV*. El robot lleva al pánico a la esposa de su creador, pues busca a través del vientre de la protagonista tener un hijo propio.



FUGA EN EL SIGLO XXIII, LOGAN'S RUN.

Michael Anderson
Un pensador electrónico denomina a una sociedad "perfecta", pero Logan, impulsado por su amor a la vida, está en contra del pensador que no les permite vivir más de 30 años. El día de su trigésimo aniversario, el agente especial encargado de cazar fugitivos decide escapar hacia los desérticos alrededores de la ciudad.



1976

- Coleco, Connecticut Leather Company, entra al negocio de las consolas de videojuegos con la *TelStar* en 1975 y la *ColecoVision* en 1982.
- Michael Jackson publica trabajos preliminares sobre el desarrollo de sistemas que darían lugar a la metodología de Jackson, *DSJ*.

- Steve Wozniak empieza a trabajar en el controlador para la unidad de disquete de 5.25 de Shugart para la *Apple II*.
- **JVC gana** la guerra de formatos a Sony, propietaria del *Beta* y consigue que el *VHS* se convierta en el estándar.

1. 1977

- **John Backus** gana el *Turing* por su contribución al diseño de sistemas de programación de alto nivel y por la publicación de procedimientos formales para la especificación de lenguajes de programación.

- Gary Kildall comercializa su sistema operativo *CP/M*, *Control Program/Monitor*, el más utilizado en esos años.

- **Sale a la venta la Apple II**, tenía color y gráficos de alta resolución, capacidad de sonido y lenguaje de programación Basic.

LA GUERRA DE LAS GALAXIAS, STAR WARS.

George Lucas
Esta cinta, sus secuelas (*El imperio contraataca* 1980, *El retorno de Jedi*, 1983), y pre-secuelas crearon un culto que aún perdura. Revolucionaron el cine de este género y despertaron una familiaridad con la tecnología, sobre todo con sus robots *C3PO* y *R2D2*, y una mayor exigencia por parte de críticos y público por los efectos especiales. Durante los años siguientes *Star Wars* se amplió en otras formas, en libros, cómics, videojuegos y juegos de mesa. 20 años después, Lucas produce una nueva trilogía: *La amenaza fantasma*, 1999; *El ataque de los clones*, 2002 y *La venganza de los Sith*, 2005.



- **1. 1976**
• Michael O. Rabin y Dana S. Scout ganan el *Turing* por su trabajo en autómatas finitos, introduciendo la idea de máquinas no deterministas.

Intel y Zilog colocan nuevos procesadores, el 8080 y el Zilog Z-80.

Cinco veces más rápido que su predecesor, podía



- Primera demostración en público del protocolo *TCP/IP*, conjunto de reglas para el envío de datos aprobado por ARPANet.



La computadora TRS 80 modelo I de Radio Shack se convierte en una de las más populares.

- Se presenta el procesador de textos *WordStar*, utilizado con sistemas *CP/M*, *Control Program/Monitor* y, en 1982, con *DOS*, *Disk Operating System*.

- El trabajo de Tom DeMarco *Structured Analysis and System Specification* populariza el análisis estructurado de sistemas.

- Ron Rivest, Adi Shamir y Leonard Adelman proponen *RSA*, un algoritmo asimétrico cifrador de bloques. El nombre proviene de las iniciales de sus apellidos.

- Intel presenta el microprocesador de 16 bits, el *8086*.

- A petición del Departamento de Defensa de Estados Unidos, se elabora el lenguaje *ADA*.

- **Niklaus Wirth** desarrolla a partir del *Pascal* el *Modula 2*, que introduce el concepto de módulo y de encapsulación.



- **Seymour Cray** construye la *Cray-1*, la primera supercomputadora con arquitectura vectorial.

- Jimmy Carter y Walter Mondale utilizan el correo en su campaña electoral, cuando el precio por mensaje era de \$4 dólares.⁴⁸

- AMD e Intel firman un acuerdo para compartir licencias.

- Surge la compañía *On-Tyme*, el primer servicio comercial de correo electrónico, con un mercado muy limitado.⁴⁹

- IBM desarrolla la impresora de inyección de tinta.

- **Steve Jobs**, de 21 años y Steve Wozniak, de 26, diseñan y construyen la *Apple I*, con el microprocesador *6502*.

- Surge *Tandy Corporation*, primera empresa productora de PC con teclado y monitor.

- **Whitfield Diffie** y **Martin Hellman** desarrollan la criptografía de clave pública, para enviar mensajes más seguros.
- **Shugart Associates** y **Dysan Corporation** desarrollan los disquetes de 5.25 pulgadas, *SA 400*, con una capacidad de menos de 110 Kb.

direccionar cuatro veces más bytes, llegando a 64 Kb de RAM. Ejecutaba cualquier programa diseñado para el 8080 e incluía el doble de instrucciones de máquina.

- **General Telephone and Electronics** envía la primera transmisión telefónica a través de fibra óptica, en 6 Mb, en Long Beach, California.



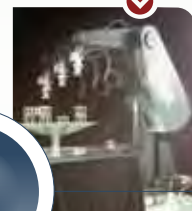
Fue un hito en las computadoras para el hogar, tal como la *PET*, de Commodore, y la *Apple II* estos equipos ya se vendían listos para usarse.

1. 1978

- **Robert W. Floyd** gana el *Turing* por sus aportes en metodologías para la creación de software eficiente y fiable.

- A finales de este año, más de 10 fabricantes ya producen unidades y discos de 5 1/4 pulgadas.

- **Unimation** desarrolla para **General Motors** el robot *PUMA*, *Programmable Universal Machine for Assembly*, el primero en su tipo.



- **DEC** introduce la *VAX-11*, de 32 bits con sistema operativo común, se convierte en un estándar para aplicaciones científicas y técnicas.

1972

Se instala el primer cajero automático, o Caja Permanente.

Se crea el centro de cómputo del *Infonavit*, Instituto del Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores.

Llega la *Magnavox Odyssey*, la primera consola de videojuego.

Standard Eléctrica de México comercializa módems.⁵³

1. 1972

Se generan programas de cómputo para el diseño de plataformas y ductos marinos para la explotación de hidrocarburos en México.

El *IMP*, Instituto Mexicano del Petróleo, adquiere dos *IBM-360/44*, para analizar datos sísmológicos para detección y caracterización de yacimientos petroleros.⁵⁴

1. 1973

La red *Datex* comunica centros administrativos, industriales y comerciales en las ciudades de México, Monterrey, Guadalajara, Hermosillo y Coahuacoalcos.

La *UNAM* decide dividir al *CIMASS* en dos centros: el *CSC*, Centro de Servicios de Cómputo dirigido por Francisco Martínez Palomo y el *CIMAS*, Centro de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, con Tomás Garza como su titular.⁵⁵

IBM lanza una unidad de bajo costo para almacenar los datos de 1,900 tarjetas perforadas.

Isidro Romero funda la licenciatura en Computación en la Escuela de Ciencias Físico-Matemáticas de la BUAP, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, con la asesoría de Harold McIntosh.



Burroughs, HP, Olivetti e IBM venden minis en México.

1. 1974
El *IMP* determina el cambio del sistema de cómputo institucional.⁵⁵

Electrón, ubicada en Nuevo Laredo, fabrica calculadoras electrónicas.

Las universidades que cuentan con carreras en Informática son la *UAM*, la *UIA*, la *Anáhuac*, el *ITAM* y la *UAG*.⁵⁶

Hay 23,000 personas dedicada a esta actividad, incluyendo al sector académico, industrial y gubernamental.

El *Conacyt* cuenta con una terminal *T-200* que se conecta con la *Cyber 72* del Centro de Investigación Estadística y Computación Electrónica de la SCT, tiene su impresora y su pantalla de rayos catódicos.⁵⁷





- La ISO, International Standard Organization, aprueba la arquitectura de red OSI, Open System Interconnection.
- Sony patenta el Walkman, un lector de cintas de audio portátil estéreo.
- En la Lockheed-Georgia Co. comienza a operar el MIDS, Management Information and Decision Support system.
- Entre los fabricantes de microcomputadoras de la época están: HP, Texas Instrument, Epson, Digital, Sinclair...
- La T199/4A, de la Texas Instruments, tiene una memoria RAM de 16 Kb con una selección de 16 colores.
- SAP desarrolla el R/2.

- 1979
- Kenneth E. Iverson gana el Turing por su aportación en lenguajes de programación y notación matemática, dando como resultado el APL.

LA REVOLUCIÓN DE LOS CIRCUITOS INTEGRADOS

Carver Mead (1934) es figura prominente en Silicon Valley por su trayectoria en la industria de los microchips. Aparte de publicar sin descanso y acariciar los beneficios de sus más de 50 patentes, propuso la integración del electromagnetismo y la física cuántica en una disciplina unificada.

Mead creó el HEMT, High Electron Mobility Transistor, un sistema que amplifica las señales de comunicación de las microondas y que hoy es el dispositivo estándar en los enlaces satelitales, de fibra óptica, de acceso a Internet y del teléfono celular.

Carver Mead publicó *Introduction to VLSI Systems*, cuando ideó el *Generalized Dynamic Instruction Handling*, de importancia para el paradigma de ejecución *Out-of-order* de las computadoras.

denados en forma jerárquica.

- Thi Truong vendió MICRAL a la compañía Bull.
- Shugart Associates publica la interfaz SASI.
- Alan Shugart y Finis Conner fundan Seagate Technology, empresa de discos duros para PC, y el fabricante más antiguo que sigue en el negocio.
- Hayes Microcomputer Products Inc. desarrolla el primer módem: Hayes Smartmodem, podía marcar números telefónicos sin levantar la bocina. Se convirtió en el estándar.⁵¹



- Dan Bricklin junto con Bob Frankston, desarrollan el primer programa de hoja de cálculo: VisiCalc.

Robert Metcalfe funda 3Com Co., firma consultora para la tecnología de redes informáticas.



- Intel presenta el microprocesador 8088, con bus de datos de ocho bits.
- La Universidad de Yamashiro en Japón implementa el robot SCARA, Selective Compliance Arm for Robotic Assembly, para montaje. Estos robots se introdujeron comercialmente en 1981.
- Richard J. Egan (ex-Intel) y Roger Marino crean la firma EMC2.

1980

- C. Antony R. Hoare gana el Turing por la definición y diseño de lenguajes de programación.
- Aparece la versión 3 de MUD1, Multi-User Dungeon, el primer videojuego en línea, desarrollado inicialmente en 1978 por Richard Bartle y Roy Trubshaw.



1980



- Los hermanos tuvieron éxito con juegos como *Myst*, 1993, y *Riven*, 1997, aunque previamente habían ya vendido productos muy populares como *Print Shop* y tutoriales de lenguajes de programación.

¿POR QUÉ TAN DURO?

Antes de la aparición del primer disco duro para PC, el ST506, con una capacidad de 5 Mb (cinco veces más que un disco flexible de la época), Seagate Technology ya tenía contratos con Apple y con IBM. En pocos años habrían surtido más de cuatro millones de unidades.



- HP introduce el modelo 85, su primer modelo de PC.
- Wayne Ratliff desarrolla el dBase II.

Motorola introduce el microprocesador 68000, que sería tomado como base para las Macintosh.

• Sus usos más frecuentes eran en las estaciones de trabajo orientadas a programas de gráficos intensos, muy populares en ramas como la ingeniería y el diseño.



3COM

• El nombre 3Com resalta los intereses de la firma: Computadoras, Comunicaciones y Compatibilidad.

ALIEN, EL OCTAVO PASAJERO.

Ridley Scott
Madre, la computadora central de la nave espacial Nostromo, despierta a la tripulación que supone ya estar cerca de la Tierra. Los siete pasajeros ansían recibir su pago por el cargamento, pero como se los hace saber Madre, la nave viaja por una región de la galaxia que no es el Sistema Solar. En esta cinta, la primera de cuatro, la criatura que invade la nave crea un clima de terror que atrapa a los espectadores. Es la primera película en la que el héroe es ella, la Teniente Ellen Ripley.



- Kevin Mackenzie propone los emoticones, ciertas combinaciones de signos en los correos electrónicos para resaltar estados de ánimo.⁵⁰

- Tom Truscott y Jim Ellis, de la Universidad de Duke desarrollan USE-Net, USErs Network, para enviar textos a distintos grupos de noticias, or-

- Sony y Philips comienzan a distribuir los CD, discos compactos.



Tim Berners-Lee escribe el programa Enquire-Within-Upon-Everything.



- Organizaba los archivos de un sistema y creaba documentos de hipertexto, lo que facultó a los usuarios para navegar dentro de ellos a través de links o vínculos numerados; es la base del esquema de navegación empleada por los sitios Web.

1975
Harold McIntosh y su equipo abren el departamento de Aplicación de Microcomputadoras en el Instituto de Ciencias de la BUAP.

IBM inaugura su planta en Guadalajara.⁵⁸

Telecopia ofrece una edición moderna del facsímil, vende e instala equipos terminales.⁵⁹

Kodak anuncia la microfilmadora Kodak KOM 80 para que la información se maneje en microfichas.⁶⁰



SE PUBLICA el primer número de la revista *Informática*, "dirigida a ejecutivos de empresa y profesionales en proceso electrónico, usuarios y proveedores de equipo y servicios".⁶¹

En México hay cinco equipos de tomografía cerebral computarizada; uno en Guadalajara, otro en Monterrey y tres en la ciudad de México.

Se funda Transdata, enfocada a la transmisión de datos.⁶²

Surge Canitec, Cámara Nacional de la Industria de Telecomunicaciones por Cable, como una asociación, posteriormente se convierte en cámara industrial.

Se crea IIE, el Instituto de Investigaciones Eléctricas.⁶³



1976
Telmex recibe la renovación de la concesión del servicio telefónico por 30 años más.

Conacyt desarrolla el Secobi, Servicio de Consulta a Bancos de Información, bajo la dirección de Enzo Molino.

El ISSSTE recolecta los datos clínicos variables para diagnosticar el padecimiento más probable. La exactitud que logra la computadora en sus cálculos de probabilidad es de 90%.⁶⁵

Secobi cuenta con más de 850 bases de datos multidisciplinarias, nacionales e internacionales y está conectado a 10 computadoras extranjeras y nacionales.⁶⁴

EL NEGOCIO DE LA

memoria

FLASH

OS TENEMOS QUE MANTENER COMO EL NÚMERO UNO”

“México se tarda mucho en adoptar las tecnologías; yo creo que las razones son de poder adquisitivo, porque al salir una nueva tecnología por lo general es más cara. En el país es común esperarse hasta que esté al mismo precio y, por tanto, pueden pasar dos o tres años. Entre tanto, se compra lo viejo. Ese fenómeno pasa en México y América Latina, mientras que en Estados Unidos

la gente tiende a comprar lo mejor”, declara en entrevista Óscar Martínez, director general de Kingston Technology México.

Refiere que la firma siempre está a la vanguardia tecnológica, por ejemplo, ahora con *chips* que ya no se calientan. “Además, la tendencia en este ámbito es hacerlos cada vez más pequeños, que consuman menos recursos”.

Algo que ha funcionado muy bien en Kingston, “es que tenemos el mejor configurador de la industria. Es una maravilla porque dice con exactitud qué memoria utilizar y qué características debe tener para un servidor, cámara digital, impresora láser”, detalla.

Al hablar de su visión hacia 2011, Martínez considera que la memoria *flash* anda con crecimientos de tres cifras.

Hoy en México, describe, “30% de los dispositivos celulares traen tarjeta y se tiene estimado que dentro de dos o tres años traerán otra memoria. Los mercados que más crecerán para *flash* son el de celulares, cámaras fotográficas, *USB* y la parte de electrodomésticos. Cada vez hay más dispositivos que quieren o necesitan de esta tecnología”.

El directivo añade que los temas que hoy motivan cada vez más el crecimiento de la memoria son el servidor y la virtualización. “Hoy la posibilidad de tener varios servidores en uno ofrece recursos económicos y es más ecológico. Además, la parte principal para la virtualización es la memoria y el procesador. Mientras más memoria, se pueden virtualizar más servidores. Y es que con la virtualización se comprarán menos servidores, pero se requerirá más memoria”.

Aunado a ello, recalca, “esto se hace con pocos recursos, porque la memoria es relativamente barata comparada con un servidor. Entonces, con pocos recursos se puede optimizar. Otro factor que se mueve muy rápido es el cambio de plataforma, lo cual ha hecho que esto se dispare en los corporativos”.

En 2003, informa, Kingston se redefinió “porque había intentado introducirse a otros mercados paralelos, como la parte de *storage*. Incluso teníamos una empresa de ese nicho, además de discos duros y tarjetas de redes. No obstante, la firma le dijo adiós a todo lo demás y se enfocó en su actual giro”.

El mercado de memoria es muy complejo, opina. “En 2001 hubo una crisis muy fuerte donde una me-

moria RAM que costaba \$100 dólares llegó a costar nueve. Es algo que pasa cíclicamente. Aquella vez, muchas empresas que existían antes se murieron, pero Kingston es el más fuerte a nivel mundial, con 32 o 33% de participación de mercado”.

En esa época, recuerda Martínez, Kingston tenía su fábrica en Los Ángeles; “de hecho, todavía está ahí, pero a raíz de esto empezó a surgir competencia barata, por lo cual Kingston empezó a buscar opciones de fabricación en Asia, donde hoy en día tenemos cinco fábricas”.

En el mercado de chips, explica, hay dos tipos: “Los de calidad y los baratos, hay dos mercados”.

Ahora todo está ligado a cómo los fabricantes adoptan las tecnologías. “El reto es muy interesante porque para Kingston, y para todos los fabricantes de memorias, es hacer memoria cada vez más grande en capacidad, pero de menor tamaño en dimensiones y, claro, de mayor velocidad. Al ser memorias más grandes, habrá más información y se necesitará que el usuario la baje más rápido”.

Para finalizar, Martínez reconoce que también ha entrado a México competencia buena que sí pone el foco en la calidad. “Esto es bueno para el usuario porque también tiene otra opción de compra y a nosotros nos hace ser cada vez mejores”.

▶ **Licenciado en Informática por la Universidad Anáhuac. Es Country Manager para Kingston Technology en México desde 1999.**

Por casi 10 años, ha mantenido y consolidado la presencia de Kingston, al desarrollar un canal de distribución sólido y estable. En 1995 ingresó a Tripp Lite como director comercial, en donde sus principales objetivos fueron el desarrollo y atención del canal de distribución para los productos de la empresa, logrando fortalecer su presencia en el mercado y posicionándola como la marca número uno en el país.

Ya en los años 90, se divulgó la base de datos orientada a objetos. En 1992 los sistemas de bases de datos también se ofrecían más allá de los ambientes cerrados, en soportes externos como el CD. Otro desarrollo significativo fue el despegue de la técnica de minería de datos, empleada para descubrir información relevante en grandes volúmenes y organizarla.

En 1994 se anunciaba *Personal Netware* y *MicroISIS*, un sistema no comercial de almacenamiento y recuperación de información desarrollado por la UNESCO para la educación, la ciencia y la cultura, y otorgada gratuitamente a organizaciones no lucrativas.

Oracle y Novell se unieron y pusieron en marcha los sistemas para proveer un ambiente de servidor de redes corporativas en la integración de las bases de datos. Por su parte, los buscadores se convirtieron en poco tiempo en el centro de la vo-

rágine. Los buscadores más mencionados por los usuarios eran MSN Research, Altavista, Google y Yahoo!, algunos con versiones en español.

También aparecieron los metabuscadores, de uso académico -y concretamente de la UNAM-, como OA-Hermes y BiDi, el cual busca los libros electrónicos de texto completo que se encuentran en la base UNAM.

Hoy por hoy estamos en la orilla de la tercera generación, y las bases de datos tienen presencia en casi todas las áreas profesionales y en la investigación, la tecnología, el arte, la educación, los sistemas médicos, los de diseño y en los sistemas de información geográfica... Ahora, "el futuro de las bases de datos se proyecta en la manipulación de la información por medio de dispositivos móviles".³

En tres lustros, quizá, el término base de datos tendrá otra carga semántica. Barbara A. Schuldt propone denominar "inteligencia digitalizada" a lo que los sistemas capturarán en el futuro, que



LAS TRANSACCIONES

virtuales

BORRAN LOS LÍMITES

"INTERNET SERÁ PARTE DE LA VIDA COTIDIANA DE LAS PERSONAS"



En qué se podría convertir Internet? "Hablar del futuro de la red es como citar un poco lo que aparece en las películas de ciencia ficción: un

mundo en el que la gente pueda ordenar una pizza, chatear con sus amigos o, incluso, trabajar desde su casa por medio de la Web", dice David García, director general en México de DineroMail.com, una empresa que permite pagar, cobrar y enviar o recibir dinero con sólo tener una dirección de *e-mail*.

Todavía estamos en los albores, pero conforme vaya creciendo el uso de la red, ésta abarcará cada vez más todas las actividades del individuo, hasta prácticamente convertirse en un medio de interacción imprescindible entre personas, personas y empresas, y empresas y medios.

Por ejemplo, la mayoría de la gente aún acostumbra ir a la tienda, interactuar con el vendedor, realizar su pago en efectivo o con su tarjeta de crédito y firmar un recibo por la adquisición hecha. Sin embargo, el comercio electrónico ya se ofrece como un nuevo canal de distribución, sencillo, económico y con alcance mundial las 24 horas de los 365 días del año.

Si bien la gente aún duda de la seguridad de realizar transacciones electrónicas, conforme han mejorado las soluciones tecnológicas esta desconfianza también ha ido desapareciendo. Los novedosos sistemas de pago en línea son un ejemplo.

"Ahora, cualquier persona o empresa que tenga una dirección de correo electrónico puede entrar a una página, abrir una cuenta personal y emplear distintas herramientas para recibir pagos por *e-mail* o a través de un sitio Web", explica el directivo de la compañía fundada por un grupo de emprendedores, pertenecientes al sistema bancario y al mundo *on line*.

DineroMail.com surgió en 2004 como una solución de pago para las operaciones que se realizaban dentro del sitio DeRemate.com. "Éramos el medio que sostenía las operaciones entre compradores y vendedores. Hasta ese entonces no se conocía una forma segura de hacer los pagos...", comenta el directivo de esta compañía, que ya opera en Chile y Argentina, y que recientemente abrió oficinas en México. Se sabe, inclusive, que en poco tiempo más comenzará a funcionar en Brasil, con planes para extenderse al resto de los mercados de la región.

Luego, cuando DeRemate.com fue adquirido por MercadoLibre, se dejó de ofrecer este servicio, pero la empresa se convirtió en un proveedor de soluciones de pago para todos los que anunciaban algún producto en Internet.

Las herramientas de DineroMail.com son diversas: desde un botón de pagos (que es muy fácil de usar y no requiere conocimientos técnicos muy amplios) hasta formatos por correo electrónico (para aquellos usuarios que no tienen sitio Web), o cupones de compra (que el comprador puede imprimir para realizar su pago en la tienda de su interés).

La idea es que cualquier persona o empresa pueda cobrar o vender en línea con cualquiera de los perfiles de pago que existen en la red, y con la total y absoluta confianza de que su transacción estará protegida.

En este sentido, la seguridad es la base del servicio. "La única información que reciben los receptores es una dirección de *e-mail*. Además de que estamos comprometidos a utilizar la mejor tecnología y procedimientos disponibles en el mercado para proteger la seguridad de todas las transacciones de los usuarios", concluye el ejecutivo de origen argentino. ◊

DIRECTOR GENERAL
EN MÉXICO DE
DINEROMAIL.COM.

David García



◻ _Diplomado Senior de la Universidad Empresarial Siglo 21 de Córdoba, Argentina.

Desde Junio de 2005 trabaja en DineroMail, en diversos cargos como Sales Manager regional para América Latina y el de Business Development Manager, que abarca todos los proyectos de negocios.

Actualmente es responsable de la operación de DineroMail México y coordina integralmente el posicionamiento de la compañía en el país, cumpliendo la función de General Manager.

deberían denominarse Sistemas de Administración de Inteligencia Digitalizada.⁴

Por ahora, la tendencia que ayuda a tomar mejores decisiones en las organizaciones es el Data Warehouse, o almacén de datos, que está orientado al análisis de la información histórica contenida en ella. Según se ha asumido, se define como una colección de datos orientada a las necesidades de una organización, y lo que se busca con ello es armar “un expediente completo de una organización, más allá de la información transaccional y operacional, almacenado en una base de datos diseñada para favorecer el análisis y la divulgación eficiente de datos en línea (OLAP). El modelo que soporta la información que contiene se encuentra diseñado, estructurado



e implementado con la finalidad y propósito del análisis y navegación de los datos, para analizar, por ejemplo, las ventas anuales, trimestrales, mensuales y poder “abrirlos” según zonas, vendedor o clientes. En este sentido, en los ERP, Enterprise Resource Planning, o sistemas de planificación de recursos empresariales, y en los nuevos modelos de gestión como el CRM, Customer Relationship Management, orientado al cliente, y el SRM, Supplier Relationship Management, el empleo del Data Warehousing resulta vital.

INVESTIGADOR
TITULAR DEL IIMAS.



Jorge Gil

es decir, poder realizar, en vez de una operación por segundo, miles de millones de operaciones en el mismo lapso, es algo fantástico”.

En los próximos 10 años, considera el académico, “en un volumen más pequeño, veremos que la capacidad de cómputo será algo excepcional, aunque es algo que ahora nos parece fantástico. Todo eso se usará para resolver asuntos muy serios de la humanidad, como el problema del agua, la energía, el medio ambiente, etcétera, todo lo que es crucial, en un contexto de más de 6,000 millones de seres humanos”.

La supercomputadora de la UNAM, por ejemplo, se usa en todo lo anterior, además del conocimiento que generan los investigadores. De hecho, todos los institutos, tienen sus computadoras de alta capacidad.

EL CÓMPUTO SIEMPRE



“EN LA UNAM HEMOS RECUPERADO LA CAPACIDAD PARA PRODUCIR Y FORMAR GENTE NUEVA. DE HECHO, AHORA EN EL PAÍS YA HAY MÁS DE 500 DOCTORES EN COMPUTACIÓN”

Una computadora es, sin lugar a dudas, uno de los inventos más trascendentes en la historia humana, aunada al tremendo desarrollo de la microelectrónica, que ha impactado al ser humano; ejemplo de esto son los microprocesadores”, define en entrevista Jorge Gil Mendieta, investigador titular del IIMAS, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, de la UNAM.

La evolución del cómputo, revela, “ampliará nuestra capacidad de ver muchas cosas a futuro,

otros colegas muy importantes, como Enrique Calderón, entre otros, y empezamos a formarnos en matemáticas y computación, porque el profesor nos enseñó a diseñar computadoras”.

El entrevistado advierte que empezó con el pie derecho en el ámbito de las TI: “Cuando estaba yo en la Comisión de Energía Nuclear me dijeron que Renato Iturriaga quería verme. Lo visité y me comentó su intención de tener un departamento fuerte de electrónica y mantenimiento, que se hiciera cargo de una computadora que compraban en ese momento: era la *Burroughs 5500*. Ésta se instaló mientras terminaban la *6500*, que luego se quedó también. Me quedé y formé un grupo de electrónicos y un buen laboratorio”.

Es justo en ese momento que Iturriaga lo manda a estudiar la *6500* a Estados Unidos e Inglaterra. A su regreso, y más adelante, se llevó a cabo una serie de reuniones y lo nombraron secretario de la comisión: “Me puse a trabajar con Calderón y generamos un documento, lo que se llamó Programa Universitario de Cómputo; la idea era tener un lugar en donde los estudiantes y los investigadores pudieran tener acceso a las computadoras. Por cierto, las dependencias que se centraron en la computación, desde el inicio, fueron el IIMAS, el Instituto de Ingeniería y la Facultad de Ciencias”.

El investigador advierte: “Nuestra función principal en la Universidad es formar cuadros y recursos humanos en las diferentes áreas y niveles. Sabemos que no ha habido voluntad política, porque hay otros asuntos prioritarios antes que el desarrollo de la computación. Sin embargo, todo fue un reto bien interesante, y lo que se logró fue con buena voluntad, dedicación, trabajo y honestidad”.

“Estudié ingeniería electrónica, terminé mi servicio social y llegué a la Comisión Nacional de Energía Nuclear, porque había sido el mejor promedio de mi generación. Me llamó la atención todo lo que era la tecnología”, recuerda Gil.

Más adelante, indica, “Alejandro Medina, maestro y líder de muchos físicos, a quien no se le ha dado todavía el lugar que merece, me dio clase, junto con

—Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica por la ESIME-IPN, y Físico por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Posgrado en la Universidad de Stanford, California. Docente, desde 1962, en el IPN y la UNAM.

Investigador titular en el IIMAS de la UNAM. Director fundador del Laboratorio de Redes Sociales del IIMAS, y secretario académico de la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM. Perito nacional en cinco áreas del Conacyt, miembro de la Academia Nacional de Ingeniería, del Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, y del Comité Nacional de Peritos en Informática y Computación.

En la base de las bases de datos

Adolfo Guzmán Arenas, durante su estancia en el Centro de Investigación de IBM para América Latina (1973-1975), hizo un banco de datos geográfico, un software para manejo de mapas y de información geográfica. En esa misma época, Enrique Calderón introdujo un sistema, el geomunicipal, donde la información estaba clasificada por municipios.

El sistema desarrollado por Guzmán Arenas operaba por píxeles, la República Mexicana estaba dividida en pequeños cuadros, cada dos kilómetros había un “cuadro” de información. En este espacio se podía encontrar qué ríos pasaban por ahí, o cuántos habitantes había en la zona, entre otros datos. En lugares densos, “uno se podía ir por manzana”. El mapa lo ofrecía el antecedente del INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, y la Cetenal, Comisión de Estudios del Territorio Nacional.⁵

Datos a la carta

A Renato Iturriaga le tocó formar la coordinación que integró la estadística, los estudios de territorio nacional, el sistema nacional de información y los sistemas y procesos electrónicos.

Durante la campaña de José López Portillo, relata Iturriaga, “me invitaron para ser parte de un consejo consultivo. En una reunión de ciencia y tecnología, le dije al candidato sobre la planeación, la programación, el desarrollo de ésta, y la evaluación”. Planteó además que el problema en el país era que la información estaba dis-



“Hay dos formas de diseñar software: la primera es hacerlo tan simple que obviamente no hay deficiencias, y la segunda es hacerlo tan complicado que no hay deficiencias obvias. La primera forma es mucho más difícil”

persa. La estadística por un lado, la geográfica por otro, y todo lo que son recursos tecnológicos se manejaban por otro lado.

El 23 de noviembre de 1976, Iturriaga recibió la llamada de Gustavo Carvajal, asesor particular del presidente electo. Le dijo: “Renato, el señor presidente electo te espera mañana”.

JLP le planteó que iba a crear la SPP, Secretaría de Programación y Presupuesto; “Renato, yo quiero que usted me ayude a construir el Sistema Nacional de Información”.

Con una lenta planeación se creó la CGSNI, Coordinación General del Sistema Nacional de Información, adscrita a la SPP, formada por las direcciones generales de Estadística, Estudios del Territorio Nacional, Diseño e Implantación del Sistema Nacional de Información y de Sistemas y Procesos Electrónicos. La CGSNI inició el levantamiento de la *Encuesta Trimestral sobre la Actividad Económica Empresarial*, la cual pasó a ser responsabilidad del INEGI en 1983.

Por un lado, aglomeró lo que era la Dirección de Estadística, que estaba en la Secretaría de Comercio; por otro, incorporó el Centro de Estudios del Territorio Nacional Sexenal, que estaba en la Presidencia (que incluyó la sección de la coordinación de asesores, que tenía que ver con política informática); y, finalmente, sumó la infraestructura que estaba en la Secretaría de Hacienda.

Al mismo tiempo, hubo un plan de trabajo y de acciones, bajo un modelo integral, en donde se podía recoger la información nacional con una taxonomía adecuada.

El trabajo era arduo, lo que Iturriaga y compañía estaban gestando eran las bases de datos organizadas que alimentarían al resto de las se-



El boom de las bibliotecas digitales

EN LA BIBLIOTECA DEL INSTITUTO de Geología de la UNAM, Francisco José Fabregat, investigador titular del mismo creó una base denominada: *Sistema de recuperación de información mediante computación electrónica*, que se conoce como *ONIONS* debido a que utilizó como soporte lógico el sistema que lleva ese mismo nombre y que, a su vez, sirvió para la automatización del acervo de la Biblioteca Juan Comas del Instituto de Investigaciones Antropológicas.¹

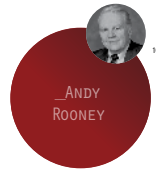
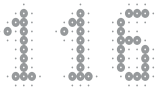
Se define a una biblioteca digital como la que está vinculada desde el principio a la producción y al tratamiento de los documentos de manera digital, a su instalación en el espacio cibernético y a la creación de libros digitales. Este tipo de biblioteca proporciona a sus usuarios un conjunto de enlaces de interés con fuentes electrónicas, es decir, los puede conectar con bases de datos como catálogos y bibliografías nacionales a través de redes.

Para automatizar algunas bibliotecas mexicanas se aplicaron en algunas bases de datos generadas aquí con formatos como *MARC*, *MACHINE-Readable Cataloging*; es decir, un registro catalográfico legible por máquina, y *CCF*, *Common Communication Format*, que fue promovido por la UNESCO.

La biblioteca digital es anterior a la virtual, ya que la digitalización realiza la creación o reproducción de otros documentos o libros. La UNAM cuenta por ello con algunas bibliotecas con libros electrónicos de texto completo.

Otras instituciones, como el ITESM, el Colegio de México, la Universidad Autónoma de Puebla, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, el Centro de Investigación y Educación Superior de Ensenada, la Universidad Iberoamericana, entre otras, también cuentan con bibliotecas digitales.





ANDY ROONEY

“Las computadoras de veras que lo hacen todo más fácil, pero muchas de las cosas que hacen más fáciles en realidad no era necesario hacerlas”

cretarías de Estado. Algunas cosas las harían en la computadora, pero, por ejemplo, los mapas, “esos no porque todavía los trazaban a mano”⁶

Datos, electores y procedimientos

Una de las bases de datos más grande de México es el padrón electoral del IFE, Instituto Federal Electoral. Fue creado durante el decenio 1990-2000 a partir de los resultados electorales federales y locales agrupados por distrito y municipio,¹¹ y registra, a partir de los 18 años, a todos los habitantes de la República

Mexicana para obtener su credencial que servirá no sólo para votar, sino para realizar toda clase de trámites.

Hasta el 2000, el IFE contó con bases de datos consolidadas, en el sentido de que todas las direcciones ejecutivas tenían la misma información. “Hoy en día parecería obvio, pero en ese momento no lo era”, comenta Alberto Alonso y Coria, director ejecutivo del Registro Federal de Electores del IFE.

En la Coordinación de Investigación Científica de la UNAM, Alonso y Coria pudo trabajar en

“EL SUPERCÓMPUTO SIRVE PARA HACER PROYECTOS QUE NO SE PUEDEN HACER DE OTRA MANERA”



Entré un año a estudiar para ser becario en el área de supercómputo. Fue una experiencia muy buena. Era un proceso de selección muy complicado. Todos quienes llegamos al final nos creíamos mucho porque ya estábamos en el plan de becarios de supercómputo y éramos las estrellas de la Ciudad Universitaria. Era un ambiente muy heterogéneo, puesto que no sólo era gente de computación, sino que también había filósofos, matemáticos, ingenieros, gente de ciencias y diseñadores, entre muchos más”, revela José Luis Gordillo, jefe del Departamento de Supercómputo de la DGSCA, Dirección General de Servicios

de Cómputo Académico, de la UNAM.

Recuerda que la tecnología de programación paralela todavía no se utilizaba a nivel mundial, pues apenas empezaba en esos años: “Nosotros estábamos en la época vectorial”.

Gordillo comenta que desde 2003 es jefe de Departamento en la DGSCA, y es responsable de la operación de la supercomputadora insignia, la *Kan Balam*, “la cual tiene más o menos 100 proyectos diferentes. Las áreas principales son matemáticas, química cuántica, materiales, nanotecnología, biomedicina, ciencias de la atmósfera, sismología y astrofísica, entre otras”.



IMPULSO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE SUPERCÓMPUTO DE LA DGSCA.

José Luis Gordillo

Ingeniero en Computación y maestro en Ciencias por la UNAM. Participa en la programación paralela desde 1995. En 2004 lideró el primer proyecto interinstitucional de grids computacionales en México en PRAGMA, Pacific Rim Applications and Grid Middleware Assembly, que agrupa a investigadores de la cuenca del Pacífico. En 2006 se encargó de la configuración, instalación y puesta en marcha de la supercomputadora Kan Balam de la UNAM. Desde 2006 participa en el desarrollo del proyecto Delta Metropolitana, que conjuntará más de 3,000 procesadores en centros de supercómputo del Cinvestav, la UNAM y la UAM.



Gordillo rememora que, antes de abrir el servicio de la *Kan Balam* a la comunidad universitaria, se escogió a un grupo de usuarios que tenía un poco más de experiencia con máquinas grandes y se les dijo que, como usuarios piloto, tenían licencia abierta para correr lo que quisieran con los recursos que quisieran: “Uno de ellos llevó a cabo un proyecto de química cuántica en cinco días, el cual tenía empacado desde hacía cinco años porque no tenía donde correrlo”.

Detalla que la máquina tiene 1,368 procesadores en alrededor de 30 m² y consume energía equivalente para 500 casas, por lo que se cuenta con un buen sistema de aire acondicionado.

Revela que la información de los usuarios no es de misión crítica, porque se puede volver a generar, y en caso de pérdida de información, se hablaría de pérdida de recursos, porque resulta más barato repetirla que tener todo un sistema de “replicación”.

Señala que hay muchas formas de hacer la investigación científica, puesto que no toda emplea modelos numéricos. “La ciencia es, antes de las computadoras, ciencia teórica y ciencia experimental”.

Y continúa: “México es de los países líderes en América Latina en producción científica, y en supercómputo también; con Brasil, por ejemplo, de repente estamos arriba, o viceversa. Es una competencia permanente”.

El Conacyt, informa Gordillo, lanzó una convocatoria de laboratorios de supercómputo para ciencia. Ante ello, la Universidad Autónoma Metropolitana, el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados y la UNAM presentaron un proyecto que resultó ganador, “el cual consiste en hacer que estas tres instituciones compren sus máquinas grandes, más de 1,000 procesadores y, al instante que estén listas, conectarlas mediante un enlace dedicado de fibra óptica y así tener los recursos de las tres máquinas para la misma comunidad. Será el primer proyecto de este tipo en América Latina”.

Gordillo dice que si uno ve el *Top 500*, más de 90% del poder de supercómputo se concentra en Alemania, Estados Unidos y Japón, que invierten más en ciencia, tienen más recursos y producción.

Subraya, en seguida: “La evolución del supercómputo significa hacer proyectos que hoy no podemos hacer, como simular moléculas, células completas..., cuestiones que son inimaginables hoy”.

bases de datos. Lo hizo en una *Burroughs B25*, que tenía un sistema muy complejo y sin manual. Cierta vez que se robaron esa máquina, Alonso y Coria lo agradeció, porque gracias a eso pudo tener un mejor reemplazo.¹²

En 1965, la Tesorería del Distrito Federal rentaba una computadora, una *IBM 360* con 32 K de memoria (entonces no se compraban las máquinas). Ricardo Rivera, director de Sistemas en Pronósticos Deportivos, recordó que entonces hacían actividades de emisión y de recaudación en dicha computadora.

“Sin máquina, emitíamos más o menos 300,000 recibos al mes. Cuando llegó el equipo de cómputo, y gracias al manejo de la base de datos, la emisión bajó a unos 10 o 12 días”.

Para 1969, la dependencia recaudadora recibió una *IBM 370 145*. Con esta máquina se automatizó el sistema tributario: se hicieron procesos en emisión de mandamientos y ejecución, y se crearon bases de datos. Esto permitió a la institución estar más atenta a la recaudación de los morosos y eliminar actividades manuales de las áreas impositivas que debían manipular tarjetones de control de adeudos y padrones.¹³

La biblioteca de Babel

“En 1973, en Conacyt me involucré en la automatización de bibliotecas. Así da inicio mi relación con las bases de datos”, declaró Enzo Molino. En dicha institución, Molino organizó el Secobi, Servicio de Consulta de Bancos de Información.

Aunque ya se guardaban en esos años, en 1976, algunas colecciones en cintas y discos magnéticos, el Conacyt, como parte de su Sistema Nacional de Información Científica y Tecnológica, abrió un Secobi, que conectaba a su vez a computadoras nacionales y extranjeras, entre ellas las de la SEP, Secretaría de Educación Pública, la Comisión de Estudios del Territorio Nacional y Pemex, con información bibliográfica y estadística de más de 85 bancos de datos de todo el globo.

Durante un viaje por California, Molino conoció un sistema que tenía montados en enormes computadoras las bibliografías de los principales temas sobre diversos tópicos. Por ejemplo, estaba el índice temático de la revista *Chemical Abstract*, fundada en 1908. Tenían como 60 bases de datos de diferentes tipos, sobre todo de ciencia y tecnología.

También en ese viaje, en la empresa Tymenet, Molino vio la red comercial que obtenía ganancias de toda esa información. Entusiasmado por el hallazgo, adquirió para Conacyt dos aparatos que le permitieron conectarse a 2,800 baudios a dicha red. Así empezaron a dar servicio desde el Conacyt para que los investigadores, las dependencias públicas y



las empresas privadas se pudieran conectar a las bases de datos en Estados Unidos.

Salvo Estados Unidos, Francia y México, aseguró Molino, casi nadie en el mundo tuvo en esa época un servicio de ese tipo, que, la verdad, no era caro, variaba de una base de datos a otra, y rondaba –el más accesible– los \$25 a \$30 dólares la hora; el acceso a las bases de datos más caras ascendía a \$150 o \$200 dólares. Se cobraba sólo por el tiempo utilizado y para ello la institución ofreció cursos para preparar perfiles de búsquedas.

También utilizaron en el Conacyt el software de la UNESCO, *ISIS*, un manejador de base de datos, pero que usaba técnicas muy peculiares para cuestiones bibliográficas.

Con base en este sistema, Conacyt armó un catálogo. Molino y su equipo acudieron a diversas bibliotecas importantes de la ciudad de México, fotocopiaron su catálogo (las tarjetitas), las capturaron y las cargaron en *ISIS*. De tal forma que, al hacer una búsqueda, arrojaba la siguiente información: “Hay estos libros y están en estas bibliotecas?”

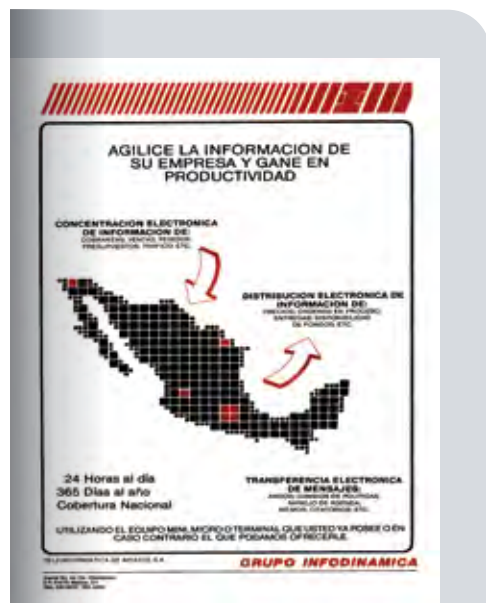


La historia contada

Había una investigadora de la Biblioteca Nacional, Gloria Escamilla, una autoridad latinoamericana en materia de clasificaciones y de encabezamientos..., “y en temas de biblioteconomía”.

Molino y su equipo convencieron a Escamilla de que los dejara intentar hacer una lista de encabezamientos en la computadora. Después de capturar 2,000 encabezados y temas, se los mostraron: “¡No, esto es una porquería, no sirve para nada. Los encabezamientos llevan altas y bajas y aquí lleva usted puras mayúsculas”, les espetó.

En esa época, conseguir una impresora que grabara mayúsculas y minúsculas era una proeza. En el Conacyt compraron una especial que tuviera dicho código. Pero Molino no las tenía todas consigo: “Además, esto no tiene acento: ¡No, no, esto no sirve!”, sentenció Escamilla finalmente el equipo logró con Isis, *Integrated Set*



of Information Systems, sortear y cumplir esas exigencias. Para Molino fue complicado, pero él siente que aprendió mucho.⁸

En 1984, Molino regresó al Conacyt como director de Servicios Informáticos. Los investigadores mexicanos producen artículos y los recogen los iniciadores internacionales. En aquella época le tocó el desarrollo de bases de datos en México. La institución firmó un contrato con una empresa francesa para adquirir el software para manejo de bases de datos bibliográficas.

A cambio, Molino y su equipo se comprometieron a traducir al español el manual de la base de datos. De hecho, le iban a vender el software a mitad de precio, en lugar de 1,000 francos iba a costar 500.

Se firmó el contrato y Molino supo que ya existía una versión de *ISIS* para PC, llamada *Micro CDS/ISIS*. El Conacyt no sólo tradujo los manuales, también se inició en la distribución de *Micro CDS/ISIS* en México en forma gratuita y, por ende, promovió la creación de bases de datos. Después de muchos pleitos, Molino logró que el Conacyt comprara una computadora, una mini, una HP modelo 3000.

“Hicimos varias cosas interesantes sobre desarrollo de base de datos, ya que con la computadora logramos montar unas 20 bases de datos, y para 1989, cuando me salí, teníamos poco menos de 30”, concluye.

Inteligencia artificial aplicada

A través del Lania, Laboratorio Nacional de Informática Avanzada, ubicado en Xalapa, Veracruz, Ofelia Cervantes Galindo impartió cursos y asesorías para el Infonavit, para bancos, y también para gobiernos estatales, como el de Veracruz y el de Puebla.

“En *BI*, *Business intelligence*, existe mucha información acumulada; en las empresas pequeñas, en las medianas e incluso en los grandes corporativos, hay muchos datos que no se explotan”, sostuvo la investigadora.

La idea detrás del *BI* es que existe conocimiento acumulado, y que lo que hay que hacer es aplicar técnicas de estadística y de inteligencia artificial para



- **JAIME LITVAK KING** cursó sus estudios de arqueología en la Escuela Nacional de Antropología e Historia y el doctorado en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México.



Litvak diseñó uno de los primeros catálogos bibliotecarios electrónicos, computarizado desde la *Burroughs* de la UNAM; posteriormente, junto con Paul Schmidt y Claudio Herrera, lo adaptó a microcomputadoras, lo cual hizo que la biblioteca del Instituto de Investigaciones Antropológicas

fuera de las primeras en tener un sistema de catalogación y búsqueda automatizado, y amistoso con el usuario.

En los días que sucedieron al terremoto de 1985, desde el Centro Médico de la UNAM, coordinó sin descanso el uso de bases de datos en Apple para controlar toda la información respecto de personas refugiadas en albergues y desaparecidas, así como para coordinar a los voluntarios y a los grupos de rescate, con el fin de poner orden en medio de tanta confusión y ofrecer la mejor ayuda.

Con visión al futuro, promovió el uso de catalogación electrónica y manejo estadístico de datos culturales en antropología, lo cual era algo excepcional en su época. Reconocido por ello, continuamente era consultado por alumnos, maestros, investigadores y funcionarios de diferentes áreas, en cuyos proyectos se involucraba personalmente para que logran llevarlos a buen término, de manera inteligente y creativa.

Bases de datos y terremoto

"A MÍ ME GUSTA CAMINAR, VOLTEAR PARA ATRÁS Y VER QUE LAS COSAS ESTÁN TERMINADAS, HECHAS"



Entré a la UNAM primero como empleado y luego como estudiante. Cursé la carrera de actuaría en cinco semestres, en lugar de ocho; el doctorado lo hice también rápido: en ocho trimestres en vez de 12", confiesa en entrevista Enrique Grapa, director de Tecnología y Operaciones de Banamex.

"Siempre me ha gustado meterme a las cosas en serio. En el último semestre tomé 10 clases y además trabajaba y también jugaba dominó, fútbol, etcétera. Una vida de 'Pancho López'", ironiza.

En 1973, Grapa se va a hacer su doctorado a la Universidad de Illinois. En 1976, regresa a México, y a la UNAM, como subdirector del Centro de Cómputo.

Luego estuvo un periodo en la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, hoy Secretaría de Economía, y tras su debut y despedida como empresario, lo contratan como asesor de tiempo parcial en Banamex, que después, se volvió de tiempo completo.

"A los tres años me tocó dirigir toda la parte de ingeniería; a los tres años llegué a los centros de cómputo y comunicaciones; a los tres años me dieron Operaciones y Tecnología y me tocó la integración de los sistemas del banco. Más adelante, me dieron Operaciones Tecnológicas para América Latina. En el banco he sido coordinador, subdirector, director adjunto y director de Tecnología; y actualmente soy director ejecutivo de Operaciones y Tecnología".

Sobre cómo recibió el banco a nivel tecnológico, confiesa que éste tenía sistemas repetidos: "Por ello, lo que hicimos fue integrar para tener una sola visión, desaparecer los demás centros y buscar en todo momento una alternativa funcional".

Cuando llega el Citi Bank, "ya teníamos herramientas de integración y de captura de datos... Entonces, lo que hicimos fue integrar realmente, en los tres primeros meses, empezando con traer la base de clientes, en menos de 45 días".

Acerca de la seguridad, dice: "Tenemos revisiones periódicas y responsabilidades claras, lo que le llamamos la autoevaluación de todos, y auditorías. Hay muchas funciones dedicadas a la seguridad y tenemos una cultura muy arraigada en la materia. En Banamex, cumplimos con los estándares internacionales e, incluso, en muchos aspectos, estaba mejor que el mercado o el propio Citi que ha adoptado el modelo de 'Banco Universal' que desarrollamos en Banamex".

En suma, la arquitectura tecnológica del banco es obra suya y de su equipo: y no lo oculta: "Ya lo trabajábamos..., y ahora nos toca integrarlos con América Latina. Diariamente me reportan 15,000 personas, y soy miembro del Comité Directivo de CitiGroup a nivel mundial, tanto en Operaciones como en Tecnología".

Respecto al nivel tecnológico en el país, Grapa comenta: "Antes que nada, hace falta una estrategia y, después, una consistencia; es decir, si supiéramos a dónde queremos ir, y pusiéramos una mira hacia 20 años..., y durante todo ese tiempo tomáramos decisiones consistentes, yo creo que llegaríamos a ser líderes en algunos aspectos relevantes de la tecnología y/o de su aplicación".

Un problema fuerte que visualiza en el país es que todos tienen avances y éxitos, pero aisladamente. "Falta coordinación de todos los esfuerzos. Recordemos que después de la calidad de visión, viene la calidad de ejecución".

Finalmente, Grapa indica: "Ahora diseñamos un banco distinto y hay muchas ideas. Existen cuestiones estructurales y de renovación. Nosotros haremos los cambios necesarios en el ámbito de nuestra competencia".

DIRECTOR DE
TECNOLOGÍA Y
OPERACIONES DE BANAMEX.



Licenciado en Actuaría por la UNAM. Maestro y doctor en Ciencias de Computación por la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, donde fue investigador asociado. Ya en México, dio consultoría a diversas oficinas de gobierno. En 1989 ingresó a Banamex como responsable de Arquitectura IT, y de la División de Investigación. En 2001 lideró la integración tecnológica de Banamex con Citigroup. Nombrado en 2001 "el hombre del año" por Information Week Mexico, y Computerworld Honors Laureates en 2002. En 2005 recibió el Premio Citigroup a la Excelencia.

DE LA CALIDAD DE VISIÓN A LA CALIDAD DE EJECUCIÓN



JOHN VON
NEUMANN

"No tiene ningún sentido ser preciso cuando ni siquiera sabes de lo que estás hablando"

hacer una muy buena explotación de los datos, *datamining*, y con esta información es posible establecer estrategias sobre cómo mejorar el desempeño de las empresas.

Cervantes Galindo refirió que, al desarrollar mejores estrategias de *marketing*, en la UDLA, Universidad de Las Américas, por ejemplo, analizaron el perfil de los estudiantes y determinaron qué tipo de estrategia de venta había que ejecutar. Supieron cómo debían acercarse, en qué región, qué tipo de publicidad y qué escuelas visitar, entre otros factores.

Otro ejemplo que vivió la investigadora Cervantes ocurrió en el consumo de abarrotes. Una comercializadora, basada en esquemas de distribución regional, no sabía cómo explotar las ventas acumuladas, no tenía perfiles de los clientes, ni las características de los productos.

Cervantes está convencida de que hay un nicho de oportunidades en las Pymes, porque se piensa que sólo los grandes corporativos pueden hacer uso de herramientas de tipo *BI*. En los años 90, cuando estuvieron muy de moda los sistemas expertos, en la UDLA aplicaron varias técnicas de inteligencia artificial. Eran como teletipos de diagnóstico médico, y quisieron incorporar el entorno a *data* en la producción de conocimientos a partir del análisis de los datos. Algo muy similar al *datamining* y *BI*. Se aplicaban muchas técnicas (tipo bayesiano, entre otras) para hacer una buena predicción del conocimiento.

El equipo de Cervantes desarrolló un prototipo de base de datos que en aquel tiempo era novedoso. "Ahora es de risa", lo calificó ella misma. Se trataba de una base de datos orientada a objetos, en la cual se representaban tanto datos como conocimientos. La idea era almacenar la información (es decir, los hechos) y tener un enfoque deductivo (producir nuevos conocimientos).¹⁰

