

## TERCERA PARTE

# LOS GRANDES PROBLEMAS DEL FUTURO: LAS RELACIONES PÚBLICAS Y EL AUTOMATISMO

### Las relaciones públicas

Entre los grandes problemas del futuro citaré, sólo a título de recordatorio, el problema de las relaciones públicas, aunque se encuentre en el primer plano de la actualidad en Bélgica. La Unión Profesional de Empresas de Seguros acaba de constituir una Comisión encargada del estudio práctico de esta cuestión. No me extenderé en más consideraciones, porque no poseo una experiencia personal en la materia y también porque el Comité de Acción para la Productividad en el Seguro francés (CAPA), ha difundido los resultados de un estudio muy relevante y muy completo sobre todo ello.

Abordaré directamente el estudio del automatismo o, si se prefiere, de la oficina automática.

### El automatismo

¿Qué es el automatismo?—El sentido de este término no ha merecido todavía una coincidencia unánime. Para los unos, se trata de producción automática; para otros, de acción automática o de control automático, y para otros, incluso es el automatismo perfeccionado o la ejecución mecánica de una operación controlada automáticamente.

De cualquier forma, el automatismo permite reemplazar por nuevas máquinas una parte de los hombres encargados de hacer funcionar las máquinas. Digamos, con Thomas J. Watson, que es un sistema en el cual *las máquinas hacen funcionar a las máquinas*.

El automatismo fué inventado por James Watt en 1790, cuando puso en marcha el regulador de bolas para las máquinas de vapor. Fué la primera máquina que controló a otra máquina. En efecto, el regulador debía aumentar o reducir automáticamente los accesos de vapor según las variaciones de la carga de la máquina.

Desde entonces hemos progresado, y para demostrarlo citaré dos ejemplos modernos:

El primero, el de la Ford, en Detroit. Consiste en un conjunto de máquinas automáticas, cuyo funcionamiento es gobernado automáticamente. El conjunto tiene una longitud de alrededor de 100 metros y comprende una doble fila de máquinas. La pieza a fabricar, un motor de bloque, pasa de una máquina a otra sin intervención humana y experimenta 533 operaciones, entre perforación, alisamiento, verificación, etc. Un solo hombre vigila un cuadro de control que le permite descubrir las anomalías.

Un segundo ejemplo es el del control automático de las luces de circulación en un cruce de calles. Este nuevo dispositivo tiene en cuenta una serie de datos, tales como: duración del paso por él, número de vehículos que acuden en las dos direcciones de la circulación por el paso cuando está abierto, número de vehículos para las dos direcciones cuando el paso está cerrado, etc. Todos estos diversos datos son recogidos eléctricamente sobre las cuatro bandas del cruce de calles, transmitido a un cerebro electrónico que, basado en el programa que le ha sido impuesto, ordena el funcionamiento de las luces.

El automatismo no es un medio o un material determinado: es un sistema que pone en acción un conjunto de mecanismos perfeccionados, integrados en una concepción nueva.

El automatismo comprende:

- a) La mecanización, es decir, el reemplazo del trabajo humano por el trabajo mecánico;
- b) El control automático de la ejecución del trabajo;
- c) Una tendencia hacia la producción continua, es decir, un aumento de la interdependencia de las diversas subdivisiones del proceso de producción;
- d) En fin, la racionalización, que comprende un análisis de las operaciones de producción, con objeto de hacerlas más eficientes.

El automatismo exige un importante esfuerzo de reorganización; no basta introducir en un proceso de producción ya existente un cierto número de máquinas automáticas, fundamento incluso de los ordenadores electrónicos, para realizar los fines que se propone el automatismo. Junto al esfuerzo de revisión completa de los métodos, es preciso, sobre todo, que el producto mismo pueda ser objeto de una readaptación al nuevo procedimiento.

## Los progresos del sistema de fichas perforadas

Cuando evocamos la mecanización de los trabajos de oficina, pensamos, sobre todo, si no exclusivamente, en las máquinas de fichas perforadas. Estas máquinas han realizado grandes progresos y los mecanismos introducidos en 1955 son evidentemente más flexibles, más rápidos, y más seguros que los de 1940.

La velocidad del triado ha pasado de 20.000 a 60.000 fichas a la hora. La tabuladora imprimía, relacionándolas, 80 fichas, y hace actualmente 100 e incluso 150 si es únicamente numérica. La capacidad en columnas es actualmente de 100 columnas alfabéticas, en lugar de 43. El número de contadores ha pasado de 80 a 120. Poseen un equipo de doble salto de papel, etc. Las calculadoras son alrededor de seis veces más rápidas y mucho más completas.

Pero cuando se consideran las máquinas de fichas perforadas desde el ángulo de su utilización, de su integración en la organización administrativa de una Empresa, se puede apreciar, ¡ay!, que los progresos son mucho menores. La primera dificultad en que pensamos inmediatamente es en la de la perforación de las fichas, seguida de su indispensable verificación; constituye indudablemente una operación lenta y costosa y se puede afirmar que algunos trabajos no han podido ser mecanizados porque el débil volumen de las operaciones mecánicas posteriores no permite amortizar los gastos de confección de las fichas.

El "mark-sensing" proporciona un ligero progreso en este orden de cosas; permite recolectar los datos a perforar en las fichas, en las mismas fuentes, por medio de documentos manuscritos. La perforación se hace automáticamente, sustituyendo a una transcripción manual especial, de forma que al final, con gran frecuencia, resulta simplificado el trabajo con absoluta sencillez.

Para aligerar el trabajo de confección de las fichas, se conectan perforadoras a las máquinas ordinarias de oficina, lo que permite obtener las fichas automáticamente como subproducto de un trabajo indispensable ejecutado sobre una máquina de teclado.

Se enlazan máquinas de escribir y máquinas contables a las perforadoras. Se realiza la combinación de máquina de escribir o máquina contable + una máquina de calcular + una perforadora. Esta última ejecución presentaba y presenta todavía un interés mayor en ciertos trabajos como el de la facturación. Los datos se registran en la máquina de escribir; los cálculos son ejecutados automática-

mente en la máquina de calcular conectada; los resultados, devueltos y escritos, sin intervención humana, con la máquina de escribir. Simultáneamente, la perforadora conectada registra los elementos dactilografiados, así como los elementos calculados, en una o varias fichas perforadas.

Se puede resaltar otro progreso notable en el orden de la circulación de las fichas perforadas. En efecto, gracias a su agilidad, la ficha sirve de vehículo para diversos usos; así tenemos la ficha-documento redactada en un lugar, que puede convertirse en documento base en otro lugar. Tal sucede principalmente con las fichas-cheque, impresas por el Servicio de Pensiones, en Bélgica, que se convierten, sin copia ni transcripción, en documento base para las cuentas de cheques postales, y después de haber efectuado un circuito para con el público y principalmente en la Oficina de Correos, la ficha-cheque sirve de documento base a la Oficina de Cheques Postales.

En su conjunto, existen dificultades para incorporar las máquinas de fichas perforadas a la organización administrativa. Estas dificultades provienen del hecho de que tales máquinas hablan un lenguaje natural diferente del de las otras máquinas de oficina; diferente también del de los humanos que intervenimos y a quienes, a pesar de todo, deben ser útiles los datos elaborados y los documentos establecidos. Proviene también del hecho de que estas máquinas, costosas, son concebidas para actuar con masas, lo que les excluye, por consiguiente, de la posibilidad de integrarlas en el circuito de las operaciones diarias de cualesquiera servicios y departamentos.

### **El I. D. P.**

El I. D. P. se propone establecer una ligazón entre las diversas máquinas de oficina, de tal manera que todo dato puede ser copiado, de un documento base, sobre otro, por medios puramente mecánicos, quedando limitada la intervención humana a la puesta en marcha y a la vigilancia.

Con un sentido limitado, se puede decir que el empleo del papel carbón es una forma del I. D. P., puesto que muchos documentos (una factura y un vale de salida de almacén, por ejemplo, e incluso un diario y una cuenta) pueden ser establecidos simultáneamente, lo que elimina visiblemente una cierta cantidad de trabajos repetidos.

El duplicador al alcohol ha permitido obtener un resultado análogo a la intervención de un documento escrito a máquina con una cinta especial. El nombre y la dirección del asegurado figuran en la póliza y sus copias, en el recibo, en el borderó, sobre las fichas de repertorio, etc., aunque no haya sido escrito más que una sola vez, gracias a la intervención de una operación puramente mecánica y extremadamente rápida.

Pero ni el carbón ni el duplicador pueden librar de trabajos más complejos, como, por ejemplo, transferir informaciones que figuran en una póliza, en un estadillo de producción o en una cuenta.

Si se pudiese encontrar un dispositivo por el cual una máquina de oficina —la que sirve para confeccionar el documento base— pudiese hacer funcionar a otra máquina —la que establece las cuentas— y hacer copiar automáticamente a esta segunda máquina el número y la dirección impresas en la primera, el problema quedaría resuelto. Podríamos decir, en sentido figurado, que las dos máquinas hablaban un lenguaje común.

Y este lenguaje común existe; está materializado por la cinta perforada. En una cinta, un carácter (letra o cifra) se representa por la posición y el número de perforaciones efectuadas. Si hay sitio para colocar en un determinado lugar de la cinta cinco, seis, siete u ocho perforaciones, se dirá que la banda es de cinco, seis, siete u ocho canales. Como en las fichas perforadas no se puede escribir más que un solo carácter, letra o cifra, sobre un espacio de capacidad (1/4 cm.). Perforaciones auxiliares favorecen determinadas funciones de la máquina, tales como: su detención, retroceso del carro, espaciamientos, etc. No solamente el fundamento del lenguaje común existe, sino que las mismas máquinas, de escribir, contables, de calcular, son susceptibles de poderles conectar un dispositivo que reproduce en una cinta la totalidad o parte de los datos que la máquina imprime sobre el documento habitual en lenguaje ordinario.

La máquina puede estar provista de registros especiales que permitan imprimir una línea con o sin "repris" total en la banda; imprimir una línea con "repris" parcial, según uno o varios programas preestablecidos, perforados en una banda-programa colocada en la máquina. Dispositivos de corrección permiten borrar fácilmente las inscripciones defectuosas.

La cinta perforada, así establecida, puede hacer funcionar una máquina de escribir que reproduce total o parcialmente los elementos perforados, o una máquina contable, o una máquina de confec-

cionar automáticamente placas de direcciones (Graphotype automática), etc. Podemos servirnos igualmente de la máquina llamada "Tape-to-card" (de la cinta a la ficha), que permite traspasar a fichas los elementos perforados en la cinta. La ficha perforada se obtiene así en dos tiempos:

— Perforación de una cinta con una máquina conectada a una máquina de teclado;

— Obtención ulterior de la ficha con ayuda de la banda sobre otra máquina automática extremadamente rápida.

Esta última máquina puede encontrarse en otro lugar, incluso alejada de aquel en el que se encuentren las máquinas de teclado. El transporte de la cinta no presenta ningún problema; una caja de una altura de 25 milímetros y de un diámetro de 20 centímetros contiene una bobina que recoge 300 metros de cinta, o sea el equivalente a 1.500 fichas perforadas en sus 80 columnas.

Las fichas perforadas provenientes de la cinta pueden ser transmitidas por las máquinas de fichas perforadas y los resultados de las operaciones, presentados sobre fichas, pueden ser transferidos a una cinta, gracias al uso de la máquina "card-to-tape" (de la ficha a la cinta), que trabaja automáticamente y a gran velocidad. La cinta así obtenida puede ser guardada o transportada a otro lugar, en el que puede hacer funcionar a alguna de las máquinas citadas anteriormente.

Agregamos que la banda puede ser transmitida a larga distancia por vía telegráfica o radiotelegráfica. En el lugar de recepción se establece una cinta nueva, susceptible de actuar, a su vez, sobre otras máquinas, sea directamente, sea mediante la intervención de fichas perforadas.

Y he aquí realizada la interconexión de todas las máquinas de oficina, desde las más simples a las más complicadas, comprendiendo entre ellas las máquinas para fichas perforadas. En síntesis, una primera máquina, la que sirve para establecer el documento básico, perfora simultáneamente la cinta; una segunda máquina lee esta cinta y reproduce automáticamente, partiendo de estos elementos base, todos los documentos necesarios ulteriormente.

Creo útil ilustrar lo que acabo de exponer con un ejemplo. A tal efecto tomaré el de la U. S. Steel, que ha reunido, en la American Management Association, en febrero de 1955, una conferencia especial, en el curso de la cual cinco ingenieros de la oficina de organización de esta Sociedad han expuesto el sistema revolucionario

adoptado por esta Compañía para transformar en automático el trabajo de oficina.

He aquí una aplicación en el sector de las ventas. Las operaciones comienzan por el establecimiento, por medio de una máquina de escribir, de una orden de venta. Una parte de los datos de esta orden es dactilografiada automáticamente, partiendo de una cinta perforada preestablecida, que contiene las constantes, tales como nombre y dirección del cliente, etc. Otros datos específicos y variables son agregados manualmente; se trata sobre todo de la fecha, de las cantidades, de los medios de expedición. Mientras se elabora este documento, que es un "master offset", análogo en su totalidad a la matriz del duplicador al alcohol, se perforan simultáneamente dos cintas de cinco canales, utilizando una en la fábrica y otra en la facturación.

Partiendo de la matriz, se establecen todas las piezas interiores indispensables al departamento de fabricación; se trata de copias totales o parciales, integradas, según el método que hemos descrito al examinar el sistema de la escritura única.

La primera cinta, llamada cinta de "planning" (planeamiento), se convierte en fichas perforadas, a razón de una ficha por artículo pedido. Estas fichas perforadas sirven principalmente para dirigir la planificación del trabajo. La cinta es igualmente utilizada para crear unas placas de direcciones en la "Graphotype" automática, de donde saldrán las etiquetas de expedición.

La segunda cinta es utilizada para la facturación. Cuando la fabricación está terminada, alimenta una combinación de máquina de escribir + calculadoras que, partiendo de los datos de la cinta y de los documentos de expedición, prepara la factura. Los elementos (descuentos, tipos de facturación, gastos de transporte) son calculados por la calculadora conectada. Mientras se establece la factura automáticamente, se produce una ficha perforada para cada artículo expedido. Esta ficha comprende todos los datos necesarios para las estadísticas de venta. Simultáneamente, incluso, se perfora una cinta que comprende los datos necesarios para las anotaciones en las cuentas corrientes. Estas inscripciones se efectúan mecánicamente por la simple introducción de la cinta conectada con una máquina contable.

Las reglas básicas para el uso del I. D. P. son resumidas como sigue:

1.º Inscribir los datos en el lugar de su nacimiento, confeccio-

nando simultáneamente fichas perforadas y cintas perforadas, subproducto de la fabricación de los documentos iniciales.

2.º Poner en acción estas informaciones originales completas, llegado el caso, por otras, mediante máquinas de oficina que leen o contabilizan cintas perforadas y fichas perforadas, de tal manera que todas las informaciones útiles son obtenidas por *perpetuación* automática de los datos originales.

Nuestra conclusión es que el I. D. P. no es un conjunto de máquinas, sino un sistema. Este sistema puede utilizar una gran variedad de equipos. La única exigencia fundamental reside en el establecimiento de una forma cualquiera de interconexión entre las diversas piezas que requiere el equipo.

Repetimos que la introducción del I. D. P. reporta dos ventajas considerables:

— Eliminación del tiempo requerido por la transcripción de datos que deben repetirse;

— Eliminación de los errores de escritura una vez que el original haya quedado correctamente establecido.

Además, reporta el beneficio de las grandes velocidades alcanzadas por las máquinas eléctricas. En particular, si el sistema es suficientemente potente para permitir el uso económico de calculadoras electrónicas, éstas aportarán al conjunto la capacidad de “pensar” una operación gracias a los programas preestablecidos, y la de poder tratar rápidamente un número extremadamente elevado de casos, gracias a la memoria extraordinaria que contienen.

### El E. D. P.

Creemos que ha llegado el momento de hablar de los ordenadores electrónicos, que han sido denominados erróneamente al principio calculadoras electrónicas, porque se han querido referir únicamente las posibilidades de cálculo, en tanto que estas máquinas están dotadas de una memoria, son capaces de seguir paso a paso las instrucciones de un programa, pueden comparar datos y, según los resultados de esta comparación, elegir entre varias posibilidades. Se ha llegado a una visión más general de las cualidades de estas máquinas; también ha sido abandonado el calificativo de “calculadora” o de “cerebro”, prevaleciendo el nombre de “ordenadores” (denominación francesa) y “Electronic data processing machines” (E. D. P. M.) (denominación americana).



Antes de hablar de los ordenadores propiamente dichos, es preciso evocar la cinta magnética, que comprende una cara activa, revestida de una materia polvorienta magnética, sobre la cual las cifras y las letras son escritas según un código análogo al de la cinta magnética, pero donde las perforaciones quedan reemplazadas por puntos magnéticos. La lectura de estos puntos magnéticos provoca impresiones eléctricas en el circuito. El mecanismo de inscripción y de lectura de los tipos de cinta es, pues, esencialmente diferente: el uno es mecánico y el otro electrónico. Esto implica necesariamente que el uno es relativamente poco rápido comparado con el otro, cuya velocidad es muy elevada, tanto para la inscripción como para la lectura.

La capacidad de la cinta magnética es de 80 caracteres por centímetro. La longitud unitaria práctica de una cinta magnética es alrededor de 800 metros. Sobre una bobina de 25 centímetros de diámetro se pueden escribir prácticamente 5.000.000 de caracteres. La velocidad de lectura es de 900.000 caracteres por minuto, lo que significa que una novela de formato ordinario, conteniendo alrededor de 40 líneas de 60 caracteres por página, y en total 250 páginas, puede ser leída en su totalidad en cuarenta segundos.

Los elementos que recoge la cinta magnética forman una reserva de informaciones de las que la máquina puede disponer en muy poco tiempo; la cinta constituye, pues, una forma de memoria. Pero esta memoria es relativamente lenta, pues que para localizar en ella un elemento, la máquina debe de leer toda la cinta. Se dice que el tiempo de acceso de esta memoria es muy largo: 15.000 caracteres por segundo. Como todo órgano de memoria, se utilizan en la máquina electrónica los tambores magnéticos, que almacenan informaciones en su superficie bajo la forma de puntos magnéticos. Su densidad de inscripción es muy elevada.

Además, como este tambor gira a una velocidad muy elevada, las numerosas informaciones escritas sobre su superficie son de un acceso relativamente rápido: 25.000 caracteres por segundo.

Existen otras formas de memoria:

— Los núcleos magnéticos, cuya accesibilidad de información es elevada: 60.000 caracteres por segundo;

— La memoria electro-estática, principalmente bajo la forma de un tubo con rayos catódicos, que inscribe las informaciones sobre la cara del tubo y posee, por este hecho, una capacidad de almacenaje bastante reducida; pero toda su superficie puede ser borrada por un

haz electrónico, lo que hace que la accesibilidad de esta memoria sea casi instantánea.

¿Cómo se presentan las "Electronic data processing machines"? Hay que distinguir en ellas tres partes: un "input", un computador y un "output".

El "input" u órgano de introducción de las informaciones, comprende los lectores de fichas y los lectores de cinta magnética. Como hemos visto, el lector de cinta magnética es capaz de leer 15.000 caracteres por segundo; el lector de fichas, puede leer 240 fichas por minuto, o sea 20.000 caracteres por minuto. La máquina puede estar integrada por tantos lectores de fichas o de cintas magnéticas como sea necesario.

El computador u operador es el verdadero cerebro del conjunto. Dispone de órganos-memoria, tales como tambores o núcleos magnéticos. Cada tambor es capaz de almacenar 60.000 caracteres accesibles, a razón de 25.000 por segundo. Los elementos de núcleos magnéticos son capaces de almacenar cada uno 20.000 caracteres, a razón de 60.000 por segundo. El operador es fácilmente capaz de efectuar 8.400 sumas de cinco cifras, 12.500 multiplicaciones de  $5 \times 5$  cifras por segundo. Estas altas velocidades resaltan lo indispensable que es equipar al operador de órganos capaces de proporcionarle las informaciones a una velocidad suficientemente elevada.

El "output" o salida, comprende:

— Mecanismos capaces de inscribir informaciones elaboradas por el operador, sobre fichas, a razón de 100 fichas por minuto, o sobre cinta, a razón de 15.000 caracteres por segundo.

— "Printers" o máquina de imprimir, accionadas directamente por los órganos, memoria del operador, o por la cinta magnética ("tape operated listing machines"), capaces de componer 250 a 600 líneas por minuto, accionadas directamente por los "órganos-memoria" del operador o por las cintas magnéticas ("tape-operated listing machines").

De hecho, esta máquina sirve para escribir, poniéndolos en limpio, los elementos que figuran en una cinta.

El conjunto está coordinado por un pupitre de control, que permite vigilar las fases operatorias, introducir manualmente datos mediante un teclado, imprimir por medio de una máquina de escribir los elementos que figuran en una memoria, y ello a razón de 600 caracteres por minuto, lo que permite, en suma, a la máquina dar incluso instrucciones al controlador.

Es preciso observar que el operador es capaz de sumar, restar, multiplicar, dividir, en el intervalo de millonésimas de segundo. La capacidad de tomar decisiones resulta del hecho de que la máquina puede distinguir entre valores positivos, negativos o nulos, y que puede establecer comparaciones con datos almacenados previamente; está incluso en condiciones de determinar cuál de entre varias posibilidades es, en un instante dado, la más apropiada. En una cierta medida, se puede decir que la máquina es capaz de darse instrucciones a sí misma, si se entiende por ello que está en condiciones de elegir por sí la solución más lógica entre todas las contenidas en un programa previamente registrado.

Para precisar las ideas con respecto al uso que puede ser hecho de los tambores magnéticos y de estas máquinas en general, diré algunas palabras acerca de los tambores magnéticos utilizados en las I. B. M. 650. Este tambor está dividido en 40 generadores, comprendiendo 50 colocaciones magnéticas de 10 caracteres cada una. Estos grupos de 10 caracteres son llamados "mots". Cada emplazamiento está atendido exactamente por medio de una "adresse" compuesta de cuatro cifras. Así, existe el emplazamiento 0001, 0002, 0177, 1555, etc. El programa de una operación puede ser registrado en su detalle sobre una parte del tambor. Cada operación debe ser descompuesta en fases elementales, tales como, por ejemplo:

- Leer una ficha;
- Recoger el número que figura en ella en el emplazamiento 0051;
- Transferir este número que figura en el emplazamiento 0051 a un acumulador electrónico;
- Transferir a este mismo acumulador el número que figure en el emplazamiento 0052;
- Almacenar en el emplazamiento 0177 el número que figure en el acumulador y que es la suma de los dos números precedentes;
- Perforar en una ficha el número que figura en el emplazamiento 0177, etc.

Cada género de trabajo es codificado, y así por ejemplo: leer una ficha se representa por 70; almacenar una memoria, por 20; perforar una ficha, por 71; y cada fase de la operación se expresa por una instrucción de cuatro elementos:

- el primero, el lugar del tambor en el que se encuentra registrada la instrucción;
- el segundo, el código de la operación;

— el tercero, el lugar en el que es preciso registrar o revelar el número a manipular,

— y finalmente, el lugar a que es preciso dirigirse para encontrar la instrucción siguiente:

Ej.: Instrucción número 1 — Leer una ficha

0001

70

Registrar la lectura en 0051 — Tomar la instrucción número 2

0051

0002

Así se da uno cuenta de que esta máquina es capaz de ejecutar una gama muy extensa de trabajo, siguiendo un programa previamente trazado. En síntesis, las características esenciales de las E. D. P. M., son:

- la concentración de los datos,
- la velocidad,
- la importancia de los órganos-memoria,
- la posibilidad de ejecutar un proceso *entero*, conforme a un programa trazado.

### Síntesis de la E. D. P.

Para establecer la síntesis de esta partida, haremos nuestras las ideas de M. Malvin Davis, Vicepresidente y Actuario Jefe de la Metropolitan Life Insurance, de Nueva York, desarrolladas a este objeto en un artículo reciente.

Las series de trabajo actualmente en uso en las Sociedades de Seguros están caracterizadas por la puesta en acción de máquinas capaces de efectuar, cada una, una sola operación: la máquina de escribir no es capaz más que de escribir; la máquina de sumar, la máquina de perforar, la máquina de triar (clasificar), la máquina de imprimir los elementos que figuran en una ficha perforada, etc.

La puesta en acción de estas máquinas exige naturalmente una organización del trabajo del tipo de cadena de ensamblaje: las series de las operaciones son muy largas y hacen intervenir un gran número de empleados de los que, cada uno, no efectúa más que una operación limitada del trabajo; esta fracción está definida lo más frecuentemente por la máquina de que el empleado dispone.

La organización del tipo de cadena de ensamblaje disminuye los precios de coste, pero necesita un importante estado mayor encargado

de coordinar las series; exige también la creación de múltiples ficheros de referencia: ficheros de Repertorios, ficheros de Recibos, ficheros de Matrícula, ficheros de Control, etc., de donde se desprende la existencia de numerosas interconexiones entre los diversos departamentos y servicios encargados, cada uno, de una parte elemental de la ejecución.

El E. D. P. M. permite efectuar, en un solo lugar y en un tiempo extremadamente corto, todos los trabajos ejecutados actualmente en diversos servicios o departamentos; pero impone de antemano una revisión completa de los procedimientos seguidos hasta entonces.

Para nuestro fin, se pueden clasificar todos los trabajos de oficina según las cinco fases siguientes:

— 1.<sup>a</sup> fase: extraer las informaciones del documento que justifica la operación: una carta, la notificación de un fallecimiento, etc.;

— 2.<sup>a</sup> fase: extraer informaciones de un fichero o de un documento de referencia; por ejemplo, hacer referencia a una póliza;

— 3.<sup>a</sup> fase: deducir nuevas informaciones partiendo de estas dos series de datos, por ejemplo: injertar las informaciones de las fases 1 y 2 en un ordenador que determine la suma a pagar en caso de siniestro;

— 4.<sup>a</sup> fase: preparar los documentos de ejecución de la modificación así dispuesta; por ejemplo, redactar un cheque, un extracto, etc.;

— 5.<sup>a</sup> fase: registrar las modificaciones necesarias en los ficheros y en el sistema de contabilidad.

Cuando un asegurado cambia de dirección, solamente son necesarias las fases 1.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup>; pero cuando un beneficiario reclama el pago de un siniestro, es preciso recorrer las cinco fases; para una serie de operaciones muy importantes, comprendiendo en ella el envío del aviso de vencimiento, no se requiere la 1.<sup>a</sup> fase.

Las E. D. P. M. y sus auxiliares son máquinas universales. Operan sobre informaciones previamente estampadas en ficheros (cinta magnética), crean nuevos documentos al aplicar las instrucciones en vigor (programa), ejecutan cálculos y redactan los documentos ejecutivos necesarios. Las operaciones que son capaces de efectuar se manifiestan en todos los aspectos de las actividades de una Sociedad de Seguros. Por el contrario, en casi todos los aspectos existen operaciones que estas máquinas son incapaces de ejecutar con eficiencia: tales son las que no tienen un carácter de reproducción y las que exigen un cierto grado de meditación.

Las E. D. P. M. son las que mejor se adaptan al trabajo de la

fase 3.<sup>a</sup>: desarrollar nuevas informaciones partiendo de datos básicos; éstas son precisamente las operaciones que nos cuestan actualmente más caras. Las máquinas auxiliares, asociadas a la E. D. P. M., son igualmente muy útiles en la ejecución de las fases 4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup>, es decir, en la preparación de documentos nuevos y en el registro de las informaciones.

Por lo que concierne al trabajo del tipo de la fase 3.<sup>a</sup>, la ganancia principal reside en la reducción del número de ficheros existentes. En cuanto a la fase 1.<sup>a</sup>, la búsqueda de informaciones contenidas en una carta o en un documento básico no puede ser realizada por las máquinas actuales.

En resumen, las E. D. P. M. son poco interesantes cuando se trata de trasladar informaciones nuevas al lenguaje natural de estas máquinas. Esta conversión se efectúa generalmente por un dispositivo de teclado y necesita, por consiguiente, un empleado. Nuevos dispositivos están en estudio, llamados "lectores inteligentes", que serían capaces de leer las informaciones impresas y de transformarlas en lenguaje magnético o perforado. Otros tipos de operaciones que tampoco es del dominio de la E. D. P. M. es el que consiste en resaltar una información determinada de entre un gran número de datos básicos; por ejemplo, separar las fichas relativas a una póliza determinada en un fichero que contenga una centena de millares de fichas; pero se encuentran en estudio algunos dispositivos para facilitar esta operación.

El uso de los ordenadores cambiará la estructura de la Sociedad, en el sentido de una reducción del número de departamentos; algunos empleados serán desplazados de sus actuales funciones y les serán ofrecidas otras funciones iguales o superiores a las que hasta hoy desempeñaron. La agilidad de las operaciones será aumentada; la larga cadena de trabajos actuales presenta un carácter rígido muy embarazoso cuando se trata de modificar un proceso de ejecución; es preciso, pues, instruir decenas y a veces centenas de empleados. Por el contrario, las máquinas electrónicas, por estar atendidas por un estado mayor muy reducido, muy fácilmente pueden cambiar de criterio de ejecución en un tiempo mucho más corto.

En la "Metropolitan Life", el coste de ejecución de los trabajos por ordenadores electrónicos resulta exactamente la mitad del de los métodos anteriores.

### **Síntesis de las I. D. P.**

A fin de no concentrar las miradas solamente sobre las E. D. P. M., volvamos a la I. D. P., puesto que también hemos intentado la integración de todas las máquinas de oficina por medio de un lenguaje común.

De una manera muy general, se pueden clasificar los mecanismos que intervienen en la I. D. P., comprendiendo las máquinas E. D. P. M., en cuatro categorías:

1.ª) Las máquinas que registran o inscriben las informaciones en el origen. Este grupo de máquinas comprende todos los equipos que permiten establecer la base del lenguaje común.

2.ª) Las máquinas que traducen las informaciones de un lenguaje natural de una máquina a un lenguaje común, o inversamente. Un dispositivo sorprendente de esta categoría es el que permite leer números impresos sobre unas fichas ordinarias y trasladarlas directamente a fichas perforadas.

3.ª) Los equipos de transmisión, que comprenden las máquinas que leen una cinta perforada y transmiten el contenido por hilo o por radio. A su recepción, la señal eléctrica provoca la perforación de una nueva cinta.

4.ª) El equipo de "Processing" o de manipulación, que comprende las máquinas de sumar, calcular, escribir, etc., así como los ordenadores electrónicos que van desde la dimensión de un pequeño mueble de oficina, que cuestan 30.000 dólares, hasta un cerebro gigante, cuyo coste es de un millón.

### **Anticipación**

Por nuestra parte, contamos con poner en marcha, a principios del próximo año, los nuevos medios. Pero, ¿cuál es nuestro pensamiento, en líneas generales, sobre el particular?

Entendemos que resulta rentable conectar una perforadora de cintas a la máquina de escribir destinada a confeccionar las pólizas; la cinta recogerá todos los datos contables y administrativos que actualmente son dactilografiados sobre la póliza; ello quedará facilitado por el hecho de haber sido estrictamente estudiado cada dato y que a cada uno se le ha reservado un lugar preciso.

Al final del día, la cinta perforada, reproducida, si es preciso, en varios ejemplares, pasará a la contabilidad que establecerá, con la

intervención de una máquina contable, el diario de los recibos al contado. Simultáneamente se establecerá una nueva cinta, que contendrá las indicaciones contables del diario y permitirá, por consiguiente, mediante una nueva pasada en una máquina "tape-to-card", perforar mecánicamente las fichas contables representativas de las operaciones inscritas en el diario.

Un segundo ejemplar de la cinta perforada será transmitido al Servicio Mecanográfico para la confección mecánica de las fichas necesarias para el libramiento de recibos y la estadística.

Se pueden concebir también ciertas modificaciones en los dispositivos actuales de multiplicación de los documentos destinados a la emisión de las pólizas; por ejemplo, se puede mejorar la presentación de póliza dactilografiándola mecánicamente mediante la cinta perforada a que acabamos de referirnos; esto permitirá no recoger en el relleno de la póliza más que las indicaciones estrictamente necesarias. La escritura se hará en negro e incluso por medio de una máquina de caracteres especiales más satisfactorios que los de la máquina habitual.

Acabo de describir rápidamente lo que parece realizable en cuanto a la emisión de pólizas; bien entendido que se pueden efectuar otras aplicaciones igualmente importantes en lo que se refiere al siniestro. Así, por ejemplo, se podrá pensar en recoger en una cinta los elementos que se dactilografien sobre el recibo de finiquito de un siniestro. Esta cinta, al final del día, permitirá redactar el diario de regulación de siniestro por medio de una máquina de escribir o de una máquina contable, al mismo tiempo que los documentos de pago, libranza o transferencia. Simultáneamente una nueva cinta recogerá estas indicaciones contables y permitirá perforar mecánicamente las fichas contables representativas del movimiento de valores resultantes de ello. Esto es lo que pensamos hacer en cuanto a los accidentes del trabajo, para lo que disponemos actualmente de una máquina contable conectada con una máquina de calcular. Debemos recoger en fichas perforadas los elementos de los recibos establecidos por medio de esta máquina, recogida que podría hacerse en lo sucesivo por medio de una cinta establecida simultáneamente.

Se puede señalar también otra aplicación, en lo que concierne a la contabilidad, en conexión con los movimientos de los recibos. Cuando un agente devuelve recibos que no ha podido cobrar por sí, es preciso devolver estos recibos a la cartera, después de haber llevado su importe al crédito del agente. Esta operación contable tiene su inicia-



ción en un diario llevado a mano. Podríamos, pues, efectuarla mediante la tabuladora. Prácticamente, esto puede ser eliminado; en efecto; este diario debe ser redactado día por día y el número de fichas enviadas diariamente no es suficientemente importante para justificar una nueva operación de la tabuladora. Los nuevos dispositivos nos permitirán, sin duda, establecer mecánicamente el diario, ya sea porque utilicemos un lector de fichas, que leerá las fichas de los recibos devueltos para establecer un diario, o porque transformemos las fichas en cintas, después de que nos hayamos servido de estas cintas para una máquina contable.

Gran cantidad de operaciones similares en todas las ramas del Seguro y en todos los servicios son susceptibles de mecanización e incluso de automatismo. Ello hará naturalmente "reconsiderar" las operaciones, los documentos y las series de trabajo en el cuadro del nuevo sistema. Ya lo hemos visto: no basta, para hacer el I. D. P., con mecanizar un sector particular, sino que es preciso "integrar".

Parece conveniente recordar como básica la siguiente idea: que los diversos dispositivos del I. D. P. permitirán ejecutar operaciones diarias, porque las máquinas de que se sirve son menos rápidas y también menos costosas que las grandes unidades concentradas en el Servicio Mecanográfico, por lo que son susceptibles de ser introducidas en una cadena normal en la que intervengan operaciones manuales, sin que su uso pueda ser considerado antieconómico.

Por lo que concierne a las máquinas E. D. P., de las que no tenemos hasta el presente ninguna experiencia, no resulta posible precisar su forma de utilización. Señalamos, sin embargo, algunos grandes rasgos. En mi Sociedad, bastan 200 caracteres para inscribir todos los datos de una póliza Vida Individual; la cartera de Vida, que comprende 60.000 pólizas, exigiría, sobre esta base, 12.000.000 de caracteres, o sea el contenido de tres bobinas de 25 cm. de cinta magnética. Estas tres cintas son susceptibles de ser completamente leídas en quince minutos. Ello significa que en una media hora, si se tienen en cuenta las manipulaciones, es posible explorar con todo detalle una cartera de 60.000 contratos.

Supongamos haber recogido en cinta magnética, que denominaremos *cinta básica*, todos los datos de la cartera actual, comprendiendo, para cada contrato, el nombre, la dirección, los elementos de identificación, los elementos de clasificación, los elementos contables y los elementos técnicos.

Los nuevos negocios y las modificaciones del mes quedan inscritos

en una cinta, sea directamente, sea por medio de un sistema I. D. P. Al final de cada período mensual, se clasifican estas informaciones conforme al número de pólizas; se establece seguidamente *una nueva cinta básica*, al amparo de la antigua y de la cinta de modificaciones. Simultáneamente puede ser confeccionada una cinta que contenga las primas y las comisiones a vencer durante el mes, con ocasión de la emisión de los nuevos negocios y de la confección de apéndices de modificación.

De la nueva cinta básica se saca una cinta magnética, que comprenda todos los elementos de los recibos sucesivos a vencer en el transcurso del mes siguiente. Esta cinta de "libramiento de recibos" permite establecer seguidamente los recibos, los borderós y todas las demás manipulaciones contables, sea directamente sobre los "printers", por medio de la cinta, o sea indirectamente, por medio de las fichas. Las manipulaciones contables pueden ser efectuadas mediante la misma cinta, sea en forma de fichas o por medio de relaciones ("listing").

Gracias a la gran velocidad de lectura de la cinta básica y del establecimiento simultáneo de cintas magnéticas que recogen un grupo de información de esta clase, resulta evidente que el establecimiento de diversas estadísticas ofrece la mayor facilidad; lo mismo sucede en cuanto al cálculo de las reservas matemáticas.

Incluso aquí es preciso "reconsiderar" las operaciones y no conformarse con trasplantar a la máquina los trabajos en serie que en la actualidad estén establecidos.

#### CONCLUSIONES GENERALES

Hemos hablado sucesivamente del organigrama de estructura, de la simplificación de los trabajos actuales y de la posibilidad que nos ofrecen para el mañana las nuevas máquinas I. D. P. y E. D. P.

No ha sido por azar el que haya citado entre los trabajos del día los problemas de la escritura única, los relativos a la extensión del sistema de fichas perforadas y los que implica la contabilidad mecánica.

En efecto, acabáis de ver que la disposición en un cuadro casi rígido de todos los datos que figuran en una póliza, ya se trate de una póliza Auto o de una póliza Vida, constituye una preparación directa para el automatismo; mediante la intervención de la cinta perforada, se puede acoplar la máquina que establece el documento básico a

las que, ulteriormente, establecerán los diarios y las fichas contables y de libramiento de recibos.

La extensión del método de fichas perforadas a la gestión administrativa es otra forma de preparación del automatismo. En efecto, las fichas-documento que circulan por los diversos servicios del interior de la Empresa, o incluso las que circulan entre la Empresa y el exterior (los agentes), pueden servir, en cualquier momento de la serie de esos trabajos, para establecer, mediante la máquina "card-to-tape", una cinta mediante la cual se pueda accionar una máquina de escribir, una máquina contable, etc. La ligazón entre la serie de gestión y una máquina cualquiera sin intervención humana, es siempre posible.

En fin, una ojeada sobre la contabilidad mecánica nos muestra que después de una codificación básica se puede obtener mecánicamente y casi automáticamente todas las informaciones indispensables para "el órgano de visión" de la Empresa.

E incluso, en lo que concierne a los archivos, hemos visto que el "manipulador" de los "dossiers" quedaba transformado en un semiautomata y que podrá posiblemente ser reemplazado por una máquina que extraiga el "dossier" solicitado por transmisión eléctrica mediante un teclado numérico...

En resumen, hemos visto:

— Que los trabajos del día se prestan a un automatismo que constituye la revolución del mañana.

— Que el organizador debe consagrarse a automatizar la totalidad y no las partes; no solamente la emisión de recibos, sino todas las operaciones de gestión y de contabilidad que van desde la emisión al cobro de los recibos; no solamente la confección de las pólizas, sino toda la cadena de trabajos técnicos, la inscripción de los recibos al contado, la confección de los medios de libramiento de recibos futuros y de todo lo necesario para la estadística. La cadena humana debe ser reemplazada por la cadena de máquinas interconectadas; esta es la idea base del I. D. P.

En cuanto a este ingenio ultrapotente, que es el ordenador, reemplaza numerosas cadenas mecánicas, puesto que es capaz, por sí solo, de efectuar casi todas las operaciones.

En fin, por lo que concierne al aspecto humano, hemos visto a través del problema de la estructura, de las relaciones públicas, de la formación y de la calificación, cuáles eran las preocupaciones del Jefe de Empresa: debe enseñar al empleado a ver más allá, a ele-

varse a medida que las máquinas le sirven de pedestal; debe conjuntamente velar por la coordinación y la integración del hombre en la Empresa.

Nuestros trabajos de hoy y los de mañana se agrupan también en torno a dos polos:

— El polo humano de la formación del hombre y del desarrollo del espíritu de equipo.

— El polo material de la integración mecánica de las máquinas de trabajo.

¿No constituye un signo de los tiempos que corremos el hecho de que vuestro Presidente me haya requerido para hablaros de problemas de organización?

Pues más que nunca, la administración, representada por el organizador, y la técnica, representada por el actuario, deben avanzar del brazo.

Las E. D. P. M., por el hecho de ser universales, precipitarán esta aproximación. El actuario se interesa en los ordenadores porque sueña en utilizarlos para sus estadísticas, sus cálculos de reservas u otras investigaciones, pero la concepción misma de la máquina le impide aislar sus propios problemas; debe considerarlos en el conjunto de las operaciones administrativas y contables a las cuales está ligado.

Lo quiera o no, el actuario se preocupa por la administración y se ve constreñido a trabajar en equipo con el organizador y el contable.

Es así como la máquina, entre otras buenas acciones, efectuará la de aproximar a los hombres y fusionará a los técnicos.

El año próximo, en el Congreso de Nueva York estudiaréis más de cerca estos magníficos ingenios. Tendréis a vuestro lado maestros en la materia que podrán hablaros infinitamente mejor de lo que yo lo haya podido hacer, porque tendrán una experiencia de cerca de tres años de todas las ventajas y todos los inconvenientes de su empleo.

Si mi comunicación puede ayudaros a comprender mejor los trabajos que a todos nos esperan y si pudieráis considerarla como una forma de introducción a vuestros estudios del mañana, yo habría alcanzado efectivamente el propósito que me he trazado.