

Resumen de las intervenciones sobre los sistemas de proceso de la línea «Univac» y su adaptación a los problemas, tanto administrativos como científicos

Por D. CÉSAR JUDEZ BRAVO
Licenciado en Ciencias Físicas

Es propósito de nuestra intervención, hacer una exposición clara y fundamental, ante el dirigente, ante la persona responsable de la Empresa española, de qué es, cómo es, cuál es la realidad de lo que constituye punto de arranque y partida en el proceso de desarrollo y expansión de la misma, en cuanto que va a posibilitar ese proceso expansivo, con todos los problemas, de gran envergadura, que lleva consigo: un sistema electrónico de proceso de datos.

Y es ese nuestro propósito, porque reputamos de fundamental esa idea previa, para, después, en el momento de la aplicación de las nuevas técnicas, tener un verdadero conocimiento de causa, saber qué se puede exigir, porque sabemos lo que se nos puede dar, y de esta forma, responsabilizar a la persona idónea en la suerte de su elección.

Que no sea el automatizar una Empresa, una moda más o menos "snob", creyendo que "eso" va a solucionarlo todo, sin más, si no que, por el contrario, nos hagamos cargo que es algo trascendental, y como tal, hay que darle la importancia que realmente tiene.

Sólo así se creará una conciencia adecuada a la resolución de los ingentes problemas que lleva consigo y arrastra la introducción racional y precisa de un sistema de proceso de datos, etapa ineludible en una sociedad en progreso.

Expresado así el fundamento y motivos de nuestra exposición, pasamos directamente al temario de la misma.

Veamos, primeramente, cómo podemos introducir la información, los datos, en un sistema de proceso para que éste los elabore.

Vamos a definir los llamados *soportes de entrada*:

En principio, la ficha perforada —aún de grandes posibilidades hoy—, en sus dos modelos de 90 (Remington Rand) y 80 columnas, en la que por medio de perforaciones efectuadas en ella, según los respectivos códigos, se tiene un medio de contener información “inteligible” para el sistema que la va a recibir.

La cinta de papel perforada, sistema similar a la ficha, si bien con una continuidad de información a lo largo de los carretes de la misma, y perforada con arreglo al correspondiente código; se obtiene generalmente, por unidades subsidiarias, para su proceso en un gran sistema.

La cinta magnética, procedimiento hoy en pleno desarrollo de posibilidades, dedicada especialmente a procesos masivos de datos.

Actualmente, sus capacidades, que se cifran en cientos de miles de dígitos, y velocidades, permiten resolver fácilmente problemas que de otra forma, dado su excesivo volumen, serían de laboriosa gestión. Esto es posible porque se introduce un nuevo concepto en la técnica de los soportes: la creación sobre una cinta metálica o de plástico, y según un código, de puntos magnéticos (engendrados por un campo magnético) que, dado su pequeñísimo tamaño, permiten aquella capacidad, al mismo tiempo que tanto su grabación como su detección o lectura son realizadas a considerables velocidades.

A través, pues, de estos soportes, la información le será facilitada al sistema que la va a procesar.

Ahora bien, éste debe recibirla y retenerla en alguna parte: a éste órgano receptor le denominamos *memoria*, por su similitud funcional con la nuestra. De ella, la sección de cálculo del sistema tomará la información para efectuar su proceso con arreglo a unas órdenes o instrucciones (programa), que le facilitaremos nosotros.

Obtenidos unos resultados, habrá que darles salida, ¿cómo?, pues, a través de los llamados *soportes de salida* que, según interese, podrán ser: la ficha de 90 ú 80 columnas la cinta de papel, la cinta magnética o el documento impreso.

Vemos, por tanto, cómo un sistema electrónico de proceso de datos constará de: *unidades de entrada* que, manejando soportes de igual nombre, facilitan los datos al sistema; *unidad central* con la memoria principal y los circuitos de proceso y cálculo; y, por último,

las *unidades de salida*, que nos comunican los resultados a través de cualquiera de los soportes del mismo nombre.

Pero, nos preguntaremos, ¿cómo es posible el registro interior de la información y en qué forma se lleva a cabo?

Toda la teoría sobre estos puntos expuestos tiene su origen en considerar que, al detectar las unidades de entrada las perforaciones, ya sean en ficha o cinta de papel, a través de sus escobillas de lectura o sus células fotoeléctricas, o, en el caso de la cinta magnética, la presencia de puntos magnéticos en ella, envían un pulso eléctrico que producirá la creación de un estado magnético en alguna zona de la memoria principal.

Si ahora pensamos que sólo se pueden producir dos circunstancias en cualquier caso, es decir, que *exista o no exista* perforación o punto magnético, tendremos la clave del problema.

En efecto, se utilizará un sistema de numeración de base 2, es decir, binario, para representar los datos dentro del sistema de proceso y en él se realizarán todos los cálculos.

Y ello es así porque se asigna a los dos dígitos binarios, 1 y 0, los dos estados posibles: magnetización (1), o no magnetización (0).

De esta forma, en clave binaria, el manejo de la información por el sistema es sencillo y de acuerdo con las posibilidades de los circuitos electrónicos, pues en otro caso sería imposible o muy complicado.

Si la memoria es de tambor magnético (cilindro de superficie ferromagnética que gira a gran velocidad), el código del sistema binario (8, 4, 2, 1), representativo de cada carácter, tendrá su significación en una serie de puntos magnéticos sobre la superficie del mismo, el conjunto de ellos nos dará la representación del carácter en la memoria. Si aquélla es de núcleos magnéticos o ferritas (serie de planos de anillos ferromagnéticos formando un bloque), la magnetización o no magnetización de los anillos que forman cada columna del bloque nos representará el código correspondiente a cada uno de los caracteres.

Así, tenemos ya esbozado en líneas generales el proceso de la información a través de un sistema de proceso de datos.

Existen, por otra parte, otros elementos que, sin ser esenciales en la configuración básica de un sistema, sí representan una solución

en determinados problemas del tratamiento de la información por lo que a sistemas UNIVAC se refiere, y son: las memorias masivas de acceso al azar y los terminales de línea de comunicación.

Aquellas, como su nombre indica, se utilizarán en los casos en que sea necesario archivar dentro del sistema una gran cantidad de información para accederla en un momento dado.

Son cilindros magnéticos que, girando a gran velocidad, albergan millones de caracteres y cuyo tiempo de acceso (tiempo necesario para localizar un carácter), varía según el tipo de memoria, al igual que su capacidad.

Estas dos variables —tiempo de acceso y capacidad— juegan el principal papel en la elección del modelo conveniente.

Los terminales de línea de comunicación permiten intercambiar información entre procesadores por medio de las líneas telefónicas y directamente de memoria a memoria, con lo que se evita el tener que utilizar medios más dispendiosos y menos inmediatos.

La transmisión de información a o desde centros periféricos, dotados de sistemas de proceso de pequeña escala, y dirigida por un centro de cálculo, del que aquéllos son subsidiarios, es, por ello, sumamente rápida y segura.

Todos estos elementos reseñados más arriba, y de los que están dotados los sistemas de proceso de la Línea UNIVAC, permiten que éstos sean aplicables, en general, a cualquier tipo de problema, tanto administrativo —para los que se requiere capacidad interna, velocidad de proceso y grandes posibilidades de entrada y salida— como científico —que precisan de mucha velocidad de cálculo y gran capacidad de memoria—, pues todos estos requisitos quedan ampliamente cubiertos con sus características.

Veamos estos sistemas sucintamente.

El que abre la Línea es el UNIVAC 10-04, que cumple a la perfección el papel de "puente" entre el campo de los equipos clásicos y los más potentes sistemas electrónicos.

En efecto, junto a sus características de equipo clásico —programación por panel de conexiones— posee todos los atributos de los grandes sistemas —memoria de núcleos magnéticos, veloces unidades de entrada y salida, rapidez de cálculo, etc.— Por lo primero, es fácil preparar personal ya iniciado en equipos clásicos, por lo se-

gundo, los trabajos que puede realizar abarcan todos los aspectos de los problemas comerciales y de estadística, facturación, nómina, almacén, cálculos estadísticos, etc.

Por todo ello, UNIVAC 10-04, es el sistema adecuado para la mediana y pequeña Empresa, que necesita ya un sistema de tratamiento automático de sus problemas.

Por otra parte, la posibilidad de expansión del sistema UNIVAC 10-04, con sus modalidades 10-04-II y 10-04-III, garantiza la futura resolución de los aspectos del desarrollo de la misma.

Siguiendo con la Línea UNIVAC, pasamos por el sistema "Solid State" (estado sólido), bautizado con este nombre por ser el primer procesador que incorporó la técnica de los transistores y, también, de los circuitos impresos, elementos que revolucionaron, a partir de entonces, todo el sistema funcional de estos equipos.

Tanto su capacidad, como sus posibilidades de operación son mayores que en el anterior y, con él, entramos en el campo de grandes sistemas.

Viene a continuación el UNIVAC 1050, derivado del que le sigue en la escala, UNIVAC III, y que tiene muchas de sus características, si bien de una configuración más limitada y comercial.

Son modulares, es decir, sus memorias pueden tener más o menos capacidad, al igual que se les puede asociar un número variable de unidades de entrada y salida, según las necesidades del usuario.

Por lo que se refiere a UNIVAC III, puede incorporar hasta 38 unidades de cinta magnética y un total de 8 de cualquiera de las unidades de entrada-salida existentes.

Además, es posible utilizar, como almacenamiento auxiliar, las memorias masivas de acceso al azar.

Como se deducirá de estos datos, se trata de un equipo destinado a procesar ingente cantidad de información, propia de una organización de gran escala.

Dos sistemas revolucionarios cierran esta Línea, se trata de UNIVAC 490 y UNIVAC 1107.

El primero, se denomina "Sistema de Tiempos Reales", por cuanto podemos obtener de él la respuesta a una cuestión planteada, en el mismo instante, es decir, casi simultáneamente.

Tiene un campo concreto de aplicación, por ejemplo, en los servicios de expedición de billetes de Compañías de Transporte, en los que las plazas, vacantes o no, se controlan automática e inmediatamente.

Por lo que se refiere al sistema UNIVAC 1107, eminentemente científico, aunque con otras aplicaciones también, señalemos que incorpora una "Memoria de Control de película fina" —uno de los últimos logros en la técnica de sistemas de cálculo— que permite acceder a la información allí situada en un tiempo valorado en nanosegundos (mil millonésima de segundo).

De esta forma, la velocidad de cálculo es tal, que las aplicaciones científicas encuentran su mejor campo de elaboración.

Hasta aquí, un esbozo muy resumido y únicamente descriptivo, de la diversidad de sistemas que, dentro de la Línea UNIVAC, se ofrecen al hombre de empresa.

Ni que decir tiene que la incorporación de los mismos a la Empresa española le significará colocarse en condiciones de afrontar eficiente y ampliamente la etapa de desarrollo que muchas comienzan en esta hora de nuevas técnicas, de revolucionarios conceptos, de medios adecuados, entre los que se encuentran en un primerísimo plano, los sistemas electrónicos de cálculo UNIVAC.