

LA APLICACION
DE LOS
EQUIPOS ELECTRONICOS
DIGITALES EN LA
ADMINISTRACION FINANCIERA

651.2:681:336.126.2

Por LEONCIO FERNANDEZ MAROTO

Sumario: I. Consideraciones generales. — II. Aplicaciones en la Administración financiera: a) Nóminas. b) Presupuestos. c) Imposición fiscal. d) Análisis de operaciones. e) Otras aplicaciones.

I. Consideraciones generales

No podemos sino intentar una breve y superficial referencia a alguna de las numerosas cuestiones que plantea el uso de las máquinas que nos ocupan. En primer lugar, debe subrayarse que se trata únicamente de máquinas, es decir, artificios humanamente ideados, que a pesar de su extraordinaria perfección técnica y posibilidades operativas, enormemente superiores en determinados aspectos a las de las personas, carecen por completo de facultades intelectuales con iniciativa propia, que son privativas de la mente humana. Es por ello obvio que no puede esperarse de esos artificios, por sí mismos, ninguna mejora en las tareas a que se aplican. Únicamente la inteligencia del hombre, utilizándolos racionalmente, puede derivar ventajas de su empleo.

Por lo general, la puesta en marcha de una determinada aplicación es, según ya hemos apuntado, empresa ardua y requiere un gran esfuerzo y la colaboración de una gama muy variada de personal especializado. En los países que han visto nacer estas técnicas existe ya, con diferenciación suficiente, desde quien planea y dirige el establecimiento del sistema de «proceso electrónico de datos», hasta los operadores de las distintas máquinas del equipo y los peritos encargados de mantenerlas en correcto estado de funcionamiento. (Véase figura 1.)

Es de advertir que cada uno de estos puestos de trabajo requiere formación y aptitudes específicas en las personas que han de desempeñarlos. Ello hace necesaria una selección basada en criterios objetivos, ya que la calidad del personal empleado es factor de capital importancia, determinante directo del éxito o el fracaso. No debe olvidarse que si bien el empleo de los equipos electrónicos ha presentado con frecuencia casos de éxito espectacular, no han sido infrecuentes los fracasos, igualmente espectaculares. Las máquinas producen los errores a

la misma extraordinaria velocidad con que proporcionan los resultados correctos. Es opinión unánime de los autores que tratan las cuestiones referentes al personal, que la preparación de éste debe empezar mucho antes de la instalación del equipo. Lo mismo puede decirse del cuidadoso y detenido análisis y estudio de los sistemas preexistentes y del proyecto a realizar. La experiencia ha demostrado que la confección de los programas y la depuración de sus inevitables errores suele llevar más tiempo que el calculado inicialmente.

La conveniencia o necesidad de decidir la aplicación de equipo electrónico a tareas determinadas debe apreciarse tras la realización de un estudio, en el que han de sopesarse cuidadosamente la eficiencia, el coste y las mejoras esperadas. Un estudio completo de este tipo puede resultar largo y costoso, pero es obligado realizarlo, dada la gran importancia de las inversiones y gastos operativos que comporta la adopción del referido equipo. Aun cuando su conclusión fuera desfavorable a dicha adopción, el análisis realizado de los procedimientos anteriores puede llevar a un mejoramiento de éstos, y en todo caso se evitarán

ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE UN SISTEMA DE PROCESO ELECTRONICO DE DATOS

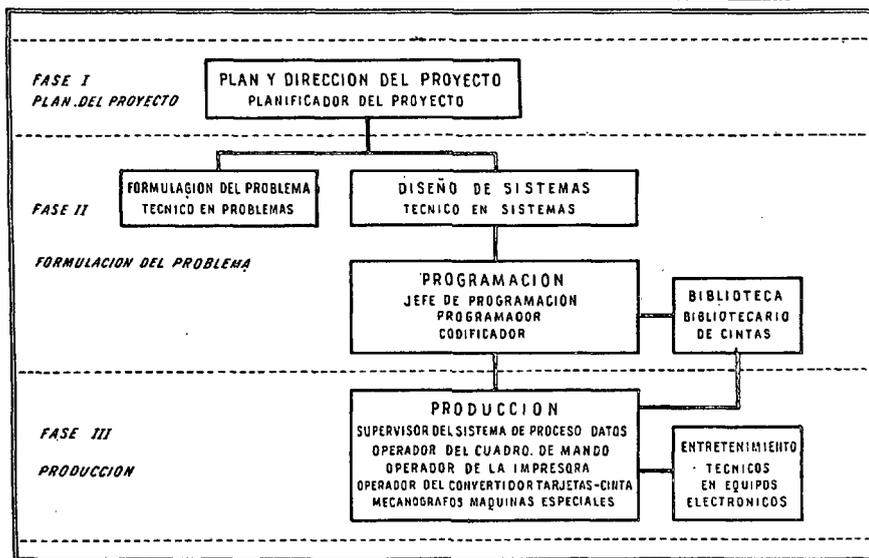


Figura 1.

las graves pérdidas que una imprudente decisión acarrearía. El establecimiento de un sistema electrónico debe estar justificado siempre por motivaciones objetivas, jamás por capricho, afán de novedad o imitación, como parece haber sucedido en ocasiones. Oigamos a Mr. JOHN A. BECKETT; Subdirector de la Oficina del Presupuesto norteamericana: «Los propósitos tras la adquisición de un equipo electrónico son frecuentemente tan indefinidos o generales como para causar la impresión de que el propósito real es hacerse con el equipo, ante todo, y después resolver cómo o para qué usarlo. Esto ha sucedido en suficiente número de casos (se refiere a la Administración de su país) como para causar alarma.» (*Report on the use of electronic, etc.*, pág. 113.)

Señalemos que si bien el empleo de un equipo para una sola aplicación puede no resultar económico, su uso para varias, dentro de una misma organización, puede cambiar las circunstancias y aconsejar su instalación. En general, puede decirse que los equipos electrónicos suponen y han ocasionado una fuerte tendencia hacia la centralización en las funciones que realizan, y requieren para el éxito de éstas una gran cohesión y un acentuado espíritu de cooperación en todos los grados del personal afecto a ellos.

La selección de un equipo entre los disponibles en el mercado requiere la consideración de la solvencia del fabricante y la calidad del material; de la alternativa entre compra y alquiler, con las consiguientes diferencias respecto al entretenimiento del equipo y su amortización, no olvidando que los rápidos progresos y nuevos desarrollos que continuamente se realizan demandan mucha atención al factor obsolescencia; de las necesidades directas de puestos de trabajo y la preparación para ocuparlos; del coste de los suministros (tarjetas perforadas, cinta magnética, etc.) y servicios precisos para el funcionamiento; del coste de instalación y requisitos para ella de espacio, suministro y características de la energía eléctrica necesaria, acondicionamiento de aire, etc.

Se han expresado temores acerca de las repercusiones laborales del empleo de las máquinas electrónicas, basados en las reducciones y desplazamientos de personal que su uso produce; pero no creemos que haya motivo para excesiva aprensión, sobre todo si el tránsito de sistemas se hace con las debidas precauciones, concediendo la indispensable atención y tratando con el debido tacto estos problemas humanos, tan esenciales para el éxito de cualquier empresa. Por otra parte, se requieren personas más calificadas, dándose así lugar a la aparición de puestos de trabajo más interesantes y mejor retribuidos.

Por supuesto que las dificultades, responsabilidad y riesgos que lleva consigo la introducción de los equipos digitales no deben ser causa de inhibición y resistencia a su empleo, que debe decidirse sin vacilación cuando las circunstancias y elementos de juicio reunidos lo aconsejen. Así creemos debe procederse en un país que, como el nuestro, camina con firme paso por las vías del desarrollo económico, y debe asimilar las técnicas que puedan estimularlo, incrementando la eficiencia de las actividades productivas de todo orden. Pero es preciso no olvidar que, en general, carecemos de la necesaria base que ha existido en los países más industrializados, y ello nos impone la necesidad de una intensiva adaptación y aprendizaje, sin descuidar los campos accesibles de labor original (1). Es de desear que nuestras Escuelas Técnicas de Ingeniería, Facultades Universitarias de Ciencias Físicas, Matemáticas y otras instituciones docentes estén lo antes posible en condiciones de hacer frente a la preparación para los puestos de trabajo especializados que, en creciente cuantía, serán necesarios en un futuro próximo, el cual demandará también la existencia de expertos profesionales, que ya han aparecido en otras naciones, capacitados para asesorar con criterio independiente sobre los diversos aspectos del empleo de los sistemas electrónicos (2). Se hará preciso traducir y adaptar obras solventes, lo cual requerirá la formación depurada de un vocabulario español especializado para reflejar la multitud de términos, a veces difíciles de verter a nuestro idioma, que contienen las obras originales sobre la materia. escritas, por lo general, en inglés.

(1) Es obligado señalar aquí, aparte de los notables trabajos que llevó a cabo el ilustre ingeniero español don Leonardo Torres Quevedo (por ejemplo, el aritmómetro electromecánico), otros de fecha más reciente, como el *Anteproyecto de la máquina electrónica para resolución de ecuaciones algebraicas*, de don ANGEL GONZÁLEZ DEL VALLE, publicado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, y la muy interesante actividad del Instituto de Electricidad y Automática, encuadrado en el mismo Consejo y dirigido por el Profesor y Académico don José García Santesmases, cuyos trabajos de investigación son citados por autores extranjeros.

(2) El examen de los cuestionarios y programas vigentes en algunas de las mencionadas instituciones demuestra que se ha dado ya acogida en los mismos al estudio de los equipos automáticos de cálculo. Los programas de estudio aprobados por la Orden de 9 de mayo de 1962 (*Boletín Oficial del Estado* de 19 de mayo) para las Escuelas Técnicas Superiores incluyen en la Sección de Electricidad de la Escuela de Ingenieros Industriales, cuarto año, el estudio de una calculadora electrónica, y en las Secciones de Servotecnica y Electrónica de la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación, quinto año, cursos monográficos sobre calculadores electrónicos. En los estudios del Doctorado de la Sección de Físicas, Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid, figura, según el *Anuario* de dicha Facultad para el curso 1961-1962, un curso monográfico sobre máquinas calculadoras electrónicas. Es de

En el ámbito administrativo en general, y particularmente en el de la administración financiera, son válidas prácticamente todas las consideraciones anteriores. Insistamos, no obstante, en la absoluta necesidad de una eficiente capacitación previa del personal, a fin de que éste se encuentre cuanto antes en situación de contribuir de manera activa al funcionamiento de los sistemas que se establezcan, aliviando así la carga que supone una excesiva dependencia de los fabricantes. Igualmente es indispensable de la creación de un verdadero espíritu de equipo, superando toda clase de rigideces y exclusivismo, siempre lamentables, y que en tareas como la que nos ocupa conducen casi fatalmente al fracaso. Esta cuestión será singular piedra de toque para contrastar hasta qué punto va desapareciendo el excesivo individualismo que a veces nos caracteriza. Creemos asimismo en la necesidad de una campaña de difusión previa de conocimientos dirigida a las jerarquías administrativas, que, en definitiva, han de servirse, para mejorar la gestión, de los resultados obtenidos por el uso de los sistemas que hayan de implantarse.

Los departamentos y servicios deben intercambiar su información, permitiéndose la utilización del tiempo libre que reste a un equipo por otras dependencias que puedan necesitarlo, y estableciéndose, en su caso, criterios de distribución de costes.

II. Aplicaciones en la Administración financiera

La generalidad de las sistematizaciones y procesos de datos corrientes en la práctica comercial, industrial o administrativa presentan características comunes, independientemente de que se lleven a cabo de

esperar que la Sección de Matemáticas de la misma Facultad se haga eco de la profunda repercusión que sobre el análisis y cálculo numérico están ejerciendo los equipos electrónicos, cuya aplicación a las técnicas contables y económicas creemos deberá interesar también a las Escuelas de Comercio y Facultades de Ciencias Económicas y Comerciales.

Anotemos aquí, entre otros alentadores indicios, la anunciada y próxima instalación de un equipo electrónico grande, tipo IBM 7070, en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. El *Boletín Informativo* de este Consejo de diciembre de 1961 da cuenta de diversos extremos relativos al tema. Otras Entidades públicas que poseen ya equipos son la Junta de Energía Nuclear, la RENFE y la Telefónica. Varias Empresas privadas también han instalado o tienen en proyecto la instalación de sistemas electrónicos de cálculo y sistematización de datos.

manera manual, mecánica o con artificios electrónicos. He aquí cómo McCracken, Weiss y Lee (3) describen esas características:

1. La mayor parte de la información debe ser *registrada* en principio. Esa información puede tener muy diversos orígenes y puede registrarse en cualquiera de los diferentes medios al efecto usados: papel, cinta de papel, tarjetas perforadas, cinta magnética, etc.

2. La información registrada se necesita usualmente en lugares distintos al de origen, por lo cual se requieren *medios de comunicación*, que corrientemente consisten en el movimiento manual de los documentos, aunque el uso de técnicas, como la transmisión por teletipo, está creciendo rápidamente.

3. La información debe ser *almacenada*, bien en la forma en que originalmente se registró, o pasando a través de diferentes formas durante su proceso. Por ejemplo, puede ser registrada inicialmente a mano en un documento, perforada después en tarjetas, convertida luego en cinta magnética, procesada por un calculador y, finalmente, trasladada a un informe impreso.

4. La información debe, por lo general, *procesarse* para ponerla en una forma más útil. Por ejemplo, mediante operaciones aritméticas, tales como el cálculo del salario de un trabajador a partir de los datos de horas en que trabajó y categoría laboral; o bien mediante clasificación en determinada secuencia, mediante resúmenes, etc.

5. La información «procesada» debe *transformarse* en forma adecuada al uso definitivo que haya de hacerse de ella, produciéndose determinadas modalidades de informes o documentos de finalidad operativa o planificadora.

Obsérvese que existe cierta correspondencia entre las diversas funciones a realizar con la información que acaban de ser descritas y la composición básica de los equipos de sistematización y proceso de datos a que nos hemos referido anteriormente.

En el ámbito de la Administración financiera hay actividades y cometidos típicos con estructura de características análogas a las expuestas, y por ello apropiadas en principio para la aplicación de los equipos electrónicos, que en este campo, como en tantos otros, han irrumpido con toda la fuerza expansiva que caracteriza su presencia en el panorama del progreso técnico contemporáneo.

(3) McCracken, Weiss y Lee: *Programming business computers*. Nueva York, 1960, p. 5.

Es diferente el grado de experiencia que actualmente se posee en las referidas aplicaciones, y algunas de ellas están sólo iniciadas o en proyecto. Sin propósito alguno exhaustivo, examinaremos a continuación varios ejemplos.

a) NÓMINAS

La aplicación de los equipos electrónicos de cálculo y sistematización al problema práctico de la confección de nóminas está contrastada ya por experiencias de satisfactorio resultado. Las características operativas de las referidas máquinas las hacen apropiadas a la labor planteada en este caso concreto, ya que, según los programas establecidos, realizan el cálculo de los devengos y las deducciones existentes, imprimiendo después distintos tipos de documentos, incluidos los de pago por las cantidades líquidas resultantes.

La estructura y configuración del equipo utilizado depende del volumen y modalidad del trabajo a realizar. En ésta como en todas las aplicaciones de los equipos electrónicos no pueden establecerse reglas generales, y debe efectuarse un detenidísimo estudio previo sobre las posibilidades de realización eficiente de los propósitos perseguidos, estudio al que más tarde aludiremos. La confección mecánica de nóminas se lleva en muchos casos a cabo por medio de máquinas corrientes de fichas perforadas de una manera económica y eficiente, y el empleo, bastante más costoso, de equipos electrónicos con este mismo fin, debe estar aconsejado técnica y económicamente por un gran volumen de operaciones y motivos de productividad, que en cada caso habrán de justificarse de manera clara. La Ford Motor Company usa un equipo electrónico grande para preparar una nómina de unas cien mil personas en la zona de Detroit (Estados Unidos), con ahorro de varios cientos de miles de dólares al año. El estado de Nueva York confecciona nóminas que comprenden similar número de perceptores, utilizando un calculador IBM 650.

En consecuencia, se comprende que la utilización de una u otra clase de equipos (fichas perforadas, discos, cinta, etc.) habrá de ser decidida en función de los resultados del estudio referido. La gran capacidad de almacenamiento de la cinta magnética la hace especialmente adecuada para la realización y mantenimiento de grandes archivos con todos los datos del personal que interesan a efectos de confección de

las nóminas e incluso con datos de distinto carácter que pueden interesar a otras finalidades. La modificación de los datos contenidos se lleva a cabo mediante técnicas especiales establecidas para los archivos de tipo secuencial.

La labor de confección de nóminas en el ámbito estatal de nuestro país no afecta solamente a la administración financiera, sino a toda la Administración del Estado en general. Por supuesto que el número conjunto de perceptores justificaría sobradamente y quizá haría económico el establecimiento de un sistema electrónico de elaboración de nóminas y documentos de pago, aunque creemos aventurada cualquier afirmación absoluta en esta materia, y es indiscutible que una centralización total, suponiendo que fuese practicable, ofrecería, al lado de ciertas ventajas, no pequeños inconvenientes, entre ellos el de la coincidencia de los días de pago, que produciría una sobrecarga enorme de labor (4). Por ello quizá ofreciera mayor ventaja una centralización a escala ministerial en aquellos casos en que estuviera justificada o bien para percepciones con uniformidad suficiente, aunque se refiriesen a diversos departamentos. Parece evidente la necesidad de cierta unificación de percepciones que remediase la anárquica situación actual de diversidad en las mismas, homogeneizándolas y haciendo así posible el empleo eficaz y rentable de los equipos electrónicos. Probablemente se haría necesaria la modificación de preceptos legales y reglamentarios hoy vigentes. En todo caso, he aquí un amplio campo de investigación de gran interés para la Administración española.

b) PRESUPUESTOS

Contrariamente a lo que sucede con la confección de las nóminas, creemos que, en general, la aplicación de los equipos digitales de cálculo y sistematización de datos a la labor de contabilización y control de la ejecución de los presupuestos estatales se halla aún en una fase preliminar de concepción y estudio de sistemas, influida por los problemas de orden técnico y económico que dicha aplicación plantea. En un reciente informe norteamericano (5) se contiene la recomendación si-

(4) Véase *La centralización en la elaboración automática de datos*. Nota informativa extracto del artículo *Why not centralise? (A current APD question)*, publicado en la revista inglesa «O. & M.». DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA, n. 28, p. 82.

(5) *Report on the use of electronic data-processing equipment in the Federal Government*. United States Government Printing Office, Washington, 1960, p. 4.

guiente: «La Oficina del Presupuesto y otras dependencias del Gobierno deberán considerar la posibilidad de usar equipos electrónicos de sistematización de datos para acelerar y mejorar los procesos de preparación del Presupuesto.»

Por lo expuesto, se comprenderá fácilmente que aquí sólo podamos aportar en relación a este problema consideraciones de carácter general y a grandes rasgos; es decir, algo bien distinto del muy detenido estudio que debería preceder a la decisión relativa a un caso concreto. Estamos, no obstante, convencidos de que solamente es cuestión de tiempo, y no mucho, la automatización de las fases contables en la ejecución y control de los presupuestos estatales y, en general, de los administrativos.

Observemos primeramente que, en conjunto, el proceso presupuestario presenta las características de un caso típico de sistematización de datos informativos, con cálculos poco complicados pero con cuantía de operaciones y datos muy elevada. El flujo esquemático de la información se ajusta con bastante exactitud a la pauta a que anteriormente hemos aludido, ya que, dejando aparte las previsiones de recursos y los créditos concedidos para gastos, que deben considerarse como la información inicial suministrada al sistema, existen posteriormente las diversas fases de realización de los ingresos y pagos, cuyo reflejo es la información recogida en las oficinas regionales o provinciales, que debe ser transmitida a la oficina central correspondiente. Esta almacena la información recibida y la elabora de acuerdo con las normas establecidas, produciendo después, a partir de los resultados obtenidos, el tipo de estados numéricos e informes que requieran las disposiciones vigentes o las directrices de la superioridad.

Debe subrayarse también la analogía que existe, *grosso modo*, entre la evolución contable de un presupuesto de tipo administrativo y la de un inventario. En efecto, las existencias iniciales de éste equivalen a las cifras de previsiones de recursos y a los créditos concedidos para gastos en aquél. Las operaciones de compra y venta del inventario pueden asimilarse a la realización de los ingresos y a los pagos en el presupuesto, y los saldos pendientes de ingreso y pago en el último tienen su correspondencia en las existencias del primero al finalizar el ejercicio contable.

Las consideraciones anteriores ponen de relieve que la concepción teórico-esquemática de un sistema electrónico de elaboración de datos aplicado a la contabilización y control de la ejecución del presupuesto es sencilla: un equipo de características apropiadas situado central-

mente podría recoger, almacenar y elaborar la información transmitida por las oficinas regionales o provinciales y referente a las diversas fases de ejecución de los ingresos y los pagos, tratando esta información de manera automática, modificando el archivo principal en consonancia con las operaciones realizadas e imprimiendo los informes necesarios, bien sean periódicos y generales o referentes a consultas formuladas y casos de excepción. No parece necesario decir que la eficiencia que supondría la realización de este esquema organizativo estaría muy por encima de la lograda por los procedimientos actuales, y permitiría un conocimiento preciso y máximamente actualizado de la situación presupuestaria en cualquier momento de cada ejercicio económico, suministrando así un instrumento de extraordinaria sensibilidad para la orientación de la política económico-financiera de la entidad que lo utilizase.

Aunque creemos que para llevar a la realidad la aplicación que nos ocupa no existen grandes dificultades de tipo técnico, si habrían de plantearse problemas de selección del equipo apropiado. Por ello quizá no esté de más una somera referencia a algunas de las cuestiones que tendrían que resolverse sobre la configuración técnica del sistema. Como medio de recogida de datos, habría que decidir el empleo de cinta perforada de papel, tarjetas perforadas, cinta magnética, etc. La forma y condiciones en que esos datos fuesen transmitidos al equipo central deberían estudiarse con especial atención. Cabe a este respecto advertir que ya existe equipo para transmisión automática de datos numéricos a través de las líneas telefónicas. También es oportuno observar la reciente aparición de artificios de lectura directa, óptica y magnética, de caracteres impresos.

En la aplicación que nos ocupa, como en varias otras, los archivos principales de información son demasiado grandes para poder almacenarse en la memoria activa o interna de los equipos disponibles en la actualidad. Por ello es preciso inclinarse en este caso hacia el empleo de memorias auxiliares del tipo de los discos magnéticos o bien utilizar la cinta magnética como archivo de datos. Con los primeros podría lograrse la sistematización en línea; con la segunda habría que operar aplicando las técnicas para archivos secuenciales.

En un estudio sobre la posibilidad de realizar la aplicación de que tratamos ahora, deberá analizarse el sistema preexistente de manera completa, revisándolo al propio tiempo y proponiendo las modificaciones pertinentes en aquellos aspectos susceptibles de mejora y las encami-

nadas a un mejor aprovechamiento de las posibilidades del equipo a utilizar. Una codificación eficiente de las partidas presupuestarias, con amplias previsiones respecto a posibles futuras modificaciones legales, sería necesaria. La cuantía y clase de la información contenida en los registros individuales en disco o cinta de cada partida presupuestaria habría de establecerse cuidadosamente, así como la diferenciación de las fases de ejecución del presupuesto, tanto en su vertiente de ingresos como en la de gastos.

La flexibilidad de programación de los equipos electrónicos permite la obtención de informes referentes sólo a los casos excepcionales que puedan presentarse, con arreglo a criterios previamente establecidos, en una aplicación determinada. Es lo que los autores norteamericanos denominan *management by exception*. En un sistema presupuestario, ésta es una posibilidad muy interesante, ya que su empleo puede permitir concentrar la atención de los directivos sobre aquellos conceptos de ingresos o gastos cuya evolución sea normal sin necesidad de ocuparse de los demás.

c) IMPOSICIÓN FISCAL

En principio, toda liquidación de impuestos cuyo desarrollo admita una programación realizable puede ser llevada a cabo por los equipos electrónicos con la eficiencia y rapidez que los caracteriza; pero tal aplicación debe estar justificada por las características generales y el volumen de la labor en orden a una economicidad de empleo de los mismos, ya que, como en el caso de las nóminas, el uso de medios mecánicos no totalmente automáticos ha permitido realizar con éxito cometidos de esta clase a un coste menor.

En la administración federal norteamericana, el «Internal Revenue Service» tiene en marcha un vasto proyecto de automatización, al que, por su importancia, queremos referirnos con algún detalle. Es preciso aclarar, ante todo, que el volumen de la labor de este servicio es extraordinariamente grande, y que ya existe en él cierto grado de mecanización. Pero las tendencias de crecimiento en los factores que determinan ese volumen, tales como la población y el nivel de actividad económica, han obligado a estudiar la aplicación de la poderosa herramienta que constituye la elaboración electrónica de datos, con el fin de hacer frente a la labor conjunta con mayor eficiencia que la lograda hasta el presente.

La organización actual del «Internal Revenue Service» consta de nueve regiones, que en total comprenden sesenta y dos oficinas de distrito, y éstas a su vez varios cientos de oficinas locales. El examen de la situación hoy vigente ha llevado a proyectar el establecimiento, en cada región, de un centro de servicio, el primero de los cuales, con carácter de piloto, se establece en Atlanta (Georgia); dichos centros de servicio revisarán, codificarán y editarán las declaraciones y documentos recibidos de las oficinas locales; transcribirán los datos en fichas perforadas, que serán posteriormente convertidas en cinta magnética, la cual, una vez verificada, se transmitirá al centro nacional de elaboración electrónica, situado en Martinsburg (Virginia del Oeste). En este centro nacional se procesarán las cintas de operaciones y se pondrá al día el archivo principal (*master file*), piedra angular del sistema, que se llevará también, según decisión adoptada tras detenido examen de las posibilidades de todo orden hoy existentes, en cinta magnética. En este archivo principal, cada contribuyente estará identificado por un número invariable que se asignará a su cuenta, y el archivo centralizará toda la información procedente de las transacciones que afecten a su situación fiscal respecto al impuesto federal sobre la renta, haciendo así posible, por primera vez, dadas las características de la cinta magnética a que repetidamente hemos aludido, el almacenar de manera eficiente una cantidad de información realmente enorme. He aquí cómo expone una publicación norteamericana los objetivos del archivo principal:

- 1.º Proporcionaría una prueba sistemática de las faltas de presentación de declaraciones.
- 2.º Posibilitaría verificar la exactitud aritmética de las declaraciones presentadas, y cuando se requiriese, el cálculo del impuesto o devolución en su caso.
- 3.º Permitiría determinar, anteriormente a la devolución, si el contribuyente ha reclamado y percibido algún reembolso del mismo impuesto y período y si es deudor por sanciones fiscales.
- 4.º Establecería una cuenta fiscal totalizada para cada contribuyente que reflejase su situación en cualquier momento dado de tiempo.
- 5.º Se usaría para comparar los datos registrados en los documentos de información con los correspondientes de las declaraciones.
- 6.º El archivo principal y el equipo de elaboración electrónica se usarían tanto como fuese posible para clasificar las declaraciones con fines de revisión.

7.º Los datos del archivo principal se usarían para otros servicios internos de la Administración; por ejemplo, preparación de informes a la superioridad, estadísticas de renta y otros informes, como subproducto del registro de datos para distintas finalidades, rebajando así el coste unitario correspondiente.

Se ha decidido que el registro de datos referido a cada contribuyente se considerará completo cuando contenga los correspondientes a tres ejercicios consecutivos; por ello, cuando se procesen las operaciones del cuarto ejercicio, los datos del primero se borrarán del archivo básico en cinta magnética. Se considera que la determinación de los datos que deben ser transcritos a éste desde los correspondientes documentos es uno de los problemas más difíciles de resolver.

Las cintas magnéticas de salida obtenidas en el centro nacional servirán para que los centros de servicio regionales las conviertan en documentos impresos y produzcan listas de declaraciones seleccionadas para revisión, de reembolsos duplicados y fraudulentos, notificaciones de débitos, listas de errores, informes a la superioridad, etc. Toda esta documentación será transmitida a las oficinas locales directamente relacionadas con los contribuyentes.

En conjunto, se espera obtener de este amplísimo proyecto la consolidación e integración, en un sistema unificado, de las funciones de proceso de la información básica, contabilización de los ingresos fiscales, ejecución de las disposiciones tributarias y producción de los pertinentes informes. La inclusión en el sistema de la totalidad de las regiones está prevista para 1967, y el archivo principal se espera tenerlo completo para 1969, teniendo en cuenta los tres ejercicios para el registro de cada contribuyente.

Otra aplicación de orden fiscal es el aprovechamiento de las posibilidades de la cinta magnética para la formación de archivos a escala nacional, que registren la riqueza de personas físicas y jurídicas. Debe mencionarse aquí el interesante proyecto que se ha previsto en el Ministerio de Hacienda español para el Registro de Rentas y Patrimonios (6). Factor fundamental para decidir la aplicación de estos sistemas es no sólo la eficiencia y coste de la instalación y su mantenimiento en servicio, sino la relación de dicho coste con el rendimiento presente y futuro de los impuestos cuya exacción se proponen perfeccionar.

(6) Véase la información dada al respecto por don Gabriel del Valle Alonso en la revista *Impuestos de la Hacienda Pública*, enero 1961, p. 212.

d) ANÁLISIS DE OPERACIONES

Nada se opone a que la reciente técnica del análisis de operaciones, originada en problemas militares durante la segunda guerra mundial, y llamada también investigación operacional u operativa, pueda aplicarse en campos de específico interés a la administración financiera, cuya amplitud e importancia de cometidos creemos ha de justificar en un próximo futuro el empleo de ese análisis, ya que su finalidad es proporcionar a los directivos elementos de juicio preparados de manera racional y cuantitativa para adoptar sus decisiones de acuerdo con las finalidades perseguidas. La trascendencia y repercusión económica general de muchas actuaciones de la administración financiera exige que sean decididas lo más racionalmente posible. A ello puede coadyuvar el empleo del análisis de operaciones, y como dentro de éste hay métodos que entrañan procesos de cálculo de bastante complicación y longitud, parece evidente la posibilidad de empleo económico de los equipos digitales. De hecho, éstos se usan con profusión para el tratamiento de los modelos matemáticos del análisis de operaciones; pero creemos que la aplicación de éste a problemas de la administración financiera está aún muy poco explorada. Quizá la mayor dificultad para lograr dicha aplicación resida en el planteamiento de los modelos matemáticos adecuados a los problemas presentados por la realidad. Este es otro prometedor campo abierto a la investigación, y entendemos que será remunerador para las organizaciones estatales interesadas la constitución de equipos de análisis de operaciones, formados por personal idóneo.

Entre los métodos del análisis de operaciones ocupa en la actualidad destacado lugar, por sus aplicaciones amplias, la programación lineal, es decir, el cálculo de máximos de una forma lineal sometidos a condiciones asimismo expresables linealmente. Es abundante la bibliografía sobre el tema, y se han publicado ya algunos trabajos, de carácter más bien teórico, orientados hacia el campo de las finanzas públicas (7). También existen modelos de programas especiales para la resolución

(7) Véase ERALDO FOSSATI : *Delle programmazione lineare nelle finanza pubblica*, «Archivio Finanziario», 1957, p. 59, e ITALO CUTOLO : *An application of linear programming to public finance*, «Rev. Public Finance», vol. XIII, n. 3/1958.

de estos problemas con equipos electrónicos (8), algunos de cuyos tipos comerciales incluyen instrucciones específicas en su biblioteca de programas.

Otras técnicas del análisis de operaciones son, por ejemplo, la teoría de colas, que puede ser aplicada a la circulación administrativa de documentos, y los métodos de simulación, apropiados a las posibilidades de los equipos automáticos de cálculo.

Ha de advertirse que, como en cualquier otra aplicación, la dimensión y características de los problemas del análisis de operaciones determinan y requieren una capacidad mínima de memoria en el equipo electrónico que ha de resolverlos.

e) OTRAS APLICACIONES

Nos limitaremos aquí a relacionar, acompañados de breves referencias complementarias, algunos ejemplares de otras aplicaciones de los equipos digitales a cometidos propios de la Administración financiera en sentido amplio.

Deuda Pública

En la Oficina de la Deuda Pública del Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica se utiliza actualmente equipo electrónico para la realización de operaciones relacionadas con la emisión y retirada de bonos de ahorro de la serie E. Anteriormente existía un grado bastante avanzado de mecanización, pero la introducción del referido equipo ha conseguido eliminar varias operaciones que se realizaban manualmente, con notable reducción del personal y gastos. El empleo de cinta magnética permite el mantenimiento de un archivo actualizado de los datos de propiedad y situación de los bonos, así como la confección de informes requeridos para la contabilidad central de la Deuda Pública.

Pensiones

Traemos aquí el caso de la «Veterans' Administration» estadounidense, cuyo volumen de trabajo es extraordinariamente grande, dando idea de ello que el año 1959 se pagaron 3.000 millones de dólares a los bene-

(8) Véase DEAN N. ARDEN, Massachusetts Institute of Technology: *The solution of linear programming problems*, en «Mathematical Methods for Digital Computers». John Wiley & Sons, Nueva York, 1960, p. 263.

ficiarios a un ritmo de 250 millones al mes. En el Centro de proceso de datos de Hines (Illinois), un equipo digital de tamaño grande procesa la emisión de 4.700.000 cheques para los perceptores. Las oficinas regionales de esta entidad mantienen los registros básicos; los archivos estadísticos y para las nóminas se establecerán en cinta magnética en el referido Centro. Los cambios y adiciones a este archivo principal se producirán por las oficinas regionales en cinta de papel, obtenida como subproducto de las operaciones normales y usada para la conversión de datos en forma utilizable por el equipo central, que suministrará los datos de los cheques mensuales al Departamento del Tesoro para la producción automática de los mismos por éste, evitándose así una serie de operaciones intermedias. La Veterans' Administration ha aplicado también equipo electrónico al vasto programa que realiza en el campo de los seguros de vida.

Operaciones de Tesorería

En esta materia debe citarse, por su importancia, la conversión de las operaciones de pago y comprobación posterior de los cheques expedidos por la Tesorería norteamericana para realizar los pagos del Gobierno. Tras un profundo estudio previo, realizado a lo largo de varios años conjuntamente con la revisión de los sistemas anteriores, se ha llevado a cabo la integración en un sistema electrónico concebido con criterio de centralización, que, según un informe reciente (9), ha ocasionado sustanciales reducciones de personal y gastos.

Estadísticas

Las memorias de acceso directo tienen ventajas específicas para la tabulación de estadísticas, que puede realizarse como parte integrante de un proceso, o bien de manera independiente; en este caso puede alcanzarse un mayor grado de flexibilidad. No es necesario subrayar el gran número de estadísticas que requiere la gestión de la administración financiera y, por ello, las posibilidades de aplicaciones concretas en este campo de los equipos electrónicos (10).

(9) Véase *Report on the use of electronic, etc.* Washington, 1960, p. 42. De este informe han sido extractadas también las dos referencias anteriores.

(10) Está prevista la aplicación de equipo electrónico para la confección de estadísticas en el Ministerio de Hacienda español. Véase G. VALLE ALONSO: *loc. cit.*, p. 212.