

Los inicios: computadores de tercera generación

Durante los primeros 15 días en IBM nos mostraron los equipos de registro unitario. Caballeros de edad a punto de quedar obsoletos nos explicaban orgullosamente cómo armaban los tableros usando cables de múltiples colores. Una tecnología que ya llevaba más de 50 años estaba a punto de morir. Pero sin que entonces nos diéramos cuenta, lo que estábamos viendo era un modo de procesar la información que perdura hasta el día de hoy. El llamado procesamiento en lotes.

Para los informáticos antiguos les aclaro que este nombre corresponde a lo que comúnmente llamamos procesamiento *batch*. Pero también les recuerdo que no todo los lectores están familiarizados con esta jerga que hemos desarrollado a lo largo de más de medio siglo. Jerga que tuvo su origen en los países de habla inglesa y que tuvo que ser adoptada o adaptada parcialmente por los latinoamericanos. En España primó la influencia francesa, lo que hace que ellos llamen ordenadores a lo que los argentinos llamamos computadoras y los chilenos computadores. Siempre pensé que el género femenino les era más adecuado, dado su carácter misterioso e impredecible. Sea como sea, yo soy de los que aún trato de usar el castellano en la medida de lo posible. Reconozco que digo *chatear* a falta de palabra mejor, pero a un conjunto de datos lo llamo simplemente, 'los datos,' no como la mayoría que habla de 'la data', sólo porque lo han visto escrito en inglés e ignoran que en ese idioma *data* es el plural de *datum*. Es que como ya no enseña latín en los colegios, no tienen cómo saber que en aquel idioma había plurales terminados en 'a' y no en 's', ni mucho menos que en los países de habla inglesa son tan afectados que toman algunas palabras directamente del latín en sus formas singulares y plurales y las usan tal cual. ¿Quieren un ejemplo tomado de otra disciplina? En astronomía lo que nosotros llamamos nebulosa, los ingleses la llaman *nebula* y en plural, *nebulae*.

Me acabo de dar cuenta que la palabra *chatear* no fue objetada por mi revisor ortográfico. ¡Qué horror! Entro al sitio de la Real Academia (www.rae.es) y descubro que *chatear* significa por un lado 'beber chatos' (¿será lo mismo que beber hasta quedar chatos?) y por otro 'mantener una conversación mediante *chats*'. ¡Vejo que los amantes del castellano estamos perdiendo la batalla! Pero al menos 'la data' para la Real Academia tiene aún un sólo significado: 'la fecha'.

Después de este par de insoportables párrafos eruditos, volvamos a 1968. Tenemos 20 jóvenes ingenieros que no saben nada de informática y que deben ser proyectados hasta comienzos del siglo XXI. El programa incluye los siguientes cursos: Diagramación Lógica, Introducción al Sistema 360 y después los lenguajes RPG, Assembler, Cobol, Fortran y PL1. Sonaba como si te quisieran hacer aprender italiano, francés, alemán y portugués. ¡Todo en 4 meses! Pero en realidad no era tan difícil y, además, éramos todos jóvenes brillantes. ¿No nos habían elegido en IBM por eso?

La Diagramación es lo único que aún recuerdo bien y que todavía me sirve. Para los legos, significa dejar expresado en un papel un flujo lógico de actividades, con decisiones del estilo; si sucede esto, haga aquello, si no sucede, haga esta otra cosa. Es algo que todos hacemos instintivamente, aunque no lo sepamos. Si el semáforo está verde, avance, si rojo, más vale que pare. ¿Y si está amarillo? En Argentina, aceleramos, en Chile, frenamos.

Fue con la Introducción al Sistema /360 que realmente me introdujeron en el mundo de la computación. Allí me enseñaron que estábamos en la tercera generación de computadoras, que la primera había sido algo muy rústico, orientada principalmente al cálculo, y que la segunda era la que había abierto el camino para su aplicación comercial. Entonces me imaginé que seguramente vería muchas otras generaciones a lo largo de mi carrera profesional, pero la verdad es que después de la tercera se alcanzó a mencionar tímidamente una cuarta, y después ya nadie más se acordó del asunto. También es cierto que los mainframes actuales, aunque infinitamente más poderosos que aquel Sistema /360, conservan su arquitectura básica con sólo algunas extensiones. Es increíble el genio de quienes lo diseñaron, para lograr que algo perdure casi medio siglo en una época en que los teléfonos se cambian todos los años.

Lo primero que diferenciaba a la computadora del antiguo equipo de registro unitario era que el tablero lleno de cables se reemplazaba por el programa, una serie de instrucciones codificadas en un

lenguaje que el aparato podía entender. Todo eso se guardaba en la memoria, que en ese tiempo estaba formada por un bastidor de alambres cruzados, en cuyas intersecciones había unos anillitos de ferrita, que se podían magnetizar en un sentido o el otro. Cada uno de ellos almacenaba un elemento de información o *bit*. Estos se agrupaban de a 8 en *bytes*, donde se guardaban números, letras o instrucciones del programa. En esta época en que hablamos de *megabytes*, *gigabytes* y hasta *terabytes*, seguramente el lector me catalogará de fantasioso si le digo que yo podía ver los bits individuales.

Sin embargo, lo que caracterizaba a la tercera generación de computadoras no era su tecnología, sino que ahora venía preparada para incluir un sistema operativo que tenía funciones de supervisor. Anteriormente el programador manejaba directamente todos los recursos del sistema. Si había que leer una tarjeta perforada, tenía que codificar las instrucciones específicas que hacían funcionar la lectora de tarjetas. Si grabar una cinta magnética, lo mismo. Bajo esas condiciones, no se podía pensar que la computadora hiciera varias cosas al mismo tiempo. Los distintos programas se chocarían en sus intentos por usar los recursos, con resultados impredecibles.

En el nuevo sistema, quien manejaba los recursos era el sistema operativo, un programa preparado por el fabricante que venía con la computadora. Algo así como el Windows de su computador personal. Para hacer uso de los recursos, el programador tenía que pedirselo al sistema operativo. Conceptualmente era como llenar un formulario predefinido y entregarlo en una ventanilla. Eso se llamaba una 'llamada al supervisor'. Ejecutada la operación, el supervisor devolvía al programa los resultados de la misma. Las instrucciones para manejar los recursos sólo podían ser ejecutadas por el supervisor, por lo que si un programador intentaba hacerlo directamente no sólo no lo lograría, sino que también aparecería un mensaje en alguna parte denunciando sus aviesas intenciones.

Después de la Introducción al Sistema 360 venían los lenguajes de programación. En primer lugar el RPG, que en el fondo era una especie de simulador del antiguo tablero de los equipos de registro unitario. Areas de entrada donde se leía el contenido de las tarjetas perforadas, areas de salida para las tarjetas a perforar o las páginas a imprimir, y una lógica basada en indicadores que se encendían o apagaban para controlar el orden en que se leían los archivos maestros y de detalle. Las entradas y salidas también podían ser desde y hacia cintas o discos magnéticos, lo que constituía la principal ventaja sobre los antiguos equipos. Esto era esencialmente lo que se llamaba procesamiento en lotes.



Sistema IBM /360 modelo 40

El corazón del mainframe era la Unidad Central de Proceso, más conocida como CPU por su abreviatura en inglés. Se trataba de un mueble bastante grande, del tamaño de varios refrigeradores, que contenía la memoria, en la que se almacenaban los programas y los datos usados por éstos. En su frente tenía paneles de luces y perillas que permitían ver e ingresar datos directamente a la memoria, todo muy espectacular pero que normalmente nadie utilizaba. También tenía algunos

diales y una vistosa tecla roja que decía Emergency Pull. Se supone que había que accionarla en caso de una real emergencia, como por ejemplo un peligro de incendio. Cuando se jalaba se desconectaban inmediatamente todos los circuitos de la CPU, y para restablecer la operación tenía que intervenir un técnico. Como en aquella época la llegada de la nueva computadora era todo un acontecimiento para la institución que la contrataba, normalmente se inauguraban con la presencia de todas las máximas autoridades. Parece que la tecla roja ejercía una atracción hipnótica para algunos de ellos, que no pudiendo evitar la tentación la jalaban, colapsando así todas las demostraciones que acompañaban la

inauguración. Por eso un paso básico del proceso de instalación era solicitar la visita previa de un técnico para que desconectara la sugestiva tecla roja.

¿Cómo se comunicaba la CPU con el operador humano? Tal vez recuerden la temible computadora HAL en la película 2001, Odisea del Espacio, que conversaba con los tripulantes de la nave. ¡Pura ciencia ficción, por lo menos hasta el siglo XXI! En aquella época teníamos la consola, en realidad una vulgar combinación de teclado e impresora de caracteres. En el caso de IBM, no tan vulgar, ya que usaba la misma famosa bolita intercambiable de sus máquinas de escribir eléctricas, las que se habían convertido en un símbolo de status entre las secretarías pitucas de las grandes empresas de entonces.

La Unidad Central de Proceso estaba rodeada de otras máquinas sin las cuales no hubiera servido para nada. Por lo pronto un Lectora de Tarjetas, normalmente acompañada por una Perforadora, más una Impresora de Impacto. Para el almacenamiento de los programas y datos teníamos unidades de Cinta Magnética y opcionalmente Discos de Almacenamiento de Acceso Directo. Digo opcionalmente porque el precio de estos últimos era tan caro que a veces se prescindía de ellos.

No es mi intención aburrirlos con las características técnicas de cada uno de ellos. Sólo recordar que las Cintas Magnéticas eran lo más vistoso del sistema, porque era lo único donde se veía movimiento, por lo que se robaba la atención de las cámaras, como seguramente hayan visto en algunas películas filmadas en aquellos años. En cuanto a los Discos, una característica que seguramente llame la atención a los más jóvenes es que en aquella época eran todos removibles. No es de extrañar, ya que en la primera instalación donde participé, los discos sólo tenían una capacidad de 7 MB.

En aquella época IBM tenía sus fábricas distribuidas por todo el mundo, cada una especializada en ciertos tipos de unidades. Así, las CPU llegaban de EEUU y posteriormente de Brasil, los discos de Japón o de Alemania, las impresoras de Suecia y posteriormente de Argentina, de las otras ya no me acuerdo. Imagínense lo compleja que era la logística necesaria para armar una nueva instalación, en una época donde todos los países tenían barreras aduaneras y el transporte se hacía principalmente por vía marítima. No era raro, además, que llegara un equipo de 110 volts a un país de 220 volts. Por ese motivo las instalaciones se debían planificar con muchos meses de anticipación.

Si estos eran los problemas relacionados con el hardware, las dificultades no eran menores para el software. Trataremos de ello en un próximo capítulo, pero no debemos olvidar que todos estos costosos equipos, hardware y software incluidos, de nada servirían si no hubiera personal capaz de sacarles provecho. Pero, al igual que con los nuevos empleados de IBM, es personal no existía en el mercado.