



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y DE ADMINISTRACION**

Instituto de Economía, Administración  
y Contabilidad de Haciendas Privadas

# SELECCION DE ARTICULOS

BOLETIN N° 5

JULIO DE 1958

MONTEVIDEO

Uruguay

# SELECCION DE ARTICULOS

RECOPIADOS POR EL INSTITUTO DE ECONOMIA, ADMINISTRACION Y CONTABILIDAD DE HACIENDAS  
PRIVADAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y DE ADMINISTRACION

MONTEVIDEO, JULIO DE 1958

Nº 5

El Instituto de Economía, Administración y Contabilidad de Haciendas Privadas de la Facultad de Ciencias Económica y de Administración de la Universidad de la República, edita este Boletín de Selección de Artículos aparecidos en publicaciones y revistas nacionales y extranjeras sobre temas relacionados con los que integran su especialización.

Se trata de una contribución modesta que tiende a poner en contacto a los estudiosos de nuestras disciplinas con la producción dispersa que se publica en los distintos países.

Cualquier sugerción que tendiera a aumentar el interés de este Boletín será cordialmente recibida.

## S U M A R I O

- 1 — “Contabilidad interna y externa de la empresa industrial - Su enlace”, por Armando SUAREZ FRANCK.
- 2 — “Aplicación de la fórmula del “punto muerto”, por Frédéric SCHEURER.
- 3 — “La automatización, es revolución, o evolución?”
- 4 — “Determinación del beneficio de la Empresa”, por Fernando BOTER MAURI.
- 5 — “Incentivo y primas al personal directivo”, por Ramón LEONATO MARSAL.
- 6 — “Entrenamiento para Contadores de Costos en la Kodak”.

*Selección de artículos*

1958 nro. 5



FCEASAB1958/5

## **PUBLICACIONES DEL INSTITUTO**

Estas publicaciones están en venta en la Facultad (Sección **Publicaciones**)

### **Boletín Informativo**

- Nº 1. — Julio de 1956.
- Nº 2. — Mayo de 1957.
- Nº 3. — Diciembre de 1957.
- Nº 4. — Agosto de 1958.

### **Selección de Artículos**

- Nº 1. — Setiembre de 1956.
- Nº 2. — Enero de 1957.
- Nº 3. — Setiembre de 1957.
- Nº 4. — Diciembre de 1957.
- Nº 5. — Julio de 1958.

### **Cuadernos**

- Nº 1. — La Ciencia de la Contabilidad a Medios del Siglo XX y su Posición entre las Doctrinas Modernas de Economía Hacienda. — Prof. T. D'Ippolito. — 1956.
- Nº 2. — El Plan Contable Unitario Alemán. — Cr. Flavio G. Piccioli. — 1956.
- Nº 3. — Estudio de la Situación Económico-Financiera de las Haciendas por medio de Indices. — Cr. Carlos Lecueder. — 1957.
- Nº 4. — Evolución conceptual del balance. — Dr. Juan Rodríguez López. — 1957.
- Nº 5. — Plan de cuentas uniforme italiano. — Cr. F. G. Did-den. — 1957.
- Nº 6. — Normas para la determinación de los costos industriales. — Informe del Instituto. — 1957.
- Nº 7. — La estadística en el comercio. — Cr. Víctor O. Popelka. — 1958.

## CONTABILIDAD INTERNA Y EXTERNA DE LA EMPRESA INDUSTRIAL. — SU ENLACE

Por *ARMANDO SUAREZ FRANCK*

*Como todos los conocimientos, la Contabilidad evoluciona y las nuevas ideas rápidamente son asimiladas y puestas en práctica como instrumentos que facilitan el análisis económico de las explotaciones.*

*El perfeccionamiento de la idea existente desde hace bastantes años, de considerar a la fábrica como una unidad separada de la sede social, y con contabilidad propia, ha adquirido importancia de primer orden en la evolución del análisis funcional de la empresa y aunque de acuerdo con Schneider todavía no existe uniformidad en la respuesta sobre la relación entre ambas contabilidades, sobre todo en lo que se refiere al cálculo del resultado interno a corto plazo, la práctica realista de la administración va adoptando procedimientos de organización y análisis que habían pasado desapercibidos hasta el presente y que en términos generales son expuestos a lo largo de este trabajo.*

La diferencia entre la contabilidad interna y la contabilidad externa, llamada también, respectivamente, contabilidad de explotación y contabilidad financiera, se ha ido perfilando poco a poco a medida que se hacía **más sensible** la necesidad de separarlas al objeto de coordinarlas mejor en el seno de la administración de una empresa industrial.

La coincidencia en una empresa industrial transformadora de cierta actividad distribuidora para poner en el mercado sus productos, obliga, en principio, a delimitar el campo de una y otra función para no confundir sus resultados.

Los grados en que se ha tratado de establecer la debida separación entre ambas contabilidades han ido escalonándose en el tiempo a medida que avanzaban las investigaciones en el campo contable.

En la actualidad, algunos autores han llegado a establecer una distin-

ción racional de los procedimientos utilizados en la práctica fundando su clasificación en las distintas versiones que cabe imaginar en la contabilidad monista y en la contabilidad dualista.

Con arreglo al llamado procedimiento monista puro, la contabilidad de la empresa es única y, si bien la de explotación se halla, en cierto modo, separada de la financiera o externa, no funciona con independencia, sino enlazada directamente con la segunda.

El hecho de que las cuentas propias de la actividad fabril constituyan un cuerpo independiente como contabilidad de explotación propiamente dicha, y se lleven incluso en un mayor especial, distinto del general, en el que se incluyen las propias de la contabilidad financiera, no desmiente el carácter de unidad del procedimiento, toda vez que los resultados procedentes de aquéllas revierten directamente de sus cuentas a la que, en la contabilidad financiera, recoge los de las operaciones externas.

En este procedimiento las cuentas que los autores nórdicos —a los que se sigue en este trabajo— denominan “clases de costes”, “lugares de costes” y “portadores de costes” se enlazan sin solución de continuidad, con las de la contabilidad externa, por un lado, a través de “clases de costes”, con las que en la contabilidad financiera recogen la adquisición y pago de los elementos indispensables para el desarrollo de la actividad transformadora; por otro, a través de las de “portadores de costes”, con las que en dicha contabilidad financiera, comprenden el resultado de la explotación general, a cuyo efecto también van a revertir a éstas las que dentro de la contabilidad financiera acumulan los ingresos procedentes del exterior por ventas de productos terminados.

Una variante del procedimiento esbozado en lo anterior se halla en el conocido con el nombre de “monismo con contabilidad auxiliar” en el que dentro de la contabilidad financiera se habilita una cuenta que resume las que desarrollan la contabilidad de explotación, que pasa a ocupar, en este caso, una posición subordinada con respecto a la otra.

Dentro de la contabilidad financiera se mantiene una absoluta continuidad a través de la cuenta colectiva —cuyo desarrollo por clases, lugares y portadores de costes, se realiza en la contabilidad de explotación— y cuyos resultados, costo de ventas, revierten en la cuenta resumen de los mismos a la que, como en el caso anterior, han ido a parar también los ingresos habidos y registrados en la contabilidad externa.

El desarrollo con la contabilidad interna de la cuenta resumen de operaciones internas se hace como queda dicho ya, por clases, lugares y portadores de costes y constituye un valioso elemento de control y comprobación de dichas operaciones.

El primer paso al sistema dualista se da cuando en la contabilidad externa se habilita una cuenta de enlace, reflejo o espejo, que se corresponde con otra del mismo carácter en la contabilidad interna.

El procedimiento —llamado “dualista con cuenta de espejo”— tiene su origen en el que rige, cuando la contabilidad de sucursales ha de mantenerse independiente de la de la casa central a cuyo efecto se utilizan cuentas de enlace que actúan como cordón umbilical entre ambas y que permiten mantener la autonomía entre una y otra, incluso en cuanto se refiere a la atribución de resultados.

La autonomía de la contabilidad de explotación se dibuja ya con bastante claridad en este procedimiento en el que el enlace —a través de las cuentas de espejo— es perfecto y permite mantener un contacto directo entre las dos contabilidades.

Finalmente, el procedimiento “dualista puro” —basado en una absoluta independencia entre las dos contabilidades— surge por eliminación de la cuenta de enlace entre la contabilidad externa y la contabilidad interna.

La autonomía de que en este supuesto goza la contabilidad de explotación se mantiene hasta el fin y sus resultados se determinan con independencia de los que la contabilidad financiera pueda poner de manifiesto a través de sus anotaciones, sin perjuicio, claro está, de que en los documentos finales de cada ejercicio, se hagan constar —con la debida separación, pero como partes constituyentes de un todo— los de una y otra contabilidad.

\* \* \*

El mayor inconveniente del llamado sistema monista puro consiste en la facilidad con que puede dar lugar a la comisión de errores en el curso de un período, toda vez que la separación de una serie de cuentas —clases, lugares y portadores de costes— en un mayor especial, cuyo enlace con el general tiene lugar a través de los extremos de la serie citada —clases y portadores de costes— deja un grupo —las de los lugares de costes— en una situación un tanto imprecisa a efectos de control.

Por otra parte, tiene el inconveniente de toda separación de anotaciones de desarrollo cuyo origen —el diario— es común.

En contraposición, presenta la ventaja de su sencillez y la derivada del mantenimiento de la unidad.

El monismo con contabilidad auxiliar — al introducir en la contabilidad financiera una cuenta resumen de las de la contabilidad de explotación— elimina posibilidades de error por separación de anotaciones y tiene la apreciable ventaja de hacer posible —precisamente a través de dicha cuenta resumen— un control efectivo, si bien obliga a una duplicidad de anotaciones que ya en sí, constituye un grave inconveniente.

El dualismo con cuenta de enlace obliga también a duplicar anotaciones, pero sólo aquellas en las que intervienen simultáneamente cuentas correspondientes a ambas contabilidades. Las operaciones propias, exclusivas, de una de las dos, se anotan sólo en aquella a la que se refieren y no obligan a utilizar las cuentas de espejo.

El control que se consigue a través de éstas y la autonomía de que goza la contabilidad de explotación, incluso para la determinación de sus resultados propios, son ventajas que compensan sobradamente el perjuicio que de la duplicidad de ciertas anotaciones pueda derivarse para la administración de la empresa.

Por cuanto se refiere al dualismo puro, cabe señalar que sólo cuando se tenga absoluta confianza en los órganos encargados de la contabilidad interna, la autonomía que a ésta se otorga, puede redundar en beneficio de la empresa. Precisamente en dicha autonomía se halla el mayor inconveniente del sistema; el abuso de la libertad concedida constituye un grave peligro, toda vez que el control es difícil.

Sin embargo, cuando la jefatura del departamento de contabilidad puede realizar un constante y eficaz control sobre ambas contabilidades —la externa y la interna— y vigilar de cerca su desarrollo, el sistema es perfectamente aceptable.

De lo anterior se deduce que el tercero de los procedimientos expuestos —la realidad admite otras variantes— es el más recomendable.

Como ocurre en el caso de empresas con sucursales, el control a través de cuentas de espejo es perfectamente válido y su utilización plausible cuando se trata de obtener un buen resultado.

Como se ha dicho ya, la duplicidad de anotaciones a que este procedimiento da lugar es muy relativa, ya que se produce sólo cuando se trata de operaciones en las que intervienen cuentas de ambas contabilidades.

El traspaso hecho a la contabilidad interna de sus cuentas propias en principio de cada período para independizarlas de las de la contabilidad financiera, centra en la cuenta de reflejo el valor líquido de aquéllas. Posteriormente, la contabilidad de explotación se desenvuelve con libertad para la anotación de las operaciones internas y en la financiera no se hacen más apuntes —en la cuenta de control— que las derivadas de transferencias de fondos u otros bienes en un sentido o en otro, operaciones éstas que son las únicas que ejercen durante el período alguna modificación en la relación inicial.

Al finalizar cada período, determinados incluso los resultados de las operaciones internas, éstos, en unión del conjunto de cuentas que funcionaron en la contabilidad de explotación, revierten a la general o financiera como sustitución de la cuenta de enlace o contral llevada en ésta, al objeto de integrar en ella lo que en un principio se desmenbró para constituir nuevamente el todo que las dos partes forman y poder formular un balance único para la empresa como expresión de su situación y una sola cuenta de resultados —debidamente clasificada, sin embargo— como antecedente de la gestión del período.

## APLICACION DE LA FORMULA DEL PUNTO MUERTO

### BENEFICIOS Y FONDOS DE CIRCULACION EN LA EMPRESA INDUSTRIAL

Por *FREDERIC SCHEURER*

*Profesor en la Universidad de Neuchâtel.*

El punto muerto o punto crítico es la cifra de negocios que una empresa debe realizar para no tener ni beneficio ni pérdida (1).

La existencia de este punto ha sido frecuentemente recordada y el hecho es tratado en muchas obras. No obstante, se habla generalmente del punto muerto como si no hubiese más que uno para una empresa determinada, siendo así que en la realidad puntos muertos de una empresa hay múltiples, por lo menos "a priori". Teóricamente, son en número infinito; pero esta última constatación no tiene interés práctico, pues sólo las cifras de negocios de una cierta importancia tienen significación en las aplicaciones.

Nosotros, sentamos, pues, el principio de que los puntos muertos de una empresa son múltiples.

¿Cómo es ello posible?

Para demostrarlo, es necesario recordar que la existencia de un punto muerto procede de la existencia de dos variables: el beneficio bruto y los gastos variables, y de una constante: los gastos fijos.

Si designamos por (x) el punto muerto, por (p) el porcentaje de beneficio bruto, por (v) el porcentaje de gastos variables (los dos porcentajes se entienden en relación a la venta) y por (f) el montante constante de los gastos fijos, tenemos la fórmula siguiente:

$$x = \frac{100 f}{p - v}$$

en la que la diferencia (p — v) puede denominarse margen bruto, es decir, porcentaje de beneficio bruto disminuído en el porcentaje de gastos variables.

---

(1) "L'Expert Comptable Suisse".

Si la empresa no ve variar su porcentaje de beneficio bruto, si el porcentaje de sus gastos variables es siempre el mismo y si, en fin, los gastos fijos (como su nombre indica de antemano) están verdaderamente fijos, x será constante, es decir, no habrá más que un solo punto muerto para una empresa.

Pero en realidad no es así.

En efecto, el porcentaje de beneficio bruto se modifica con amplitud más o menos grande, a causa de variaciones: sobre el mercado de productos terminados, sobre el de primeras materias y, en fin, sobre el de trabajo.

El porcentaje de gastos variables sufre también variaciones más o menos grandes.

En fin, los gastos llamados fijos no son jamás absolutamente fijos.

Es sólo para un período de ventas concluído para el que se puede determinar un punto muerto, puesto que los datos del problema están fijados por lo realizado. Pero, "a priori", produciéndose las variaciones que han sido mencionadas, no será cuestión el determinar un solo punto muerto válido. Es necesario, por el contrario, mostrar cuales serán los puntos muertos en función de las variaciones posibles del porcentaje de beneficio bruto, del porcentaje de gastos variables y del montante absoluto de gastos fijos.

La exposición de esta técnica será el objeto del presente artículo.

Pero nos proponemos demostrar, además, otras posibilidades de la técnica del cálculo del punto muerto:

1º Su utilización para el cálculo rápido de beneficio neto en función de la cifra de negocio o viceversa;

2º Su utilización para determinar la cifra variable de fondos en circulación.

### EJEMPLO COMPLETO DE DETERMINACION "A PRIORI" DEL PUNTO MUERTO DE UNA EMPRESA

En la empresa X, los gastos fijos se sitúan entre 400.000 y 500.000 ptas., que admitimos como límites mínimo y máximo.

El beneficio bruto oscila entre 30 % y 40 %; los gastos variables, entre 10 % y 15 %. El margen bruto (ver la definición de este término en

el párrafo precedente) oscila, por consiguiente, entre un mínimo del  $(30 - 15) = 15 \%$  y  $(40 - 10) = 30 \%$ .

Establezcamos el cuadro de los puntos muertos eventuales teniendo en cuenta: gastos fijos: Cada partida de 25.000 ptas. situada entre 400.000 y 500.000 ptas., límites comprendidos.

Porcentajes de gastos variables: 10 %, 12 %, 15 %.

Porcentajes de beneficios bruto: 30 %, 35 %, 40 %.

Combinando de todas las formas posibles los datos que preceden, obtenemos el cuadro de puntos muertos "a priori" para la empresa:

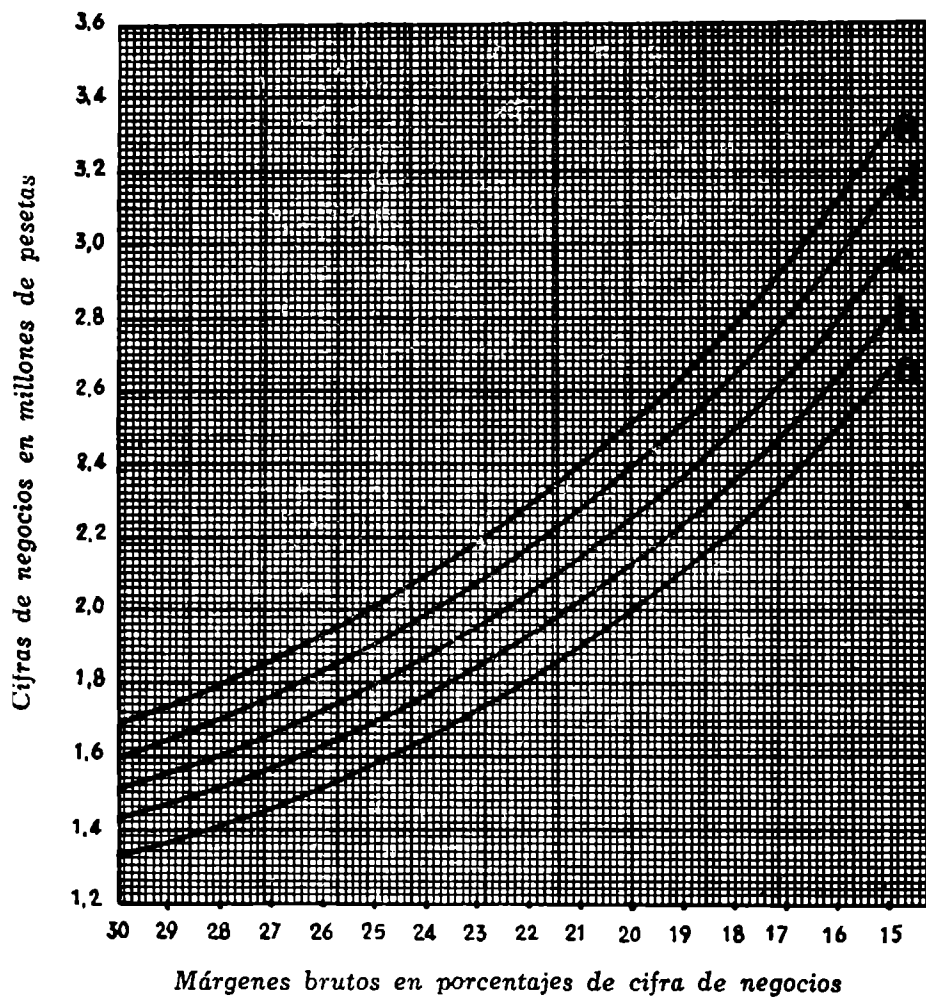
Gastos fijos, en miles de pesetas

400    425    450    475    500

Beneficio bruto	Gastos variables	Margen bruto	Cifras de negocios, en millones de pesetas				
30 %	15 %	15 %	2,67	2,83	3,—	3,17	3,33
30 %	12 %	18 %	2,22	2,36	2,50	2,64	2,78
30 % ; 35 %	10 % ; 15 %	20 %	2,—	2,13	2,25	2,38	2,50
35 %	12 %	23 %	1,74	1,85	1,96	2,07	2,18
35 % ; 40 %	10 % ; 15 %	25 %	1,60	1,70	1,80	1,90	2,—
40 %	12 %	28 %	1,43	1,52	1,61	1,70	1,79
40 %	10 %	30 %	1,33	1,42	1,50	1,58	1,69

Se ve, pues, que los puntos muertos extremos son 3.33 y 1.33 millones. En efecto, el punto muerto se situará normalmente entre estos dos puntos máximos y mínimos.

Siendo útil representar las funciones que constituyen los puntos muertos para cada montante de gastos fijos, por una curva, de manera que puedan establecerse fácilmente los valores intermedios, realizamos el gráfico que sigue:



En el gráfico, las curvas de los puntos muertos designados por las letras a, b, c, d, e, corresponden a las diferentes cifras de gastos fijos del cuadro primeramente presentado.

El uso de este gráfico es muy simple. Se comienza por escoger la curva que corresponde a la cifra de gastos fijos que se acerca lo más posible a la cifra efectiva. Si se quiere saber qué cifra de negocios mínima hace falta realizar, estando dado un margen bruto determinado, se lee, en ordenadas, esta cifra a la altura del punto de la curva correspondiente al porcentaje que figura en la abscisa.

Si se quiere buscar qué porcentaje de margen bruto corresponde a una cifra de negocios dada, siendo nulo el resultado neto, se procede de la misma forma, pero partiendo de la cifra de negocios en la ordenada.

Las curvas representativas de los puntos muertos son hipérbolas; señalan las relaciones funcionales existentes entre el margen bruto y la cifra de negocios, siendo dadas diversas constantes de gastos fijos.

## AMPLITUD DE LA FORMULA DEL PUNTO MUERTO

Se ha objetado, con razón, que será tan importante conocer la cifra de negocios a realizar para obtener un beneficio neto dado, como obtener el punto muerto que se relaciona a un beneficio neto nulo.

Ello es perfectamente posible. Basta con ampliar la fórmula del punto muerto, sea modificando el margen bruto, sea modificando la constante de gastos fijos, sea modificando simultáneamente estos dos elementos.

Si se estima que el beneficio no debe variar con la cifra de negocios, se aplicará la fórmula siguiente, donde (m) designa el porcentaje de margen bruto y (b) el porcentaje de beneficio neto que se quiere obtener con relación a la venta.

Se tendrá:

$$x' = \frac{100 f}{m - b}$$

Si, por el contrario, se estima que el beneficio neto debe ser una constante pendiente del capital propio, que es también esencialmente fijo en el curso de un ejercicio, se tendrá, designado por B, el beneficio constante deseado:

$$x'' = \frac{100 (f+B)}{m}$$

Por último, si se escoge una solución mixta consistente en exigir un

beneficio neto de base (B) y un beneficio neto adicional proporcional a la cifra de negocios (b'), se tendrá:

$$x''' = \frac{100 (f+B')}{m - b'}$$

Si exigimos, por ejemplo, un beneficio fijo, de 25.000 ptas, y un beneficio adicional del 2 %, proporcional a la cifra de negocios, siendo, por otra parte, el margen bruto del 20 % y los gastos fijos de 400.000 ptas., tendremos:

$$x''' = \frac{100 (400.000+25.000)}{20 - 2} = 2,361 \text{ millones}$$

Analíticamente, según el cuadro, el punto muerto, con un margen bruto del 20 % y gastos fijos de 400.000 ptas., es de Ptas. 2,000 millones  
La cifra de negocios realizada es de ..... Ptas. 2,361 ”

Por lo que la diferencia es de ..... Ptas. 0,361 millones

Una de las características del punto muerto es que el margen bruto sobre la partida de cifra de negocio real que sobrepasa el punto muerto es beneficio neto.

Tendremos, pues: beneficio neto:

$$\frac{361.000 \times 20}{100} = 72.200 \text{ ptas.}$$

que es efectivamente, el beneficio neto deseado, y por lo tanto:

Beneficio fijo base .....	25.000 ptas.
Beneficio adicional: 2 % sobre la cifra de negocios: 2 % de 2,361 millones .....	47.200 ”
Beneficio concordante .....	72.200 ptas.

Aparece así que la fórmula del punto muerto tiene una significación y un alcance más extenso que lo que indica su nombre.

Basta para introducir el beneficio en los cálculos, asimilar un beneficio constante a una carga fija, de la misma manera que un cargo de interés, por

ejemplo, o un beneficio variable a los gastos variables, donde la comisión de un viajero constituiría un ejemplo comparable.

La fórmula y sobre todo el gráfico permiten calcular fácilmente y rápidamente, por ejemplo, para tal beneficio neto deseado, la cifra de negocios necesaria para compensar una rebaja sobre el precio de venta o, inversamente, hasta qué punto podemos descender en la reducción de nuestro precio de venta, estando dado un crecimiento posible de la cifra de negocios.

Pero esto no son más que dos casos entre las múltiples posibilidades que pueden ser sacadas de la aplicación de la fórmula del punto muerto.

## FORMULA DEL PUNTO MUERTO Y FONDOS DE CIRCULACION

Los fondos de circulación son necesariamente función de la cifra de negocios. A cada una de las cifras de negocios de un cuadro como el que se ha expuesto anteriormente, corresponde una cifra de fondos de circulación.

Podemos fácilmente calcular las diversas eventualidades que pueden intervenir, aplicando una fórmula apropiada.

Estableceremos aquí dicha fórmula fundándonos en la siguiente hipótesis concerniente a la misma empresa que la tratada hasta ahora:

Stock de primeras materias: 15 % de la cifra de negocios.

Productos terminados: montante igual que el precio de coste (materias+salarios) de mercaderías, pudiendo ser vendidas en cuatro meses.

Duración de la fabricación: seis meses; la fabricación está reputada de ser regular, es decir, sin saltos, ni en cantidad, ni en valor.

Duración del crédito acordado con los clientes: tres meses.

Disponibilidades: cifra constante de 50.000 ptas.

He aquí, ahora, cómo se determinan los elementos de la ecuación del fondo de circulación:

y = fondos de circulación a determinar;

a = cifra de negocios;

P = beneficio bruto en cifra absoluta (que se calcula ella misma multiplicando (a) por la tasa de beneficio bruto (p) y dividiendo por 100).

$$\text{Primeras materias + salarios} = a - \frac{P}{15 a}$$

$$\text{Stock de primeras materias} = \frac{a - P}{100}$$

$$\text{Stock de productos terminados} = \frac{a - P}{3}$$

$$\text{Mercaderías en fabricación} = \frac{a - P}{2 \times 2}$$

$$\text{Montante de deudores} = \frac{a}{4}$$

$$\text{Disponibilidades} = 50.000 \text{ ptas.}$$

Cuya suma es:

$$y = \frac{15 a}{100} + \frac{a - P}{3} + \frac{a - P}{4} + \frac{a}{4} + 50.000$$

que simplificada queda:

$$y = \frac{59 a - 35 P}{60} + 50.000 \div \frac{59 a - 35 \frac{a \cdot p}{100}}{60} + 50.000$$

y sacando factor común

$$y = a \cdot \frac{(59 - 0,35 p)}{60} + 50.000$$

Si se hacen los cálculos, se obtiene que los fondos de circulación oscilan entre 1.050.000 y 2.744.443 ptas. para las cifras de negocios del cuadro dado. El cuadro de fondos de circulación es, a su vez, fácil de establecer para todas las eventualidades.

Por último hacemos resaltar una consideración que no mencionamos al principio del artículo, pero natural por otra parte, de que los fondos de circulación necesarios aumentan en razón inversa al aumento del margen bruto y en razón directa de los gastos fijos.

Se ve, por estas diversas consideraciones, hasta qué punto la estructura de una empresa está ligada a los elementos de los resultados. La fórmula del punto muerto nos da por ello una expresión señaladamente sintética de los fenómenos solidarios que se desarrollan en el interior de la empresa.

(De Técnica Económica, de Madrid, traducido de "L'Orga", enero de 1956).

## LA AUTOMATIZACION ¿ES REVOLUCION O EVOLUCION?

La automatización ha sido acogida como una segunda revolución industrial, pero muchos no se muestran de acuerdo con esta definición. La rueda industrial ha dado muchas vueltas, tales como la adopción del motor eléctrico individual para cada máquina y la introducción de la cadena de montaje. Quizá fuera más exacto describir la automatización como una coordinación de técnicas, o, como dijo recientemente un destacado ingeniero británico de producción: "Es una asociación entre la gerencia y la mecanización, en la que la primera ocupa la posición superior".

Hay quienes opinan que todo esto ocurrió ya antes y que lo que ahora se está efectuando no es más que un aceleramiento del ritmo hacia la mecanización iniciada hace mucho tiempo.

Es decir, la automatización, cuyos principios se remontan al regulador de Watt, es "evolucionaria"; ha sido simplemente acelerada por el progreso logrado durante la guerra en la Electrónica.

Antes de la primera revolución industrial, el taller casero era la unidad de producción y los artesanos de aquellos tiempos utilizaban herramientas muy primitivas por comparación con las normas modernas. Luego vino la energía producida por agua y vapor y esto hizo posible la instalación de varias máquinas distintas bajo un mismo techo.

Durante la fase siguiente de su perfeccionamiento, se agruparon las herramientas de clase similar con el objeto de obtener mayor precisión, y las piezas pasaban de taller a taller a través de un departamento de inspección.

Con la primera guerra mundial se introdujo la cadena de producción para el montaje de las distintas piezas en el artículo acabado.

Esto constituyó un jalón en el progreso hacia la fábrica automática, porque se comprendió que si las máquinas se instalaban por orden de fabricación en vez de por tipos, se reduciría considerablemente el transporte y el número de partes en que se dividía el proceso. Como resultado, las máquinas quedaron acopladas por medio de transportadoras y así empezó el sistema de producción por cadena continua.

### *Primeras máquinas de transferencia automática.*

En 1923, se emprendió un arriesgado experimento en la instalación para la fabricación de motores de la empresa Morris Motors de Coventry. Se tra

taba del acoplamiento de una cadena de producción a una máquina con varias cabezas. En estas grandes máquinas se introducían piezas de fundición en bruto por un extremo, pasaban de estación a estación, localizadas con exactitud, sujetadas firmemente, y las varias cabezas de la máquina realizaban las distintas operaciones hasta que las piezas salían por el otro extremo completamente acabadas.

Estas eran, en efecto, las primeras máquinas de transferencia automática, pero se hallaban demasiado adelantadas para su época, puesto que aunque daban un resultado excelente, no podían ser utilizadas para la producción continua debido al hecho de que el equipo auxiliar —eléctrico, hidráulico y neumático— no estaba suficientemente perfeccionado.

Desde entonces se han producido muchos ejemplos de automatización o “semi-automatización” en la industria. Una muestra notable son los talleres de la empresa Austin donde 22.000 trabajadores producen 5.000 vehículos por semana. En dichos talleres, todos los componentes principales —armazón, eje, motor, carcerería, etc.— llegan al punto de montaje en el momento preciso y se les coloca en su lugar adecuado para ser atornillados manualmente.

### *“Cerebros” electrónicos*

Es probable que la parte verdaderamente radical de la automatización sea, no el aumento en la mecanización y el control automático sencillo, sino el proceso por medio de computadoras electrónicas, o “cerebros”, de las informaciones obtenidas por observación. Lo que constituye un avance realmente revolucionario es la asociación de los dos, es decir que los datos observados automáticamente se insertan en una computadora, la cual realiza los cálculos necesarios sirviéndose de dichos datos y proporciona el ajuste necesario para regular el proceso.

Un conocido ejemplo de una de dichas computadoras en acción es la llamada “LEO”, empleada por una de las principales firmas británicas de la industria gastronómica, la casa Lyons, para organizar la producción y las entregas a las numerosas sucursales de la firma. (Ver EFICIENCIA, junio 1955).

Pero si la automatización es, o no es, en efecto, el inicio de una segunda revolución industrial, no cabe duda de que acarreará gran cantidad de problemas.

Se teme, naturalmente, que a medida que las máquinas substituyen a los operarios se producirá mucho paro obrero, pero en contra de esta tesis existen muchas razones de peso.

La principal es que el objetivo de la producción es el de crear cosas para uso y consumo por parte de la población. Cada nuevo mecanismo pone en libertad brazos, cerebros y energías que pueden dedicarse a otras formas de producción. La mecanización continua que representa una fábrica automá-

tica, proporcionará un vasto aumento de la producción por hombre. Esta es la manera de crear abundancia, y un nivel de vida más alto para todos.

Al mismo tiempo, puesto que la automatización representa un grado mayor de eficiencia, es evidente que desplazará a muchos operarios aunque esto no quiere decir que redunde en su perjuicio. Muchos ascenderán de categoría, el resto será quizás absorbido en otras partes de la fábrica. Es inevitable que haya cierta redistribución de empleos, pero no paro obrero.

La automatización acarreará forzosamente nuevas obras tales como la construcción de instalaciones automáticas, la fabricación de componentes electrónicos, o la producción de nuevos artículos que pueden ser manufacturados a un costo económico capaz de crear nuevas demandas.

### *El personal directivo.*

Otro argumento en favor de la automatización es que gran parte de la actual intranquilidad industrial en muchas partes del mundo se debe al hecho de que el obrero se ve dominado por la máquina y tiene que realizar tareas aburridas y de repetición. La fábrica automática garantizará que el hombre sea el que controla la máquina y no su sirviente, así como eliminará la necesidad de concentrar grandes masas de trabajadores en las fábricas.

Esto son los argumentos. ¿Cuál es la reacción de los obreros?

En Gran Bretaña es realista.

Hablando durante la conferencia juvenil de la Unión de Obreros Metalúrgicos *Amalgamated Engineering Union*, correspondiente a 1955, el presidente de la misma, señor Robert Openshaw, dijo: “. . . automatización, la mecanización de la industria llevada a su conclusión lógica, la fábrica automática . . . es un progreso que no podemos detener, y en verdad, no creo que debamos hacerlo”.

“Eficiencia” - Barcelona - Octubre de 1955.

## DETERMINACION DEL BENEFICIO DE LA EMPRESA

Por *FERNANDO BOTER MAURI*

Durante los días 9 al 13 de septiembre último se celebró en Amsterdam el VII Congreso Internacional de Técnicos Contables, al cual asistió el autor de estas líneas, en representación del Colegio Oficial de Titulares Mercantiles de Marcelona, junto con los compañeros García Caíro, Buirra y Martínez Comín.

En el presente artículo nos proponemos hacer del expresado Congreso un breve "reportaje", limitado a uno de los temas que allí fueron debatidos, a saber: Determinación del beneficio de la Empresa.

La especial reglamentación del Congreso sólo permitía la discusión sobre los trabajos que, ya impresos, se habían distribuido previamente. Por lo tanto, no había lugar a la presentación de trabajos o comunicaciones personales.

Sobre el tema que nos ocupa se sometieron a debate seis "rapports", firmados, respectivamente, por los profesores Groeneveld (Dinamarca), Frisbee (Estados Unidos), Hansen (Dinamarca), Hutton (Escocia), Illetschko (Austria) y Mangal (Francia).

\* \* \*

¿Quiénes están interesados en la determinación del beneficio de la Empresa?

En primer lugar, los socios o aportadores de capital, cuyo número puede ser enorme en relación a determinadas Empresas. Así, Mr. Frisbee señalaba (pág. 27 de su informe) que en junio de 1956 la "General Motors Corporation" tenía 621.000 accionistas; siendo de advertir que en realidad el número de "interesados" era mayor, por cuantos muchos lotes de acciones estaban en manos de sociedades o de asociaciones.

En segundo término, hay el grupo de partícipes en los resultados de la Empresa (Administradores, Jefes, Personal, etc.).

También el Estado tiene interés en conocer el beneficio de la Empresa. En el aspecto puramente fiscal, por la parte de este beneficio que, según las leyes, deba ser ingresado en el Tesoro público. En el aspecto económico, porque interesa al Estado la existencia de Empresas con sanca-

dos rendimientos que constituyan una sólida base de la Economía Nacional.

Finalmente, la propia Empresa, considerada como “ente económico”, está interesada en que los resultados de su actuación aseguren su propia subsistencia.

Ahora bien, cada uno de estos grupos o sectores interesados, situa lo en su particular punto de vista, puede tener un concepto propio, no coincidente con el de los restantes sectores, de lo que deba entenderse por “beneficio”.

Así, Mr. Frisbee (pág. 27) nos dijo que beneficio es “una palabra completamente indefinida y nebulosa”. Por su parte, Mr. Hansen (pág. 37) encabeza un epígrafe con la pregunta: “¿Existe un concepto verdadero de beneficio?” Para Mr. Hutton (pág. 49) “no sólo depende del sentido que se dé a la palabra *beneficio*, sino que también al sentido que se asigne al concepto *subsistencia* de la Empresa”.

El beneficio según los libros, puede no coincidir ni con el beneficio repartible a los socios, ni con la base para calcular la participación de los Administradores, ni con la base fiscal, ni con el importe que se estime necesario para la subsistencia de la Empresa.

Todas estas dificultades desaparecerían si fuese posible calcular el beneficio con referencia a la fecha final; esto es, si constituida una Empresa, únicamente se procediera a distribuir beneficios al llegar el momento de su disolución o liquidación. Pero esto no es posible en la práctica. La realidad impone la necesidad de efectuar distribuciones periódicas, pues de otro modo no se encontrarían capitalistas aportantes.

Aparece entonces el “ejercicio contable” con su correspondiente “Liquidación anual de Pérdidas y Ganancias”. Y es entonces cuando surgen las dificultades apuntadas.

\* \* \*

Entre las partidas que integran la “Liquidación de Pérdidas y Ganancias” tienen especial importancia las que corresponden a los cargos por el concepto de amortizaciones del Activo y a los abonos por el beneficio bruto en mercaderías.

El tema de las amortizaciones de los elementos inmovilizados del Activo no fue discutido en el Congreso de Amsterdam. Únicamente se hizo alguna alusión a lo discutido en otros Congresos.

Así se recordó que la Comisión especial constituida en los Estados Unidos en 1947, conocida con el nombre de “The Study Group”, emitió dictamen en 1952; y que, aun cuando no hubo unanimidad, los criterios de la mayoría fueron contrarios a la revalorización de los Activos y al cálculo de las amortizaciones sobre la base del valor de la reposición; y que esta tendencia había sido compartida por el “British Institute of Chartered Accountants”.

No se expuso en el Congreso ningún hecho nuevo o resolución que hubiese venido a modificar posteriormente los resultados de los estudios de 1952 por el "Study Group", aunque en algunos trabajos se observaba una marcada preferencia hacia el criterio de valor de reposición.

\* \* \*

La cuestión que constituyó estudio preferente dentro de la Sección del Congreso que ahora comentamos, fue la correspondiente a la determinación del beneficio bruto de mercaderías.

Sabemos que este beneficio resulta ser función de los dos factores siguientes: importe del volumen de ventas y valoración de las existencias.

Respecto al importe del volumen de ventas conviene recordar que los tratadistas norteamericanos al contabilizar las ventas adoptan alguno de los tres procedimientos distintos que podremos sintetizar con un ejemplo:

Supongamos que en 1º octubre 1957 se ha vendido una mercadería por 12.000 ptas. a pagar 1.000 ptas. cada mes. Llega 31 de diciembre de 1957 y el deudor sólo ha pagado 2.000 ptas.

La Empresa, en su balance de fin de año, puede estimar la venta en 12.000 ptas. (Instalment basis), o bien en 3.000 ptas., por ser éstos los plazos vencidos (Accrued basis), o bien en 2.000 ptas., que corresponde a lo cobrado (Cash basis).

Las leyes fiscales norteamericanas hacen posible estos tres procedimientos de contabilización.

Respecto a la valoración de las existencias, los diversos trabajos presentados al Congreso, mencionaron las principales fórmulas de valoración, que, aun cuando ya serán conocidas del lector, siempre será conveniente relacionar y comentar:

a) Precio de coste de compra (precio de factura más gastos hasta almacén), que los anglosajones denominan "historical cost".

b) Coste de reposición. Cuando se trata de la valoración de las mercaderías, el problema se plantea en forma distinta a la que se refiere a la valoración de elementos inmovilizados; puesto que en estos últimos se ignora la época en que la reposición será necesaria y el coste que entonces tendrán los expresados elementos inmovilizados; y, en cambio, la reposición de mercaderías tendrá lugar en un plazo previsible, atendido el ritmo de las ventas. Por lo tanto, se puede ser adversario de la teoría del valor de reposición de elementos inmovilizados y, al mismo tiempo, partidario de aplicar el coste de reposición para las existencias de mercaderías.

c) Coste promedio, calculado según el promedio aritmético ponderado, esto es, sobre la base del producto del número de unidades por el respectivo precio unitario de las distintas partidas.

d) "Normal stock system", según el cual se toma por base el promedio del valor de las existencias durante el ejercicio.

e) "Last in, first out", que abreviadamente se designa con las iniciales "lifo". Se supone que la partida entrada últimamente es la primera en salir; y se interpreta en el sentido de valorar todas las existencias de fin de año al precio de la última entrada; lo cual no es, evidentemente, a precio de reposición, puesto que puede haberse producido variación de precios después de la entrada de la última partida. Conviene observar que la frase "last in, first out" para estar bien empleada debería corresponder a la aplicación de un sistema cronológico inverso y no a la adopción del último precio para valorar toda la existencia.

f) "Chronological method". Se admite que las partidas salen del almacén siguiendo el mismo orden cronológico en que han entrado. También se designa este sistema con la denominación de "first in, first out", y abreviadamente "fifo". No es esta fórmula precisamente inversa a la de "first in, first out", pues, como ya hemos dicho, esta última no corresponde exactamente a un sistema cronológico inverso.

g) "Adjusted dollar method". Consiste en valorar las existencias a precio de coste de compra, pero reduciendo a dólares actuales los precios unitarios expresados en dólares en la fecha de adquisición. Para ello se acude a calcular coeficientes sobre la base de los índices generales de precios de determinadas mercancías tipo (de oro, del algodón, del azúcar, etc.). Por ejemplo, si se calcula que un dólar 1956 equivale a 1,25 dólares de 1957, todas las mercaderías procedentes de 1956 se valorarán con un aumento del 25 por 100.

h) "Cost or market, whichever is lower", o sea, adoptar el principio que la valoración ha de hacerse "a precio de coste de adquisición o a precio del mercado, adoptando el precio que resulte más bajo de los dos mencionados".

\* \* \*

Hemos indicado ya que en el Congreso se hizo referencia a las precedentes fórmulas, pero sin presentarlas como una novedad, pues, en realidad, aunque enunciadas, muchas de ellas, en locuciones llamativas, ya eran conocidas y estudiadas. Ello no ha de estimarse defecto del Congreso. Los Congresos no se reúnen precisamente para "inventar" algo, sino para establecer un intercambio de puntos de vista y continuar con mayor seguridad el camino ya iniciado.

De las fórmulas enunciadas, la primera y la última, no obstante sus denominaciones inglesas, constituyen lo que podríamos llamar "fórmulas clásicas". Nos referimos al "historical cost" y al "cost or market, whichever is lower".

En efecto, en todos los tratados clásicos de Contabilidad se establece la regla de "prudencia" de valorar las existencias a precio de coste de adquisición, pero a precio del mercado cuando éste acuse una baja definitiva.

Esta regla general se encuentra en las obras de León Batardón; y el criterio de “prudencia” es explícitamente recomendado por el profesor alemán, E. Schmalenbach. Añadiremos que éste es el criterio que viene impuesto por el art. 104 de nuestra Ley de 17 de julio de 1951 sobre anónimas y por el art. 28 de la Ley de 17 de julio de 1953 sobre limitadas.

La aplicación de las fórmulas “clásicas” no originan, por lo general, dificultades ni problemas fiscales. En cambio, las fórmulas que podríamos llamar “no clásicas” plantean problemas fiscales cuando, como consecuencia de tal aplicación, resulta una plus-valía de las existencias respecto al coste de su adquisición.

En efecto, todos los defensores de las fórmulas “no clásica” reconocen la necesidad de que, cuando se produce una plus-valía por tal concepto, ha de establecerse, en el Pasivo, una cuenta especial de Reservas por el importe de dicha plus-valía, con objeto de evitar su distribución como si se tratara de beneficios ya repartibles. Ahora bien, si el Fisco no admite la deducción de esta Reserva, no pueden ser aplicadas las fórmulas.

En los Estados Unidos, la deducción es admitida, en principio. En el trabajo de Mr. Groeneveld se dice que en la Ley fiscal holandesa de 1950 se acepta la fórmula de valoración “lifo” y que el Tribunal Supremo de Holanda así lo ha declarado en sentencia de 7 marzo 1956. En España no son prácticamente aplicables las fórmulas que produzcan plus-valía, puesto que el Fisco no admitiría la deducción por las Reservas especiales.

En el aspecto contable, la constitución de estas Reservas especiales merece un comentario especial.

Sea una Empresa que en su inventario final tiene una existencia de mercaderías que a precio de coste de adquisición tiene un valor de 1.000.000 de pesetas, pero cuyo valor de reposición se estima que puede cifrarse en 1.300.000 ptas.

Aplicando la valoración “clásica” las mercaderías serán valoradas en 1.000.000 de ptas. La Empresa habrá fijado sus precios de venta de manera que le quede un margen de beneficio bruto suficiente para la reposición, y al terminar el ejercicio dejará de distribuir 300.000 ptas., que quedarán en Reserva (después de haber tributado por Utilidades, según nuestra legislación).

Si se adopta la teoría del valor de reposición, las existencias serán estimadas en el inventario por 1.300.000 ptas., con una Reserva de 300.000 ptas. en el Pasivo (que será o no será deducible fiscalmente, según la legislación del país, pero que no sería deducible en el nuestro).

Por lo tanto, la principal diferencia entre las dos valoraciones consiste, prácticamente, en la cuestión fiscal.

De todos modos, el “precio de coste de compra” (“historical cost”) tiene una realidad objetiva, frente a las otras fórmulas; y, por lo tanto, entendemos que no puede acordarse que quede “ignorado”.

En las Empresas industriales, los criterios de reposición y de revalorización pueden tener otras consecuencias y complejidades, especialmente cuando queden en existencia productos elaborados, puesto que los gastos generales de fabricación (incluyendo las amortizaciones) no van directamente a "Pérdidas y Ganancias", sino que se incorporan a los productos elaborados; contrariamente a lo que ocurre con los gastos generales comerciales, que han de saldarse íntegramente cada año con cargo al beneficio bruto de las ventas. El Congreso no se ocupó especialmente de este aspecto de la cuestión, ya debatida en Congresos anteriores (1).

\* \* \*

En la sesión plenaria del Congreso se hizo mención de la conveniencia de constituir, cuando ello era posible, unas "Reservas para regulación de dividendos", con objeto de evitar las oscilaciones bruscas de dividendos.

Entendemos que es muy razonable este consejo; y tanto es así, que ya Courcelle Seneuil lo enunció, por primera vez, en su obra clásica "Traité élémentaire de Comptabilité", publicada en 1869.

\* \* \*

En las discusiones habidas durante el Congreso y también por diversos tratadistas se ha declarado explícitamente que el balance ha de ser establecido según la "finalidad" del mismo (balance de explotación, de liquidación, de fusión, de reposición, de revalorización, etc.). En este sentido nos limitaremos a citar a Schmalenbach, J. Garrigues e incluso Fabio Besta.

Por lo tanto, puede admitirse la denominación que en diversas ocasiones hemos propuesto de "teoría de los balances múltiples", que, según acabamos de explicar, no es una teoría nueva; y consiste, en definitiva, en presentar a la Asamblea de socios, además del balance de explotación, unos balances extra-contables (en ningún modo secretos ni clandestinos) destinados a dar a conocer la situación de la Empresa, considerando el eventual aspecto de la liquidación, reposición, revalorización, fusión, etc. (2).

\* \* \*

En resumen, el Congreso de Amsterdam, sin constituir una manifestación sensacionalista, tuvo una extraordinaria importancia en cuanto a

---

(1) Nuestra opinión personal queda expuesta en nuestro opúsculo "Revalorización de balances por depreciación monetaria", incorporado a la segunda edición de nuestra obra "Revisión de Contabilidades y Balances".

(2) Estudiamos más extensamente esta cuestión en nuestra obra "Contabilidad de Sociedades mercantiles".

permitir un eficaz intercambio de puntos de vista en relación con todos los temas allí tratados.

Por otra parte, el hecho de que en Amsterdam hayan sido expuestos, en lenguaje actual, algunos conceptos y fórmulas que ya se encuentran en las obras clásicas de Contabilidad, no puede señalarse como defecto, sino que, por el contrario, proclama una continuidad básica de los criterios de la técnica contable. Ello demuestra, además, que constituiría imperdonable ligereza desentenderse de los autores clásicos, basándose únicamente en el hecho, cierto, de que escribieron en tiempos ya pretéritos; y que, sólo por tal motivo, han de ser forzosamente anticuados y arcaicos. Quien se dedica a un estudio de investigación científica ha de poner especial empeño en conocer lo que dijeron antes aquellos que se ocuparon de la misma disciplina.

*Barcelona.*

(De "Técnica Económica", de Madrid, Febrero de 1958).

# INCENTIVOS Y PRIMAS AL PERSONAL DIRECTIVO PARA LA FISCALIZACION Y LA REDUCCION DE LOS COSTES

Por *RAMON LEONATO MARSAL*

*Doctor en Ciencias Económicas;*

*Jefe de Costes de la Empresa Nacional "Calvo Sotelo".*

*Después de definir las técnicas de fiscalización de los costes, como medio de que dispone la Dirección para la organización de la producción, se señalan los casos en que, a pesar de haber introducido un sistema eficaz de este tipo, no se ha conseguido el fin fundamental de alcanzar los máximos beneficios en cada caso. Seguidamente pasa el autor a analizar los sistemas de primas e incentivos que pueden ser adoptados para que los elementos directivos se interesen por la disminución de los costes. Se exponen varios métodos, se examinan sus ventajas e inconvenientes y se concluye con un estudio de tipo general sobre la forma de aplicar dichos sistemas con el fin de lograr de ellos su mayor rendimiento.*

## INTRODUCCION

Cuando la empresa ha instalado un sistema de fiscalización de costes, es posible que llegue, incluso, casi a la perfección técnica, pero que no logre un funcionamiento práctico con resultados análogos a los que se esperaban cuando se decidió implantar tal sistema. En otras palabras, los costes-tipo, los resultados reales, el estudio y el análisis de las desviaciones, etc., es posible que obtengan a la perfección, y desde este punto de vista, no puede negarse que funcionará el sistema de fiscalización de costes; pero lo que realmente interesa a la empresa no es que funcione el medio (pues el plan de fiscalización de costes en su parte material es un medio), sino el conseguir un fin: reducir los costes, evitar las variaciones excesivas de los mismos y, por ende, conseguir los beneficios óptimos en cada caso.

Es posible que una empresa no tenga plan de fiscalización de costes, e incluso, si apuramos un poco, ni siquiera un sistema de contabilidad de costes; a pesar de ello, la empresa reducirá sus costes, aumentará sus beneficios y logrará, en definitiva, el fin a que nos referíamos anteriormente de una forma perfecta.

Con esto no queremos, ni mucho menos, desilusionar al entusiasmado estudioso de las técnicas de fiscalización de costes. En realidad, el que se den casos de empresas que funcionan, y funcionan bien, sin recurrir a ningún tipo de técnica especializada, no quiere decir que esto sea lo corriente, sino más bien todo lo contrario. Además, rara vez se encontrarán estos ejemplos minoritarios en empresas de un cierto volumen, sino más bien en empresas pequeñas, en las que la gestión y dotes personales del empresario u otro cargo relevante de la empresa consiguen suplir las técnicas o procedimientos que pudieran emplearse, cualesquiera que éstos fueran.

Se diría que estábamos refiriéndonos al llamado sexto sentido en los negocios. Algunos empresarios, con su observación y su intuición, realizan una gestión perfecta. En condiciones normales, otro gerente tendría que basar su acción en cifras, informes, estudios, etc., sin los cuales sería incapaz de realizar su gestión en la empresa. Desgraciadamente, no todos los días surgen genios en los negocios, ni la forma de dirigirlos es ya un arte, sino una ciencia. Por eso, cada día nos vemos más en la necesidad de recurrir a tales herramientas especializadas.

Volviendo a nuestro tema, las técnicas de fiscalización de costes han alcanzado ya un alto desarrollo y perfeccionamiento; su implantación en una empresa será un medio, el más científico y racional para regular y reducir los costes. Sin embargo, puede ocurrir que, a pesar de todo, el sistema no funcione.

En realidad, siempre hemos de tener presente que el verdadero elemento que ha de llevar a cabo la fiscalización y reducción de los costes es el hombre, y hasta ahora el estudio de las técnicas de intervención de los costes ha destacado el lado negativo del mismo: el que señala las personas responsables de las desviaciones por medio de los "timbres de alarma", que ponen de manifiesto a la Dirección las ocasiones en que los mandos no han actuado conforme a los planes fijados, y aquellas en que es necesario tomar decisiones para corregir los errores.

Por eso vamos a examinar ahora los estímulos positivos que pueden completar el sistema: los incentivos y primas a los jefes para lograr la fiscalización y la reducción de los costes.

Estos incentivos, ni son únicos, ni están perfectamente definidos para cada industria o tipo de empresa; por ello nos vamos a limitar a pasar revista a cada uno de ellos, dejando en el ánimo del lector aquellos que en su opinión sean los más adaptables a su caso concreto.

## SISTEMAS DE PRIMAS E INCENTIVOS

### a) *Porcentaje de actuación.*

La primera fórmula que vamos a presentar para valorar la actuación de un jefe, responsable directo de ciertos costes, es:

$$\frac{\text{Costes-tipo flexibles, fiscalizables}}{\text{Costes reales, fiscalizables}} \times 100$$

Esta proporción simple nos da idea del grado en que la actuación del jefe se ha ajustado al patrón preestablecido.

El paso siguiente consiste en fijar a la actuación del jefe un mínimo a partir del cual se hace acreedor a una prima. Una vez determinado este mínimo, el último escalón estriba en traducir este resultado en cifras para abonar la prima. Existen varios métodos para hacerlo. El más sencillo de todos consiste en calcular el tanto por ciento en que la actuación real excede del mínimo preestablecido y calcular la prima en proporción igual al exceso resultante, sobre el sueldo real que perciba el jefe. Para aclarar esto pongamos el siguiente ejemplo:

Coste-tipo flexible fiscalizable en el mes .....	80.000 Ptas.
Coste real fiscalizable en el mes .....	100.000 "
	80.000
Tanto por 100 de actuación =	$\frac{80.000}{100.000} \times 100 = 80 \%$

Mínimo de actuación preestablecido, 75 %.

Tanto por 100 de actuación real sobre el mínimo (80 % — 75 %)  
= 5 %.

Sueldo mensual del jefe .....	10.000 Ptas.
Prima: 5 % del sueldo .....	500 "

Este sistema tiene varias ventajas y desventajas. Por una parte, su cómputo es muy sencillo, de tal forma que el propio perceptor puede calcularse su prima, condición ésta muy deseada en todo sistema de primas e incentivos.

Por otra parte, en todos los cálculos que hemos examinado existe la necesidad de hacer dos estimaciones. En primer lugar, figurar como caballo de batalla la estimación de los costes-tipo. Si la empresa no tiene una experiencia grande en tal sentido, es posible que cometa errores que redunden en su perjuicio. Tal sería el caso de realizar estimaciones de los costes-tipo con un excesivo margen de confianza o, dicho de otra forma, preestablecer unos costes demasiado altos, que de ninguna forma constituyan un patrón o meta que haya de alcanzar, sino que, por el contrario, tales costes sean no sólo fácilmente alcanzables, sino superables.

Supongamos, por ejemplo, que en el caso anterior los costes-tipo, en vez de cifrarse en 80.000 pesetas, ascienden a 125.000 pesetas. La prima que cobraría el jefe sería

$$\frac{125.000}{100.000} \times 100 = 125 \% \text{ de realización.}$$

$$\text{Prima} = (125 \% - 75 \%) \times 10.000 = 50 \% \times 10.000 = 5.000 \text{ Ptas.}$$

Es decir, que por el solo hecho de haberse cometido un error en la estimación, cifrado en  $125.000 - 80.000 = 45.000$  pesetas, aumenta en diez veces el importe de la prima, habiendo sido el mismo en ambos casos el esfuerzo para reducir los costes.

Además de esta estimación de los costes-tipo, la Dirección tiene que estimar otra cifra: el porcentaje mínimo de actuación. También aquí el error puede acarrear consecuencias perjudiciales para la empresa, y ello en dos aspectos.

Por un lado, este porcentaje puede ser tan alto e inalcanzable, que los jefes, al encontrarlo irrealizable en la práctica, se sienten desilusionados y pierden todo estímulo para alcanzarlo, fracasando así el plan de incentivos para la reducción de los costes.

Por el contrario, el fijar un mínimo excesivamente bajo, permitirá a los superiores beneficiarse del plan, sin que en realidad estos incentivos que paga la empresa respondan a un esfuerzo realmente desplegado por los jefes responsables de los costes.

Esta última dificultad, quizás la más peligrosa desde el punto de vista de la economía empresarial, puede superarse, al menos en gran parte. Esto se consigue calculando la prima, en vez de como un simple porcentaje sobre la retribución fija del jefe, a través de un sistema de puntos en relación con el tanto por ciento de actuación alcanzado.

La conversión de este porcentaje en puntos se hace mediante un ábaco con baremo, establecido de forma clara, para que el jefe conozca en todo caso cuáles son los puntos a los que es acreedor según su actuación.

Un ejemplo de tal conversión aparece en la *figura 1*. Las características de esta curva son las siguientes:

1ª Para menos del 80 % de realización, los jefes no tienen derecho a ningún punto y, por tanto, no cobran prima.

2ª Entre el 80 % y el 90 %, el crecimiento de la curva es proporcional al incremento en la realización o, en otras palabras, el número de puntos a los que se hace acreedor un jefe está en razón directa con el crecimiento del tanto por 100 de realización.

3ª A partir del 90 % en adelante, el número de puntos crece menos que proporcionalmente, conforme aumenta el índice de realización. Este decrecimiento en el número de puntos, protege a la empresa del peligro de pagar primas excesivas, que no correspondan a un esfuerzo real de los jefes por reducir sus costes, sino simplemente a un error en la estimación de los costes-tipo.

El crecimiento llega a ser cero para tantos por 100 elevados de realización, con lo cual la empresa sabe a ciencia cierta cuáles serían las cantidades máximas que tendría que pagar en caso de porcentajes elevados en el índice de realización. Además, con este decrecimiento marginal, la empresa protege también la calidad de sus productos, puesto que al frenar el estímulo de sus jefes, éstos tendrán menos interés en reducir los costes, cosa que, si no ocurriese así, podría originar un exceso de celo en reducir los costes, con detrimento de la calidad de los productos.

Otro tipo de curvas para calcular los puntos a que se hacen acreedores los jefes podía ser el reproducido en la *figura 2*.

Las características de esta curva son las siguientes:

1ª Entre el 80 % y el 90 %, de realización, el crecimiento en el número de puntos es proporcional, o ligeramente menos que proporcional, debido a que la empresa supone que tales realizaciones son fácilmente alcanzables.

2ª Entre el 90 % y el 100 %, el crecimiento es más que proporcional, puesto que se supone que el acercamiento a una realización del 100 % exige un mayor esfuerzo por parte de los jefes.

3ª Del 100 % en adelante el crecimiento es menos que proporcional, para evitar unas primas demasiado gravosas para la empresa, sobre todo si éstas no se deben más que a un error en la estimación de los costes-tipo, y, por otra parte, para frenar el estímulo excesivo en reducir los costes, que podría perjudicar la calidad de la producción.

Una vez determinado el tipo de curva que ha de servir a la empresa para establecer los puntos que corresponden a cada jefe según su actuación, el siguiente paso consiste en valorar para cada jefe los puntos que le corresponden.

Para lograrlo, la Dirección puede prefijar la cantidad máxima total que está dispuesta a pagar a cada jefe en concepto de prima, y dividiendo esta cifra por el número máximo de puntos a que pueda hacerse acreedor, en relación con el tanto por ciento de realización. Este cociente nos indicará el valor del punto, que servirá a la empresa para calcular la prima a que se hayan hecho acreedores los jefes.

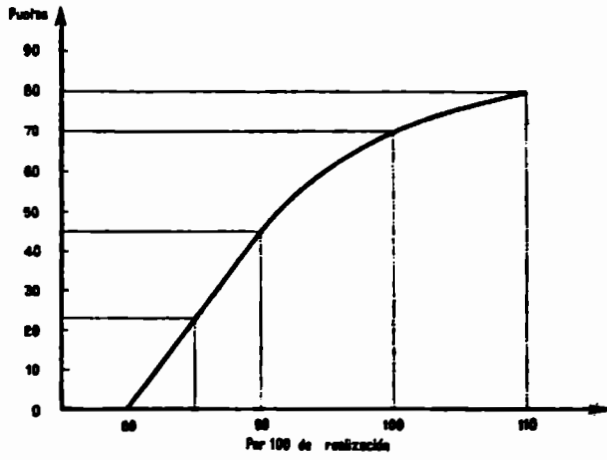


Fig. 1

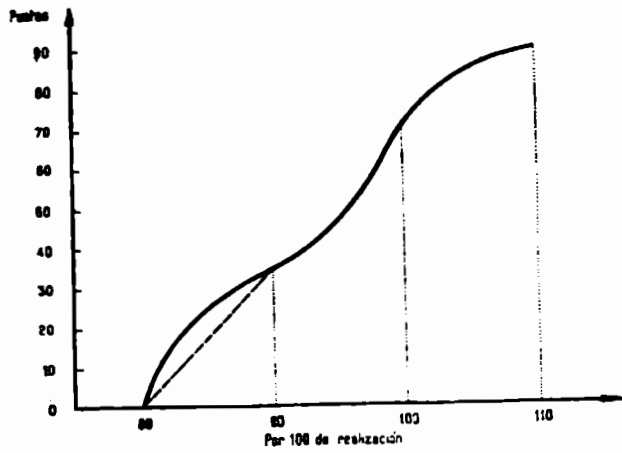


Fig. 2

Por ejemplo, supongamos que para el jefe *A* la empresa estima que la prima máxima que debe alcanzar en un mes es de 3.600 pesetas, y que el número de puntos máximos que puede lograr con su actuación es de 80. El valor del punto será:

$$\frac{3.600}{80} = 45 \text{ Ptas./punto.}$$

Si en un mes cualquiera este jefe alcanza un tanto por 100 de realización igual a 85, correspondiente a 22,5 puntos, el valor de la prima total alcanzada será de  $22,5 \times 45 = 1.012,50$  pesetas.

Ahora bien, una pregunta que puede surgir es la de por qué se emplean los puntos en vez de los importes en pesetas. ¿No sería más fácil convertir el tanto por ciento de realización directamente en pesetas, en vez de pasar por los puntos? La razón es que, mientras los importes totales cobrados en pesetas no son comparables entre los jefes, en cambio los puntos si lo son, constituyendo éstos, quizá, un mayor acicate entre los jefes, que el conocimiento de los importes ganados. Además, si por conveniencia de los cálculos o bien para mejor información de los propios jefes interesa dar la conversión en pesetas del tanto por ciento de realización, no existe ninguna dificultad.

Por ejemplo, en el caso de la *figura 1*, la curva sería ahora la que indica la *figura 3*.

Si en vez de utilizar un gráfico se emplease una fórmula aproximada que nos diese los puntos, tendríamos, por ejemplo:

$$Y_p = -895,934973 + 17,39914405 x - 0,0774242917 x^2$$

y para obtenerlo en pesetas, se multiplicarían ambos miembros por el valor del punto, 45 Ptas., por ejemplo, y la función sería aproximadamente:

$$Y_{\text{ptas.}} = -40.317,07 + 782,96 x - 3,48 x^2$$

Si se decidiese por la presentación tabular, ésta podría ser la siguiente :

Tanto por ciento de realización	Número de puntos	Valor del punto	Importe total de la prima en Ptas.
80	0	45	0
82	9	45	405
84	18	45	810
86	27	45	1.215
88	36	45	1.620
90	45	45	2.025
92	52	45	2.340
94	56	45	2.520
96	62	45	2.790
98	67	45	3.015
100	70	45	3.150
102	73	45	3.285
104	75	45	3.375
106	77	45	3.465
108	79	45	3.555
110	80	45	3.600
112	80	45	3.600
114	80	45	3.600

b) *Período básico.*

En este sistema se tienen en cuenta los costes correspondientes a la pasada experiencia; entre ellos se destaca uno, representativo de un coste que no haya sido ni demasiado bajo ni excesivamente alto. Una vez elegido este coste, correspondiente a un período básico, el paso siguiente consiste en calcular los puntos de la prima a través de la fórmula

$$\frac{\text{Coste período básico} - \text{Coste real}}{\text{Coste período básico} - \text{Coste-tipo}} \times 100$$

en la cual todos los costes son unitarios.

Si el coste real es menor que el básico, pero superior al típico, entonces el porcentaje será mayor que cero, pero inferior a 100. Si el coste real es igual

al típico y ambos inferiores al coste del período básico, el porcentaje será igual al 100 por 100. Si el coste real es superior al del período básico y al típico, el porcentaje es negativo, y si es inferior a ambos, el tanto por ciento es mayor que 100.

A veces se presenta la fórmula como

$$\frac{\text{Ahorros reales medios}}{\text{Ahorros potenciales medios}} \times 100 = \text{Tanto por ciento de ahorro potencial medio.}$$

Veamos un ejemplo que nos ayude a aclarar los conceptos:

Coste típicos .....	80 Pta.
Coste real .....	100 Pta.
Coste período básico .....	120 Pta.

$$\text{Tanto por ciento ahorro potencial} = \frac{120 - 100}{120 - 80} \times 100 = \frac{20}{40} \times 100 = 50 \%$$

Es decir, que en el período de tiempo a que se refieren estos resultados, un mes, por ejemplo, el coste real medio fue de 100 Ptas., o sea, inferior al registrado en el período tomado como básico. Sin embargo, el ahorro total que podría haberse logrado, si los costes reales se hubiesen ajustado a los típicos, y en comparación con los costes del período básico, sería de 40 Ptas. Por tanto, el porcentaje de ahorro potencial total logrado alcanza un 50 %.

Se establece como criterio que siempre que los costes reales sean inferiores a los elegidos como básicos, el jefe se hace acreedor a cierto número de puntos. La equivalencia del tanto por ciento de ahorro potencial en puntos se realiza mediante gráficos, fórmulas o tablas. Un ejemplo de los primeros aparece en la figura 4. Las características de esta curva son las siguientes:

1ª Parte del origen, es decir, que, como antes habíamos afirmado, desde el momento que un jefe logra un coste inferior al correspondiente al período elegido como básico, se hace acreedor a la prima. Un jefe podrá objetar que los costes-tipo son prácticamente inalcanzables, pero siempre aceptará este tipo de fórmulas, en las cuales el objetivo es mejorar el resultado de períodos anteriores.

2ª El crecimiento de la curva se desenvuelve al final menos que proporcionalmente, para evitar así que la empresa tenga que pagar cantidades excesivas en primas, limitando de esta forma la cantidad total ganada y compensándose así del perjuicio de una mala calidad de la producción.

El ejemplo que comentamos no es único, sino que puede variar, adop-

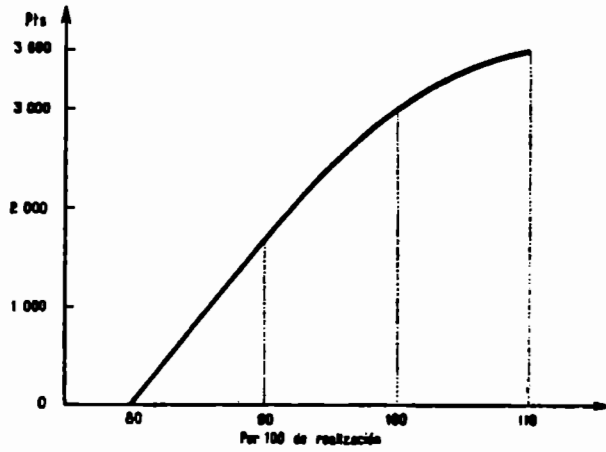


Fig. 3.

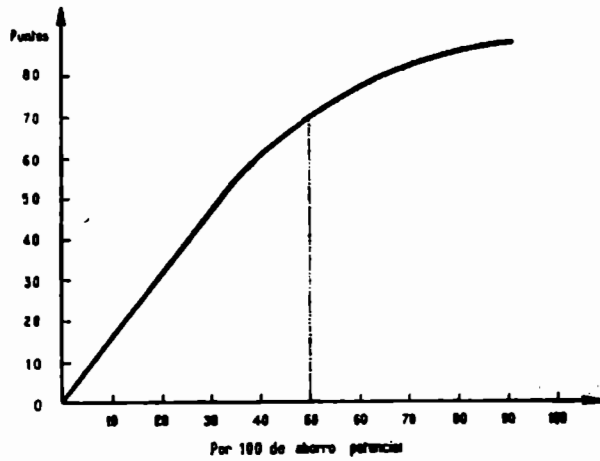


Fig. 4.

tando formas tales como la comentada en la *figura 2*, siempre y cuando en todo caso las curvas partan del origen.

Sin embargo, frente a las ventajas que hemos comentado anteriormente, se presenta la dificultad debida al volumen de producción. En efecto, la elección del período básico es doble, toda vez que se eligen no solamente los costes, sino también, aunque de una forma indirecta, los volúmenes correspondientes a tales costes, que tienen por qué coincidir con los volúmenes reales que se dan en el futuro. Esta dificultad obliga a considerar otro tipo de fórmulas, basadas en los presupuestos flexibles, que evitan tales desventajas. Aclarando más por qué no se pueden utilizar períodos básicos con producciones distintas a las registradas en un mes corriente, por ejemplo, para el cual queremos evaluar los resultados y calcular la prima que corresponde, hemos de tener en cuenta que si suponemos que el coste del período básico corresponde en la *figura 5* al segmento *AD*, el coste tipo al *BE* y el real a *CF*, en este caso el jefe tendría derecho a prima, toda vez que  $CF < AD$ . Sin embargo, el hecho de que el coste real sea inferior al del período elegido como básico, no indica en realidad un ahorro en los costes que sea debido a un esfuerzo realizado por los jefes.

Si suponemos que la línea *GH* representa el coste unitario para distintos volúmenes de producción, el coste correspondiente al volumen de producción *OF* es el *FI*. El real  $CF > FI$ , indica que el jefe no se ajustó a las previsiones para dicho volumen de producción y que, por tanto, no se hizo acreedor a la prima; pero debido al hecho de haber elegido como período básico un coste correspondiente a un volumen de producción inferior al real, la diferencia  $AD - CF$  es mayor que cero y el jefe adquiere así el derecho a ser recompensado.

En el caso opuesto nos encontraríamos cuando el volumen real de producción fuese inferior al correspondiente al período básico. Entonces, el jefe no cobraría prima, a pesar de estar por debajo del coste previsto (línea *GH*), si la reducción no llegaba a ser inferior al coste del período básico (*AD*).

Estas paradojas no están de acuerdo con la política que debe seguir la empresa para reducir sus costes. Sin embargo, el hecho de que muchas empresas utilicen este tipo de fórmulas para calcular la prima de sus jefes, se debe a que las dificultades que acabamos de presentar no se dan, o bien se evitan antes de que aparezcan. En efecto, los conceptos que deben tenerse en cuenta para valuar la actuación de los jefes, son exclusivamente aquellas clases de costes sobre las cuales tienen ellos una acción directa: cantidad de materiales empleados, horas de máquina, horas de hombre, etc. Muchos de estos conceptos suelen variar proporcionalmente con el volumen de producción, de forma tal que, como puede observarse en la *figura 6*, el coste unitario es constante, cualquiera que sea el volumen de producción. Así, pues, si el coste elegido como básico es el *AD*, el típico *BE*

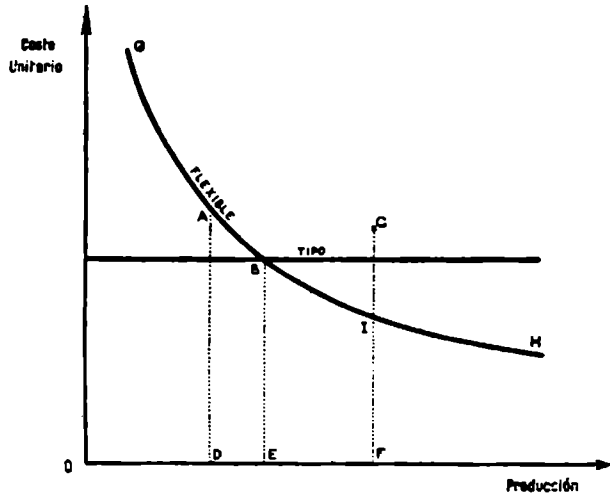


Fig. 5

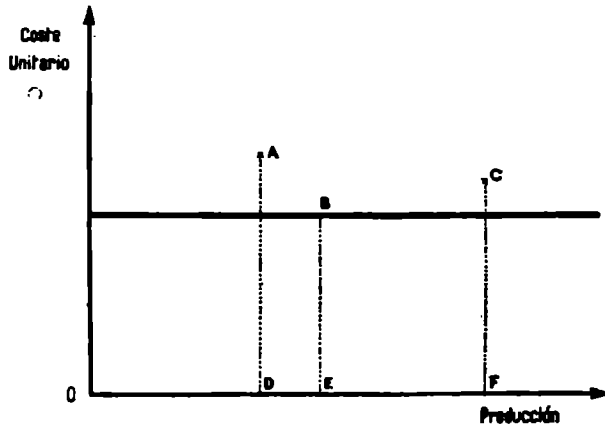
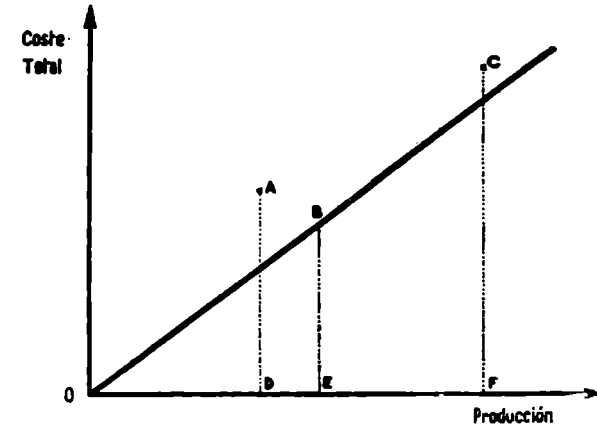


Fig. 6

y *CF* el real, todos ellos son comparables entre sí y aptos para poderse aplicar en el cálculo de la prima.

En el caso que acabamos de presentar, el volumen de producción no ejerce influencia sobre el coste unitario; cuando tal hecho ocurra, el cálculo del tanto por ciento de ahorro potencial podrá adaptarse sin dificultades.

Además, otra razón que puede añadirse para justificar el empleo de este tipo de fórmulas por algunas empresas, puede estar precisamente en un hecho, que si bien no es el más frecuente, puede, no obstante, presentarse. Este hecho a que nos referimos es el de que, una vez que el jefe se da perfecta cuenta de que, cuando rebasa el volumen de producción correspondiente al período básico, lo más probable es que cobre prima, aunque el coste resultante sea superior al previsto (línea *GH*), esto será un acicate poderosísimo para hacerle aumentar la producción y poner así todos los medios a su alcance para rebasar el volumen de producción del coste tomado como base.

En realidad, lo que entonces se persigue fundamentalmente no es la reducción de los costes, sino el incremento en la producción.

Ahora bien, en la práctica estos dos casos que acabamos de examinar, y que pueden justificar el uso de esta fórmula, no son los más frecuentes, porque los costes que puede regular no crecen siempre en forma directamente proporcional al volumen de producción, ya que ni siquiera parten del origen de coordenadas, ni tampoco se pretende el aumento de la producción a base de descuidar la productividad, sino más bien conjugar ambos y lograr simultáneamente un aumento en la producción y una reducción en los costes, pero no debida esta última al descenso normal del coste unitario por un mayor volumen de producción, sino por un aumento en la productividad.

Quizá por ello sea más recomendable, en la mayoría de los casos, el empleo de otro tipo de fórmula que, como veremos seguidamente, puede conseguir los anteriores objetivos de una manera más patente y rigurosa.

c) *Presupuestos.*

La nueva fórmula que responde a tales objetivos es la siguiente:

$$\frac{\text{Presupuesto - Coste típico}}{\text{Presupuesto - Coste real}} \times 100 = \frac{\text{Ahorros reales}}{\text{Ahorros potenciales}} \times 100 = \text{Tanto por ciento de ahorro potencial.}$$

Esta fórmula, volvemos a repetir, evita las dificultades señaladas más arriba, además de dar una mayor generalidad y continuidad a la misma. En efecto, si la empresa cambia de jefes, los nuevos que entren aceptarán

más difícilmente el período básico, correspondiente a la actuación pasada de otros jefes, que el presupuesto calculado de forma más objetivo.

Además, al ser flexible el presupuesto, se acomoda en cada caso al volumen real de producción, cosa que no ocurría en la fórmula que tomamos como elemento de comparación el coste correspondiente a un volumen determinado de producción.

El coste-tipo se calcula ahora tomando como base el volumen máximo de producción alcanzable, con el fin de que nunca se dé el caso de que la línea del coste-tipo sea superior a la del presupuesto flexible, que expresa verdadera relación entre costes y producciones.

En la *figura 7* aparecen representadas gráficamente las particularidades de este tipo de fórmula.

Para volúmenes inferiores de producción, si el jefe logra reducir los costes por debajo de la línea del presupuesto, se hace acreedor a prima. Ahora bien, para ahorros sobre el presupuesto de igual valor absoluto, la prima será mayor cuando el volumen de producción sea mayor que cuando sea menor. De esta forma se consigue ese doble aspecto a que anteriormente nos referíamos, es decir, que el jefe tiene tanto interés en reducir los costes como en aumentar la producción, puesto que sabe que logrando esto simultáneamente, el tanto por ciento de ahorro potencial crece en mayor proporción.

El siguiente paso, como en casos anteriores, consiste ahora en traducir el tanto por ciento de ahorro potencial en la prima correspondiente, bien sea calculada en puntos o bien directamente en pesetas. Para realizar esto hay que recurrir a alguno de los tipos de curvas que ya hemos examinado sobre lo que no vamos a insistir más, o bien recurrir a otro tipo que, según las aspiraciones de la empresa en particular de que se trate, se ajuste de manera más satisfactoria.

#### d) *Desviaciones relativas.*

La última fórmula que vamos a comentar es la siguiente:

$$\text{Desviación relativa} = \frac{\text{Costes reales} - \text{Costes típicos}}{\text{Costes típicos}} \times 100 = 8 \%$$

La equivalencia en puntos puede hacerse mediante gráficos, fórmulas o tablas; un ejemplo de los primeros puede ser la *figura 8*.

Las características de esta curva son las siguientes:

1ª La máxima cantidad de puntos está limitada, y corresponde, como es natural, a la desviación nula.

2ª Para desviaciones pequeñas, la inclinación de la curva es mayor.

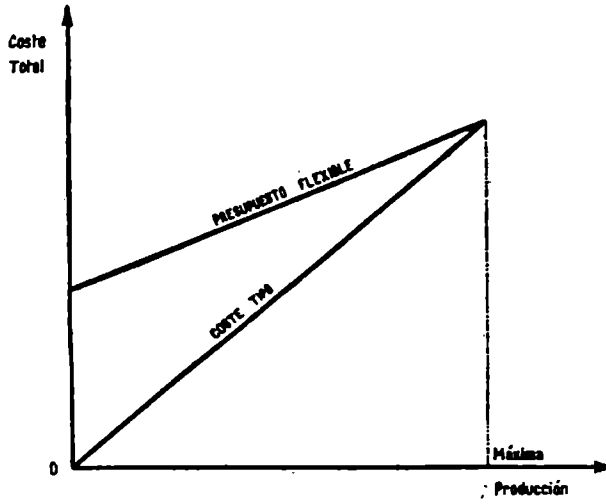


Fig. 7

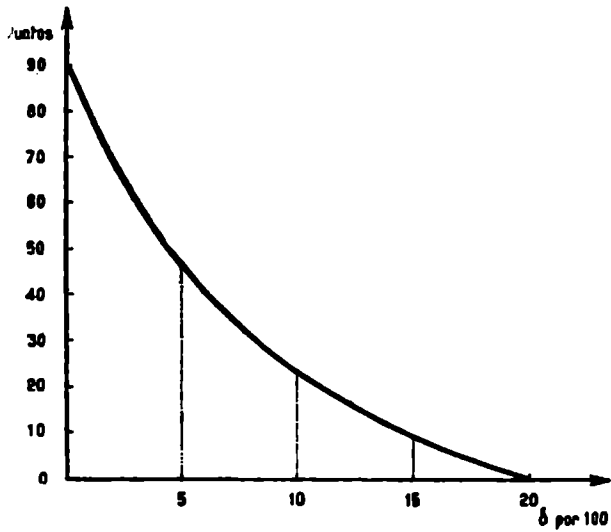


Fig. 8

acentuada, con el fin de estimular los jefes a desviarse lo menos posible de los patrones adoptados.

3ª Para la desviación máxima tolerada, en nuestro caso el 20 %, los jefes no tienen derecho a primas.

En cuanto a la valoración de los puntos, forma de presentación, etc., nos remitimos a lo que ya hemos dicho anteriormente.

## ADMINISTRACION DEL SISTEMA DE LAS PRIMAS Y LOS INCENTIVOS A LOS JEFES

Una vez que hemos pasado revista a los principales sistemas para el establecimiento de incentivos y primas dirigidos a los jefes, nos vamos a referir, por último, a la administración de estos sistemas.

En realidad, todo lo que podamos decir aquí no será más que repetir lo que es conocido respecto a la administración de sistemas de primas dirigidas al personal en general. Sin embargo, conviene que aclaremos algunos de los puntos más interesantes que deben tenerse en cuenta en todo sistema.

### a) *Educación.*

Conviene que se explique claramente a los jefes las características del sistema, definiéndose conceptos tales como los de coste-tipo, presupuesto flexible, costes que pueden regularse, desviaciones, etc.

También da magníficos resultados la aclaración del objeto que se persigue con el sistema que se adopte. Es decir, conviene crear una conciencia en la empresa en relación con los costes, e incluso procurar crear en el ánimo de todos un estímulo para la reducción, a través de la mejora de los métodos y los procesos de producción.

### b) *Norma escrita.*

Otro de los aspectos que ha de tenerse en cuenta en todo momento es precisamente el de redactar una norma que sirva de reglamento interior en la aplicación del sistema, aclarando todos los aspectos que puedan presentarse en la aplicación y definiendo, en cada caso, los conceptos de costes que se incluirán para el cálculo de la prima, exponiendo incluso ejemplos de la mecánica de tales cálculos.

### c) *Revisiones.*

También es recomendable incluir en el procedimiento o norma que se establezca el proceso que se ha de seguir cuando se hayan de realizar revisiones en las fórmulas, en los precios o en las cantidades-tipo que se tomen como básicas para el cálculo de la prima.

(De "**Racionalización del Trabajo**", de Madrid, Febrero de 1958).

## “ENTRENAMIENTO PARA CONTADORES DE COSTOS EN LA KODAK”

(Programa de entrenamiento de cinco años realizado por Contadores de costos de la compañía).

*Departamento de compras* 2 meses

Obtención de estimados; procedimiento para la extensión de órdenes; verificación de envíos y despachos; reclamaciones por diferencias y mercaderías dañadas; procedimientos de registración y control.

*Departamento de recepción* 2 meses

Recepción de mercaderías y preparación de notas de recepción de mercaderías; tratamiento de entregas parciales de pedidos; recepción y entrega de mercaderías varias incluyendo registros sobre stocks.

*Almacenes* 2 meses

Recepción, entrega y registro de stock en los almacenes; estudio de métodos de almacenamiento y manipuleo de materiales (estiba, etc.); verificación física de los stocks; reconciliación de registros de stock.

*Cuentas a Pagar* 4 meses

Registración, codificación y documentación de facturas y créditos; control de registros; verificación de avisos de remitos con los estados de los clientes; preparación de remitos.

*Departamento de Caja* 2 meses

Preparación, control y pago del pago de los salarios; sistema de caja chica; recepción de dinero y cheques y sistema de depósito bancario; seguros nacionales.

*Nóminas* 4 meses

Cálculo de salarios con incentivo para empleados; cálculo de salarios no incentivados para obreros y directivos; tratamiento de las deducciones standard y comunes; cálculo de impuesto a los ingresos; análisis de salarios para contabilidad y costos.

*Contabilidad por fichas perforadas* 4 meses

Perforación y verificación; operaciones simples de perforación mecánica; técnicas y operaciones más avanzadas.

*Métodos de oficina*

Métodos y equipos de oficina; estandarización y diseño de formularios; asesoramiento en estudios de procedimientos de oficina en fábrica y departamentos de servicios; servicios de duplicación e impresión.

*Fabricación y planeación* 2 meses

Tipos de máquinas y sus usos; planeación, carga de taller y progreso.

*Costos de ingeniería* 4 meses

Registros de tiempos y cargas; registros de materiales y cargas; uso de máquinas de contabilidad; clasificación, análisis e informes de costos de mantenimiento y capital de trabajo; registración, comprobación y reconciliación de stocks; preparación de informes para la dirección.

*Contabilidad General* 6 meses

Registración de activos fijos y cálculo de depreciación; inversiones de capital y gastos; mayores y libros subsidiarios; cuentas de control; preparación de cuentas finales.

*Procedimientos de costos por tareas* 12 meses

Registración y control de stocks en departamentos de costos por tarea incluyendo verificación física y reconciliación; distribución de materiales, mano de obra y gastos generales a las tareas; preparación de costos standard, presupuestos y estimados; trabajos en centros de costos de departamentos de producción asesorando en la supervisión y control de costos; preparación de informes de costos para la dirección.

*Procedimientos de costos por proceso* 12 meses

Estudios en los departamentos de producción de procesos usados en la fabricación; procedimientos de costos incluyendo costos standard, presupuestos y planeación; distribución de gastos; comparación de resultados actuales con standard y presupuestos; preparación de informes para la dirección.

Total del período de entrenamiento, 60 meses.

*Visitas completas a la fábrica y comentarios*

Durante el período de 5 años se visitan los departamentos especiali-

zados (tales como servicios de energía) y los departamentos de producción vinculados a los principales grupos de producción).

Por lo menos una vez en el año, el alumno toma parte en una conversación y discusión sobre política general de la compañía y planes del departamento contable para el año siguiente. En el cuarto y quinto año participan en discusiones mensuales en problemas de costos corrientes y en el desarrollo de nuevas técnicas.

## SUMARIO DEL PROGRAMA

<i>Primer y segundo año</i>	<i>Periodo de entrenamiento</i>
Departamento de compras	2 meses
"    "    recepción	2 "
Almacenes	2 "
Cuentas a pagar	2 "
Departamento de caja	2 "
Nóminas	4 "
Contabilidad por fichas perforadas	4 "
Métodos de oficina	4 "
 <i>Tercer año</i>	
Fabricación y planeación	2 "
Costos de ingeniería	4 "
Contabilidad general	6 "
 <i>Cuarto año</i>	
Procedimientos de costos por tareas incluyendo: fijación de costos standard y presupuestos, estimación de costos e informes sobre variaciones	12 meses
 <i>Quinto año</i>	
Procedimientos de costos por proceso, incluyendo fijación de costos standard y presupuestos, costos planeados e informes sobre variaciones	12 meses.

Extraído de "The Cost Accountant" - Febrero de 1958.

LA PUBLICACION DE ESTOS  
ARTICULOS SELECCIONADOS  
NO IMPLICA SOLIDARIDAD DE  
LA FACULTAD CON LAS IDEAS  
QUE EN ELLOS SE EXPONEN

**TERMINADO DE IMPRIMIR  
EL 20 DE AGOSTO DE 1958  
EN IMPRESORA REX S. A.  
GABOTO 1525 - MONTEVIDEO**

INSTITUTO DE ECONOMIA, ADMINISTRACION Y  
CONTABILIDAD DE HACIENDAS PRIVADAS

Director:

Dr. JUAN RODRIGUEZ LOPEZ

Personal Técnico:

Cr. FERNANDO W. AMATTI

Cr. FRANKLIN G. DIDDEN

Cr. FLAVIO G. PICCIOLI

Toda la correspondencia debe dirigirse al  
Instituto de Economía, Administración y  
Contabilidad de Haciendas Privadas  
Avda. 18 de Julio 1995  
Montevideo  
Uruguay.



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y DE ADMINISTRACION**

Instituto de Economía, Administración  
y Contabilidad de Haciendas Privadas

# SELECCION DE ARTICULOS

BOLETIN Nº 6  
OCTUBRE DE 1958

MONTEVIDEO

Uruguay

# SELECCION DE ARTICULOS

RECOPIADOS POR EL INSTITUTO DE ECONOMIA, ADMINISTRACION Y CONTABILIDAD DE HACIENDAS PRIVADAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y DE ADMINISTRACION

MONTEVIDEO, OCTUBRE DE 1958

Nº 6

El Instituto de Economía, Administración y Contabilidad de Haciendas Privadas de la Facultad de Ciencias Económica y de Administración de la Universidad de la República, edita este Boletín de Selección de Artículos aparecidos en publicaciones y revistas nacionales y extranjeras sobre temas relacionados con los que integran su especialización.

Se trata de una contribución modesta que tiende a poner en contacto a los estudiosos de nuestras disciplinas con la producción dispersa que se publica en los distintos países.

Cualquier sugerición que tendiera a aumentar el interés de este Boletín será cordialmente recibido.

## S U M A R I O

- 1 — “Técnicas nuevas y gestión de empresas”, por GUE-  
RON, JOBERT y MEYLON.
- 2 — “Investigación operativa”, por F. SCHEURER
- 3 — “Las máquinas electrónicas y la gestión de empre-  
sas”, por V. DENIS.
- 4 — “La unificación de precios en las operaciones de  
almacén”, por José GORDO.

*Selección de artículos*

1958 nro. 6



FCEASAB1958/6

## PUBLICACIONES DEL INSTITUTO

Estas publicaciones están en venta en la Facultad (Sección Publicaciones)

### **Boletín Informativo**

- Nº 1. — Julio de 1956.
- Nº 2. — Mayo de 1957.
- Nº 3. — Diciembre de 1957.
- Nº 4. — Agosto de 1958.

### **Selección de Artículos**

- Nº 1. — Setiembre de 1956.
- Nº 2. — Enero de 1957.
- Nº 3. — Setiembre de 1957.
- Nº 4. — Diciembre de 1957.
- Nº 5. — Julio de 1958.
- Nº 6. — Octubre de 1958.

### **Cuadernos**

- Nº 1. — La Ciencia de la Contabilidad a Medios del Siglo XX y su Posición entre las Doctrinas Modernas de Economía Hacendal. — Prof. T. D'Ippolito. — 1956.
- Nº 2. — El Plan Contable Unitario Alemán. — Cr. Flavio G. Piccioli. — 1956.
- Nº 3. — Estudio de la Situación Económico-Financiera de las Haciendas por medio de Indices. — Cr. Carlos Le-cueder. — 1957.
- Nº 4. — Evolución conceptual del balance. — Dr. Juan Ro-dríguez López. — 1957.
- Nº 5. — Plan de cuentas uniforme italiano. — Cr. F. G. Did-den. — 1957.
- Nº 6. — Normas para la determinación de los costos industria-les. — Informe del Instituto. — 1957.
- Nº 7. — La estadística en el comercio. — Cr. Víctor O. Po-pelka. — 1958.
- Nº 8. — Riesgos Bancarios. — Cr. Oscar P. Rovella. — 1958.
- Nº 9. — Algunos estudios de los movimientos y los tiempos. — Cr. Ruben A. Vizziano. — 1958.

## TECNICAS NUEVAS Y GESTION DE EMPRESAS

Por GEORGES GUERON, MARCEL JOBERT y MAURICE MEYLON

*La nota que continuación presentamos se ha redactado en el Centro de Síntesis Política de Técnicas Nuevas, fundado en setiembre de 1955 por la Sociedad Internacional de Consejeros de Síntesis, para el estudio metódico de las consecuencias filosóficas y políticas de las grandes nuevas técnicas. Constituye el resultado de un trabajo de equipo realizado por dos consejeros de Síntesis, un ingeniero asesor y un alto funcionario que desea guardar el anónimo y cuya competencia en materia de organización administrativa y cibernética ha sido muy útil a los redactores. Vuelve sobre la idea básica expuesta por M. Meylon en 1956, bajo el título "El control de gestión". El carácter extraordinario de esta nota, y los conceptos nuevos que expone, nos han movido a darle cabida en las páginas de este Boletín de Selecciones.*

### INTRODUCCION.

El ritmo y el sentido de la evolución de los problemas económicos y técnicos obligan al jefe de empresa a renovar su concepción de la función de dirección y de los medios para asumirla, es decir, a reconsiderar la finalidad y la organización de la empresa.

Los cambios que imponen una nueva concepción proceden de la modificación de las sociedades humanas, así como del empleo de las grandes técnicas recientemente descubiertas que aumentan el poder del hombre sobre la naturaleza. Cualquiera que sea la correspondencia que exista entre estos dos campos, establecemos diferencia en el sentido de que la primera concierne especialmente al medio exterior de las empresas, en tanto que la se-

gunda se aplica con frecuencia y de manera esencial a su vida interna.

En los últimos cincuenta años, una serie de fenómenos han modificado totalmente el medio económico en el que vive la empresa: por un lado, las aplicaciones físicas de la investigación han modificado progresivamente los modos de vivir, adicionándole posibilidades nuevas. Por ejemplo, el automóvil y más aún el avión, transforman la noción de distancia; la electricidad doméstica, que da nuevo carácter a la existencia cotidiana, y la radio y televisión, que incrementan considerablemente la fuerza y difusión de las ideas y de los hechos.

Por otro lado, la evolución general del mundo ha tenido como secuela manifestaciones fundamentales en el orden social: aparición en el mercado laboral y de consumo de centenares de millones de hombres, mujeres y niños sobre los que se proyecta una aceleración demográfica sin precedentes; separación bastante definida entre los países del Este y del Oeste; y nacimiento de una fuerza política desprovista de las bases económicas clásicas, siendo Bandoeng su símbolo.

Paralelamente una segunda serie de fenómenos tiende a modificar la estructura interna de las empresas. No se trata únicamente del desarrollo de los medios materiales de fabricación y de la información, que no cesa de crecer y trastueca los ritmos clásicos de trabajo, sino más bien de la aplicación en el campo económico de las ciencias que afectan al hombre y a los grupos humanos.

Estas aplicaciones marchan parejas a los progresos técnicos, y contribuyen a resolver los problemas que plantean a nuestras sociedades el aumento y mejora incesante de la producción.

La psicología, las relaciones humanas, la propaganda, la publicidad, el equipo estadístico, las encuestas y sondeos se han convertido en instrumentos de utilización diaria para el jefe de empresa.

Pero sobre todo, el campo de aplicación de la lógica y de la previsión se extiende en la actualidad más allá de las ciencias exactas, para irrumpir con audacia, y a veces con éxito, en los terrenos de la biología y sociología, campos antaño no hollados.

En la medida que se trabaja con gran número de personas y que se busca un equipo de máquinas que permitan efectuar una cantidad suficiente de operaciones numéricas y lógicas, comienza el momento en que se pueden aplicar las teorías matemáticas progresivas a los datos estadísticos, cada vez más numerosos y precisos, para obtener cada vez aproximaciones más exactas sobre el comportamiento medio de los hombres en un número de casos cada vez mayor.

De esta manera, dentro un ambiente de cambios rápidos, los jefes de empresa, por un lado, se encuentran ante problemas que no existían antes, contando por otro lado con medios nuevos.

Es preciso percatarse que los problemas afectan sobre todo al conoci-

miento de un mundo y de un medio exterior a la empresa, en tanto que los medios corresponden sobre todo a las técnicas de producción y a los mecanismos de cálculo, ambos propios de la empresa. Aparece un gran dominio inexplorado en el que se agitan confusamente las perspectivas del consumo y de la inversión, los ingresos medios, las razones económicas, los motivos de consumo, el ahorro o la inversión, en tanto que, dentro de este mundo ignorado, la organización da al jefe de empresa los medios para conocer y dominar cada vez mejor su "asunto", siendo el ritmo y el control de las producciones, las previsiones presupuestarias, la formación e información objeto de técnicas cada vez más perfeccionadas.

¿Cómo unir estos planos separados que caen por un lado bajo la égida de la influencia del progreso y de la expansión demográfica, y por otro lado la empresa sobre la que gravitan nuevas necesidades y dispone de técnicas nuevas? Trataremos en este estudio de resolver esta cuestión esencial, que debe ser la preocupación máxima del jefe moderno.

## LOS NUEVOS PROBLEMAS DE LA EMPRESA.

Tratando de precisar las dos clases de cambios anteriormente mencionados, el de las sociedades humanas y el de las grandes técnicas nuevas, nos hallamos abocados, siguiendo un sistema clásico, a examinar los casos y los aspectos extremos que hacen destacar con mayor fuerza las características del mundo moderno.

En los países más progresivos del Este y Oeste, el consumo tiende en la actualidad a sustituir a la producción como motor esencial de la economía. A diario se realizan progresos en el análisis de los problemas demográficos, de la renta nacional, del poder adquisitivo y de los móviles de los compradores.

Simultáneamente se generaliza el empleo de sistemas eficaces de acción sobre el consumo:

Por un lado, toda una serie de disposiciones legales tiene a regularizar el mismo, conservándolo al nivel de la situación demográfica. En el sector público se advierten éstas por las ventajas sociales concedidas a las familias, a los ancianos, a los económicamente débiles, a los parados y por toda una serie de servicios gratuitos, que las colectividades aseguran a cada uno de sus miembros. En el sector privado se advierte un aumento constante del crédito para el consumo.

Por otro lado, el Estado en su misión económica, así como social, obra con mucha mayor frecuencia sobre cuestiones que afectan al consumo que las que atañen a la producción. Cuando controla y fiscaliza el crédito, la presión fiscal, la inversión pública, la asistencia técnica, el precio de la energía o los transportes, o bien el acopio de productos alimenticios, piensa cada vez más en el consumidor.

Es preciso irse haciendo cada vez más a la idea de que la producción (calidad y precio), que durante mucho tiempo constituyó el cuidado esencial del director de empresa, ha de ceder el paso, poco a poco, al consumo, que ha de acaparar su máxima atención.

En efecto, en las empresas evolucionadas las condiciones de trabajo y de gestión reducen las preocupaciones inherentes a la producción.

La organización del trabajo encuentra su expresión extrema en la automatización. Las nociones que encierra este concepto tienen un valor totalmente distinto que las de un mero progreso en materia de máquinas automáticas. Ciertamente éstas ahorran al trabajador esfuerzo físico, aumentan su productividad y mejoran la regularidad o la calidad del producto. Pero su intervención no traspasa los métodos clásicos de gestión, puesto que su empleo puede entrar en programas diversos y prestarse a modificaciones de organigrama; puede responder a preocupaciones sucesivas de los responsables deseosos de centralizar o descentralizar su talleres. La fábrica automática, por el contrario supone durante todo el período de su funcionamiento que los problemas de producción están resueltos de una vez para siempre. Su organigrama es invariable, si bien puede cambiar su programa. Representa un todo cerrado sobre sí mismo. Las personas intervienen para volver a establecer las relaciones y nexos con el exterior, es decir, que sus preocupaciones pasan de la producción, cuyos principales problemas están resueltos, para volcarse sobre el consumo, y más generalmente hacia todo aquello que, desde el exterior, solicita la empresa.

La evolución más importante a la que ha de adaptarse el director de empresa es la creciente complejidad de todas las cuestiones que ha de conocer y resolver, fuera de su producción, y que agruparemos aquí bajo el apelativo de *problemas de consumo*.

Durante mucho tiempo la finalidad de la empresa parecía limitarse a producir bien, ya que dada esta condición estaban asegurados la venta y los beneficios y, por ende, se daban todos los medios para hacer participar con éxito, dentro de su rango, a todos los miembros de la jerarquía.

En la actualidad, la evolución técnica exige la readaptación frecuente de las fábricas. El coste de las inversiones rebasa generalmente los límites de la autofinanciación.

La venta no corresponde ya a la satisfacción de necesidades evidentes; se ocupa de la conquista de una parte del mercado dentro del cuadro de la renta nacional, que se disputan el Estado (que la redistribuye en gran parte) y las profesiones. La propaganda y la publicidad se esfuerzan ya en mantener, ya en modificar la parte que el consumidor medio reserva en su presupuesto a su vestido o a la frigorífica, a su coche, a su habitación, a sus vacaciones o a su aparato de televisión.

Los plazos que transcurren entre la concepción de una producción, su estudio técnico, la reunión de los medios financieros necesarios para la edi-

ficación de la fábrica, la formación de las personas y la salida de las mercancías son tales que el estudio del mercado ha de resultar provisional, y debe tener en cuenta numerosos elementos futuros, y muy especialmente la evolución demográfica, las fluctuaciones de la renta nacional, y otras nociones muy generales e incluso a veces abstractas.

La finalidad de la empresa tiende, por ende, a sustituir la noción de *producir bien* por la de *introducirse correctamente* en un mundo en el que es preciso ajustar el conjunto producción-consumo a los imperativos económicos de organismos sociales, es decir, de grupos intermediarios de una dimensión muy diferente de la de una empresa, como son la profesión y los diversos grupos de consumidores.

Por esta razón es preciso el esfuerzo de información y de elaboración de la información por parte de los dirigentes en campos nuevos y complejos, ya que a medida que aumentan las cualidades de estos dos factores, disminuye la parte aleatoria, donde no basta en adelante la pura intuición de los directores de industria, de los comerciantes y de los financieros.

De esta manera se ven modificar al mismo tiempo: el medio en que cada empresa se introduce, porque los aspectos "consumidores" prevalecen sobre el aspecto "productor"; el conocimiento de este medio exterior, o mejor dicho, el nacimiento de las técnicas que lo hacen posible; y el grado de perfección de las organizaciones de producción, que parecen llegar al período en el que los directores de empresa se preocuparán esencialmente de la concepción de los programas generales y de la renovación del aparato de producción mucho más que de su realización.

Liberado de esta sujeción, el jefe de empresa estará sometido a una confrontación permanente con un medio exterior que se ha vuelto más complejo. La evolución de su empresa le permitirá producir cada vez con mayor facilidad, vender cada vez más "distintamente", integrarse en los bloques profesionales, sociales y comerciales cada vez mejor conocidos en lo que al futuro y a sus perspectivas respeta, con la condición de que sepa adaptarse a los nuevos imperativos económicos y sociales de estos cambios, mediante la revisión de sus métodos de gestión.

## PRIMEROS ELEMENTOS PARA HALLAR UNA SOLUCION.

La visión clara y compleja del problema así expuesto tiene un aspecto fuertemente inquietante, ya que pone de relieve la creciente complejidad de los factores, así como las relaciones existentes entre los mismos: en concreto hace resaltar plenamente la intervención cada vez más frecuente, entre estos factores, de motivaciones humanas difíciles de captar y que, no obstante, se comportan, en las relaciones matemáticas como factores puramente materiales. A esta noción se añade la necesidad de proyectar hacia el

futuro factores, raciocinios e hipótesis, haciéndolo cada vez más científicamente y menos intuitivamente, sin negar en último extremo el valor final permanente de la intuición.

Ciertamente muchos jefes de Empresa han utilizado desde hace ya tiempo la lógica para el empleo de métodos racionales en el juego muy eficaz, pero por desgracia incontrolable e incierto, del empirismo y de la intuición. Pero esta intervención no ha podido ser todavía más que fragmentaria y episódica, por carecer de doctrina e igualmente de instrumentos lógicos adaptados a la naturaleza de los problemas considerados. En la actualidad, sin embargo, esta situación comienza a modificarse y las premisas de este cambio, que se ha hecho posible por los progresos de *los matemáticos* y de la *electrónica aplicada*, se encuentran en la aparición de la cibernética.

Esta presenta en efecto la doble particularidad de suministrar los medios adaptados para solucionar los problemas complejos y de situarse en un plan en el que no se realizan ya esfuerzos por distinguir el mecanismo material del mecanismo vivo, ya que la misma teoría puede aplicarse tanto al uno como al otro. Resuelve pues, al menos teóricamente, las dos principales dificultades presentadas.

La cibernética ha sido llamada recientemente por el profesor Bouldenger "la ciencia de los mecanismos terminados". Pues bien, una Empresa, en la medida en el que se analizan sus mecanismos, descubre que cada uno de ellos tiene una finalidad en el sentido cibernético de la palabra, es decir, entraña un modelo, un esquema ideal al que se aproxima cuando funciona bien. Explicar claramente este esquema, desentrañar la referencia a la que este sistema obedece, es ayudar ampliamente a plantear el problema cibernético. Adoptar una organización que ajusta automáticamente el mecanismo al modelo, es crear el sistema de regulación, hallar la solución cibernética. Bien conocida cuando se trata de máquinas, esta regulación, esta perpetua oscilación cerca de una referencia, toma el nombre de homeostasi cuando se trata de seres vivos y, con el nombre de control, se ajusta cada vez mejor a los mecanismos de las empresas. Ya las técnicas de contabilidad y de control presupuestario han habituado a los responsables de diferentes sectores de la empresa a las dos nociones esenciales de investigación de la previsión exacta y de la referencia constante a esta previsión.

Pero la extensión al conjunto de los mecanismos de una empresa de esquemas cibernéticos análogos a los de las máquinas automáticas, es decir, de sistemas de regulación, es una tentativa nueva. Uno de los autores de este trabajo, Mr. Meylon, ha expuesto su principio en un fascículo titulado "Introducción a la organización experimental. Clasificación general de los mecanismos", que enviaremos gustosos a los lectores que así lo soliciten.

Esta tentativas se funda en el empleo del método analógico y en las dos comprobaciones que permitan asimilar por una parte el *modelo* sintético del mecanismo global o parcial de una empresa al de un sistema de regu-

lación, y por otra parte el sistema bien analizado de los nexos de la empresa a una red de telecomunicaciones.

Es preciso concretar estos diferentes puntos:

El método analógico se aplica cada vez que se descubre la identidad de las leyes que gobiernan los sistemas, de los que uno se presta mejor que los otros a la experimentación. En presencia de un sistema complejo, como lo son todos los sistemas biológicos o sociales, se investiga o inventa otro sistema llamado *modelo*, propicio a la experimentación y que obedece a las mismas leyes que el primero. De la experimentación o de la observación del modelo se deducen resultados válidos para el sistema objeto del estudio primitivo.

El empleo de este modelo, al generalizarse, ha mostrado que la identidad del esquema funcional demuestra con frecuencia analogía y permite, por lo tanto, la trasposición de los resultados entre los sistemas que responden al mismo esquema funcional.

De esta manera se perfila el camino que conduce a la organización experimental de las empresas. La analogía entre cada uno de los mecanismos de la empresa y un sistema de regulación suministrará a los jefes responsables métodos para la resolución científica de sus problemas de organización en un campo en el que hasta ahora tan sólo podían aplicar su intuición.

Cuando se trate de definir la finalidad de cada uno de los servicios de su empresa, de establecer las referencias con relación a las cuales se hará el control, de limitar los objetivos y establecer sus valores a alcanzar, el jefe de empresa dispondrá de la investigación operacional, cuya práctica exige verdaderas oficinas de estudio y cuyos métodos, cada vez más experimentados, son puestos a su disposición por organismos especializados.

Pues bien, una vez fijados sus objetivos, o más exactamente, cada vez que sean fijados o modificados, la organización experimental diseñará los esquemas funcionales adecuados. Para ello operará en las cadenas de control administrativas, como lo hacen los técnicos de la automatización en las cadenas de regulación industrial. En efecto, los mismos problemas se les plantean a los unos y a los otros. Se comprueba, por ejemplo, que la eficacia del control presupuestario y de la gestión financiera depende, al igual que la de un regulador, del tiempo que transcurre entre la entrada y la salida de la cadena de control. Se ve igualmente, amparándose en muchos ejemplos concretos, que la estabilidad de un sistema controlado y más generalmente sus características, se estudian en materia administrativa al igual que la estabilidad y los demás elementos de un sistema mecánico dado. Los progresos realizados en el dominio de la producción y en la interpretación de los esquemas correspondientes, permiten así trabajar con conocimiento de causa sobre esquemas análogos de organizaciones administrativas.

Al mismo tiempo se ha comprobado que la analogía entre el funcionamiento de los servicios administrativos y los de una red de telecomuni-

caciones permite emplear esquemas, válidos para estos últimos, en realizaciones útiles a los primeros. Todo lo que respecta a "la información" desempeña tal papel en materia cibernética y, por ende, en el dominio administrativo que bien vale la pena precisar algunas nociones.

En todos los conjuntos organizados, máquinas, seres vivos, instituciones o sociedades, tienen lugar ciertos fenómenos que tan sólo requieren una escasa energía; pero desarrollan operaciones materiales o energéticas que ponen en desarrollo cantidades de trabajo más considerables. Estos fenómenos comprenden mensajes, informes, consignas u órdenes y son lo que llamamos fenómenos de información.

Ya sean estas informaciones ascendentes, partiendo de los órganos periféricos de acción hasta los órganos centrales de regulación, o descendentes llevando un camino inverso, desempeñan un papel esencial en los mecanismos de control y de regulación en los que el camino de informaciones que constituyen las informaciones nuevas son reintroducidas en la entrada del mecanismo, provocando allí una acción correctiva capaz de asegurar la regularidad, la continuidad o la constancia de los procesos.

La información es, pues, de esencia distinta de la acción o del suceso. Ella las provoca y su débil soporte material y energético basta para "crear el orden", palabra que designa a la vez un cierto estado y la decisión que sirve para crearla o modificarla.

Así aparece la analogía entre este esquema de la información y el que se aplica a la gestión, a la dirección, en una palabra, a la administración de las empresas o de los servicios públicos con relación a las actividades de ejecución o de producción. Administrar es asimismo extraer ciertos datos partiendo de los órganos de producción o de las instituciones exteriores a la empresa y transformarlas para convertirlas en decisiones. De esta manera es como se crea el orden, se organiza la lucha contra la inclinación natural de las cosas y contra la distribución puramente aleatoria de los acontecimientos, y se agrupan en el espacio y en el tiempo, según referencias que fijan de antemano los objetos, las personas, los medios y las condiciones necesarias para la producción de servicios y bienes.

Existe, pues, para perfeccionar la administración de las empresas un modelo originado de la teoría de la información y de sus aplicaciones.

Se sabe cada vez mejor, cómo mejorar la información en cantidad, calidad y precisión. Se sabe emplearla en la regulación y estabilización reintroduciendo en los datos los efectos de las decisiones; se sabe la manera de obtenerla y transformarla rápidamente. Se sabe la manera de difundirla donde sea preciso.

Se dispone de teorías matemáticas progresivas, aplicadas a estas técnicas, entre otras la teoría de los juegos que inaugura el empleo, como dato, de la elección indeterminada que hará "el adversario". El adversario simboliza, para una empresa, el ámbito exterior, la coyuntura, la competencia,

etc. entre varias soluciones posibles, llegando así a reducir cada vez más el límite de indeterminación, que subsistirá, sin embargo, por pequeño que sea, ya que será imposible reunir en un momento dado todas las informaciones posibles.

Por último, "la información", en su papel de dar órdenes, es una selección que elige, amplificándolo, lo que parece útil y rechaza lo que no lo parece. Por esta razón, las aplicaciones de esta teoría se fundan en el desarrollo de los conjuntos mecanográficos eléctricos o electrónicos, capaces de escoger los datos, almacenar ciertos de ellos en sus memorias y obtener los resultados lógicos que de ellos derivan en función de los datos básicos y de un programa establecido de antemano.

De esta manera, después de escoger de una manera rápida y muy segura los datos entre un gran número de informes y de calcular al mismo tiempo grandes series de números, se han podido sistematizar y estructurar los mecanismos administrativos que corresponden a los aflujos de información.

De esta manera, esta segunda parte de nuestro estudio hace aparecer a la cibernética como una ciencia capaz ahora de aplicarse a la organización, transformando los métodos para llegar quizás a hacer cada vez más automáticas muchas funciones de producción y administración. Al mismo tiempo resultará posible hacer previsiones justas. La cibernética responde, pues, a tres clases de problemas inicialmente mencionados: la complejidad de los elementos de decisión, la gran parte de elementos humanos en este conjunto complejo y la necesidad de decidir para el futuro.

¿Quiere esto decir que la cibernética nos dirige hacia un universo en el que desaparecerá el papel del hombre y del director. Es éste un extremo que queremos estudiar seguidamente.

## CONSECUENCIAS DE LOS NUEVOS METODOS DE GESTION.

¿Cuáles podrán ser, desde el punto de vista de los hombres, las principales características de las nuevas concepciones?

Puede preverse una delimitación mucho mayor que antaño entre el comportamiento del jefe de empresa y el de la dirección de la misma.

Esta adquirirá cada vez más la forma de una oficina de estudios encargada de coordinar las acciones de organización y automatización de la producción y de la administración. No solamente se le exigirá mejorar la productividad de la empresa, sino buscar al máximum la regulación de estos órganos y de estos servicios, utilizando a este efecto todo lo que puede conocerse y determinarse de antemano, es decir, de hecho, todo lo que está sometido a la autoridad del jefe de empresa.

Este, por el contrario, tendrá sobre sus hombros el cuidado del amplio

campo exterior a la empresa, pero a la que ésta está unida cada vez por lazos más estrechos. Su campo de intervención será el de lo imprevisible, de la reacción ante el hecho aislado y ocasional que escapa al tratamiento automático de las informaciones. Su acción se aplicará a todo lo que, procediendo del dominio exterior, afecta a la marcha futura de la empresa. Las características de sus funciones serán el conocimiento y la decisión, cuyos elementos elaborados y transformados les serán suministrados por numerosos equipos de hombres complementarios en saber, en especialidades, y en cualidades diversas, que utilizarán concentraciones de medios que dependerán frecuentemente tanto o más del Estado o de las grandes corporaciones sociales que de la empresa. Tendrá sobre todo el cometido de prever con mucho tiempo de anticipación la reunión de los medios materiales y de los hombres que serán necesarios para las acciones proyectadas. Deberá contribuir a fijar los programas y suministrar los elementos para establecer un arbitraje entre las distintas urgencias. En una palabra, la entrega a su profesión, a su nación, a la humanidad suplantarán su papel de productor.

En la organización social y en su empresa aparecerán también funciones nuevas que traerán consigo la necesidad de servicios de estudio y de investigación, de control y de regulación.

La función organización es la más importante entre estas funciones. En primer lugar, por el hecho de que bajo la forma de un servicio de estudios concebido según las ideas de la organización experimental, se convierte en *función permanente* de la empresa, y la función de organización ve cambiar radicalmente su objetivo. En efecto, ya no va encaminada a buscar la manera de mejorar la productividad de la empresa, ni se contenta con aumentar la calidad y cantidad de la producción o de la venta mediante la disminución del precio de costo correspondiente. Se le exige estudiar cada vez con más ahinco los mecanismos que condicionan la marcha de los órganos y servicios de la empresa, procurando hallar la automatización máxima con miras a liberar lo más posible a los hombres responsable, en todas las categorías, de las preocupaciones inherentes a todo lo que es conocido y determinado en la empresa. Estos hombres podrán consagrar entonces su tiempo a los problemas cuyos factores son aún desconocidos o en los que intervienen perturbaciones imprevisibles.

Serán precisos, en efecto, en todas las escalas hombres que anuden los sistemas o los mecanismos automáticos y cerrados a todo el campo exterior y "abierto" de donde surgirán sin cesar las llamadas a decisiones, que completarán humanamente y con conocimiento de causa, las regulaciones automáticas.

Estas consideraciones muestran la importancia del factor humano. Cuanto mejor permita la cibernética conocerlo, permitirá también tenerlo en cuenta, y lejos de reducir su importancia la exaltará, haciendo que vuelva a encontrar el puesto que le corresponde. Varias concepciones nuevas vie-

nen a precisar ciertas nociones que la psicología en su forma más avanzada no había podido analizar claramente. Por ejemplo, la noción de la responsabilidad, cuya importancia es primordial en todas las escalas de la empresa y que, en sus aspectos funcionales por lo menos, parece poder estar ligada, hasta la analogía, a la noción de regulación. La psicología habrá de inspirarse cada vez más en las ideas cibernéticas y constituirá un elemento indispensable de los equipos de estudios y organización. Las ciencias humanas y su aplicación podrán hacer sin duda al mismo tiempo su irrupción sistemática en la vida económica, especialmente la psicología social y la sociología.

Todo esto provocará una modificación de la estructura clásica de la empresa en la que se desarrollarán nuevos sectores que se hallan en la actualidad en estado embrionario, y que igualarán en importancia y volúmen el sector de la producción y el sector comercial.

Su papel consistirá en suministrar la máxima información, interpretar los programas automáticos y proponer futuros programas capaces de reunir cada vez mayores información, así como de tenerlos en cuenta. Se ocupará también de transformar estas informaciones en elementos explotables; de hacerlas participar en la creación de "órdenes".

## CONCLUSION.

Un período en el que se produce simultáneamente un cambio de ritmo en el progreso técnico y en la población humana de la tierra, ha de traer consigo forzosamente una modificación en la gestión de empresas y una evolución del papel desempeñado por el jefe.

El progreso técnico permite resolver mejor los problemas planteados por las producciones industriales y elegir para una parte de ellas un régimen de fábricas automáticas. Permite también intentar un mejor conocimiento necesario de los deseos, de las necesidades y del poder de compra de los grupos humanos.

El incremento demográfico plantea problemas sociales y políticos ajenos a este estudio, pero contribuye a imponer a las empresas una finalidad nueva caracterizada por la introducción correcta en un cuerpo social de una función producción-distribución.

El jefe está cada vez más llamado a vivir el porvenir de los organismos de los que él asume la responsabilidad. Sus problemas de gestión le llevan así a crear equipos y a utilizar técnicas para un doble fin: liberarle de los problemas de producción y más generalmente de todos aquéllos cuya solución puede ser automática, reservándose tan sólo aquellos problemas que requieren su decisión.

Sus preocupaciones cambian de plan, llegando a ser sus objetivos esenciales:

- producción y administración lo más automáticamente posible;
- información lo más exacta, completa y rápida;
- elaboración de esta información para prever y organizar el futuro de su empresa en función de los grandes problemas que presentan la evolución de la economía y de la sociedad.

Para orientarse con seguridad y precisión hacia estos tres objetivos, el director de empresa estará obligado a desarrollar la investigación y el trabajo de equipo, es decir, a exaltar las posibilidades de los hombres a los que habrá instruído en su acción y en el ejercicio de las indispensables disciplinas de la reflexión y de la meditación.

Boletín de Estudios Económicos — Bilbao — Enero-Abril 1958.

## INVESTIGACION OPERATIVA

La agrupación de economistas de empresas suizas ha organizado, en colaboración con el Instituto de organización científica de la Escuela Politécnica Federal, una reunión de discusión sobre el problema de la investigación operacional. Esta conferencia tuvo lugar en la Escuela Politécnica el 21 de junio de 1958. El resultado de esta reunión es de naturaleza tal como para interesar a nuestros lectores ya que nuestra revista se ocupa igualmente de temas que tengan relación con la economía de la empresa. Por otra parte, cierto número de miembros de A. S. E. forman parte, también, de la agrupación Suiza de Economistas de Empresa, que es una sección de la Sociedad Suiza de Economía Política y Estadística.

La discusión fue precedida por una conferencia del profesor T. P. Frenckner de la Universidad de Estocolmo. Nuestro huésped habló sobre la investigación operacional en Suecia. De ese modo se logró una útil confrontación de los trabajos realizados en Suiza y en Suecia.

La investigación operacional es una ciencia nueva que tiene por objeto el estudio, en los campos más diversos, de conjuntos complejos de operaciones. Puede, por lo tanto, tratarse de coordinar transportes con el máximo de eficacia, de organizar el movimiento de mercaderías en un almacén, de proporcionar las reservas de mercaderías a las condiciones de rendimiento óptimo, de poner en su lugar un dispositivo de encaminamiento de productos en fabricación en un taller, de tomar medidas que permitan la óptima utilización de maquinarias en una fábrica, de trazar un plan de acción en un cartel o en un grupo de fábricas, de definir el método a seguir en la explotación de un terreno diamantífero o petrolífero, etc.

Pero la investigación operacional no se aplica exclusivamente al dominio de la producción o de la circulación de bienes. Interviene cada vez que se trata de coordinar la acción de numerosas unidades técnicas o humanas en el espacio y en el tiempo. Es así que se la encuentra por ejemplo, en materia de táctica militar, de administración de servicios públicos, etc.

Se ha establecido una relación entre la investigación operacional y la econometría. Es así que el Prof. Frenckner llega hasta identificar estas dos disciplinas. La econometría según él, establecería lo que es, mientras que la investigación operacional tendría por objetivo las decisiones de orden prác-

tico. Una sería entonces de orden analítico y descriptivo; la otra sería normativa. En Suecia se aplica ya la investigación operacional a dominios tales como la emigración de las poblaciones del país hacia el norte en caso de guerra, la planificación de la fabricación de papel, los transportes, la industria de construcciones mecánicas, la confección de vestimentas y de calzados, la extracción de minerales de hierro, la expedición de diarios, etc. En algunas de estas ramas, la investigación operacional se encuentra muy próxima a la estadística, lo que permitió al Prof. Linder, de la Universidad de Ginebra, demostrar que la estadística matemática aplicada a ciertos problemas configura un cálculo operacional.

El Prof. Frenckner muestra que la investigación operacional conduce, en último término, a decisiones. Distingue tres caminos para llegar a ello:

a) La intuición y el razonamiento. Es el medio del que se ha servido siempre, pero que puede conducir a graves errores en las disposiciones que se toman.

b) El análisis sistemático de las condiciones de la producción, de las finanzas y del rendimiento por medio de las técnicas tradicionales de contabilidad, del análisis del trabajo y de la economía de la empresa, sobre las que se basa el juicio que conduce a las decisiones.

c) Las técnicas modernas que utilizan los medios precedentes pero agregándole la investigación operacional científica que se funda en el análisis de los objetivos y de los datos preexistentes y conduciendo, a través de la experimentación y la construcción de modelos, a la solución que proporcionará la decisión.

Es sobre todo en la utilización y la interpretación de experiencias y en la construcción de modelos que se deberá recurrir al cálculo matemático y a las máquinas electrónicas.

Mientras que los procedimientos mencionados bajo la letra b) pertenecen sobre todo a los comercialistas, las técnicas mencionadas bajo la letra c) requerirán los servicios de matemáticos e ingenieros. Es necesario hacer una reserva cuando se trate de operaciones mencionadas en b) en lo que concierne a la producción que se atribuye a la competencia del ingeniero.

La investigación operacional no se limita por supuesto exclusivamente a la planificación; ella interviene igualmente en el control: verificación de la corrección de soluciones adoptadas, control del efecto de la importancia de fenómenos de evolución, vigilancia de la marcha de un complejo por el registro de los descartes y la investigación de las causas de estos últimos.

En fin, como se trata de decisiones y éstas pueden estar plagadas de errores, la investigación operacional comporta igualmente una tipología de los errores. Este último aspecto requiere nuevamente al matemático.

Aquí se impone un paréntesis: el Prof. Linder distingue los errores de

tipo I, donde una hipótesis justa es rechazada luego de un muestreo realizado sobre una base demasiado estrecha, y el error de tipo II donde se admite, sobre la base del muestreo, como justa, una hipótesis falsa. El concurso del matemático es útil para determinar las condiciones de un muestreo correcto.

La investigación operacional ha sido introducida en las universidades suizas sólo muy recientemente. En la Universidad comercial de Saint-Gall se ocupa el Prof. Krelle. Su trabajo y el de sus colaboradores se dirige por una parte hacia la metodología, y por otra, a la solución de casos prácticos.

En el "linear programming" el autor no piensa que, por ahora, se puedan hacer grandes progresos. Piensa, por el contrario, que se pueden realizar interesantes descubrimientos en el campo de la programación no lineal en la utilización de técnicas matemáticas, de matrices, de cálculo diferencial y en la utilización, por aproximación, de la programación lineal en la solución de problemas no lineales. En fin, él entrevé posibilidades en el manejo de funciones que permitan establecer mínimos y máximos y en la aplicación de cálculos combinatorios. La teoría de los juegos es llamada igualmente a cumplir un papel muy importante. Como ejemplo práctico el Prof. Krelle cita la política de carteles (actitudes posibles de la disidencia) problemas de producción y de stock, problemas de transporte. Tales problemas comportan a menudo un gran número de variables.

En la Universidad de Zurich es el Prof. Künzi el encargado de la enseñanza de la investigación operacional. Considera que disciplinas matemáticas tales como la geometría de cifras, las teorías del circuito, la estadística matemática pueden proporcionar métodos eficaces por el empleo de los cuales la utilización de máquinas electrónicas tales como las puestas a disposición de la Escuela Politécnica Federal por la International Business Machines Co. rendirán los mejores servicios. El Profesor Künzi considera por otra parte que serán necesarios todavía dos años para ajustar este curso.

En la Universidad de Ginebra la investigación operacional se trata dentro del curso de estadística matemática del Profesor Linder, que ya hemos citado anteriormente. Se puede, en efecto, considerar a la investigación operacional partiendo de las matemáticas o de los problemas económicos o prácticos. El profesor Féraud de la Universidad de Ginebra, por lo demás, hace la observación que la estadística matemática se enseña en la cátedra de la Facultad de Ciencias mientras que la Economía se hace en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Se ha puesto en guardia contra una demasiada división del trabajo en el dominio de la investigación operacional. Los dirigentes de industrias tienen una profunda experiencia de los negocios; ¿pueden las matemáticas reemplazar esta experiencia? El no lo cree así. Las matemáticas no tienen este poder. También el Profesor Féraud estima que es necesaria una estrecha colaboración de espíritus. Esta es asimismo la opinión del autor de estas líneas que preconiza, por la inves-

tigación operacional en el seno de la empresa, la formación de equipos que sean formados por un economista de la empresa, un matemático y un ingeniero. Pero es necesario que estas tres personas hablen el mismo lenguaje. Para lograr ésto, es necesario que el economista se familiarice con la simbólica y los métodos matemáticos, sin querer reemplazar él mismo, al matemático o al ingeniero.

El Prof. Billeter, de la Universidad de Freiburg, indica que el Instituto para la Automación que acaba de ser creado en su Universidad tiene por objetivo la determinación de en qué circunstancias resulta rentable y eficaz la utilización de máquinas electrónicas. El Prof. Anghern recuerda que la Facultad de Ciencias Económicas de Basilea se encuentra orientada principalmente hacia el historicismo; en estos momentos la investigación operacional no es objeto de un curso especial pero este profesor cree poder definir la investigación operacional como la investigación de las variantes en la decisión.

El Prof. Käfer de la Universidad de Zürich, ha realizado algunos trabajos, con sus estudiantes, referidos a casos simples de investigación operacional.

El Prof. Daenzer, del Instituto de organización científica de la Escuela politécnica federal, recomienda igualmente la colaboración de prácticos y matemáticos en la investigación operacional.

El Prof. Soom, de Zürich, toca igualmente más o menos la investigación operacional en un curso que dicta sobre matemáticas aplicadas a la economía de empresa.

La Sección de Ciencias Comerciales y Económicas de la Universidad de Neuchatel tiene en vista también la introducción de la investigación operacional. Por otra parte, el Prof. Erard trata la econometría en esa misma sección.

La discusión de Zürich mostró claramente que nos encontramos en vísperas de desarrollos muy interesantes de los que todavía no es posible medir la importancia pero que, ciertamente, tendrán una gran influencia sobre la gestión y la organización de las grandes empresas.

*Frédéric Scheurer*

(Der Schweizer Treunhänder — Junio de 1958 — Traducción de F. Piccioli).

## LAS MAQUINAS ELECTRONICAS Y LA GESTION DE EMPRESAS

La literatura americana relativa a la utilización de las máquinas electrónicas susceptibles de resolver los problemas de contabilidad y, más ampliamente aún, de administración y de gestión de empresas industriales resulta cada día más abundante. Por el contrario en Europa Occidental, las publicaciones relativas a esta materia, excluidas las provenientes de los fabricantes o distribuidores de máquinas electrónicas, son todavía raras y casi siempre muy escuetas. Puede concluirse de aquí que las empresas americanas parecen haber tomado una considerable ventaja sobre nuestras empresas europeas las que, salvo algunas excepciones a veces brillantes, no recurren todavía a la utilización de máquinas electrónicas para la solución de sus problemas de investigación científica, de administración y de investigación operativa.

En los EE. UU. las máquinas electrónicas empleadas para los trabajos de escritorio llevan el nombre de "Electronic Data Processing Machines". Esta denominación se presta difícilmente a una traducción literal. Ella hace pensar en máquinas capaces de tratar sistemáticamente elementos de diversa naturaleza y desborda el cuadro de las denominaciones francesas de "máquinas contables electrónicas", y de "calculadoras electrónicas" demasiado restrictivos.

A nuestro juicio la denominación de "ordenadores electrónicos" es la que permite calificarlas mejor. La palabra ordenador condensa las nociones de ordenamiento, de tratamiento metódico, racional y coordinado de los elementos, en vista de la obtención de situaciones y de resultados, a la vez que de síntesis y de análisis, que sugiere el vocablo americano.

Es evidente que las condiciones que han determinado la introducción en el mercado americano de los ordenadores electrónicos son diferentes de las que nosotros conocemos en Europa Occidental y más particularmente aún en Bélgica.

El costo de utilización de los ordenadores electrónicos resulta todavía muy elevado y es necesario, para amortizarlo, el poder tratar un gran número de datos relacionados con múltiples hechos.

La puesta en explotación de un ordenador electrónico propondrá en-

tonces un problema de rentabilidad similar al que ya hemos conocido a propósito de las máquinas de fichas perforadas. Se deberá observar sin embargo que, paradójicamente puede ocurrir que, un ordenador electrónico pueda ser rentable en aquellos casos en que las máquinas de fichas perforadas estaban en el límite de rentabilidad, y esto por dos razones.

En primer lugar, la economía a realizar por el empleo de un ordenador electrónico residirá mucho menos en la obtención de un costo de explotación más bajo en los trabajos realizados que en el mejoramiento general de la rentabilidad y de la productividad de la gestión, merced a las posibilidades que ofrecen las máquinas electrónicas desde el punto de vista de una información más rápida y más racional y en la solución de los problemas de investigación operativa.

Por otra parte, las máquinas a fichas perforadas no pueden ser consideradas como máquinas universales, capaces de resolver problemas y efectuar trabajos de cualquier naturaleza, todo dentro de un sistema completo automático y racionalmente coordinado. Los ordenadores electrónicos con sus múltiples funciones son más completos y permiten por ello una integración más amplia de los trabajos.

Es en esta integración que se deberá encontrar principalmente las posibilidades de mejoramiento de la rentabilidad con relación a las máquinas de fichas perforadas.

Los ordenadores electrónicos o especialmente aquellos cuyas memorias son a "Random Acces" (otra denominación difícil de traducir, por la que se debe entender que se puede esperar cualquier tiempo para requerir un dato registrado en cualquier lugar de una memoria), permiten dar en cualquier momento la posición instantánea de un elemento, de una cuenta. Ellos aportan soluciones a problemas tales como el de la contabilidad de stocks o de clientes, que no era posible resolver satisfactoriamente por medio de las máquinas de fichas perforadas conocidas hasta hoy, sin el uso de máquinas auxiliares relativamente costosas y exigiendo en consecuencia un gran volumen de trabajo. Se explica así que los pequeños ordenadores electrónicos puedan ofrecer, para las empresas medianas y aun para algunas grandes empresas en la escala belga, posibilidades muy superiores a las que presentan las máquinas de fichas perforadoras clásicas.

Y es aquí donde encontramos el medio de recuperar el retraso que llevamos con respecto a las empresas americanas las que por la amplitud de sus problemas no tienen nuestra ductilidad, ni nuestras posibilidades de coordinación.

¿Cómo será necesario entonces en estas condiciones emprender el estudio de los ordenadores electrónicos en las empresas industriales? No entra en nuestras intenciones el abordar la cuestión de los trabajos de investigación científica para los que hay que recurrir fundamentalmente a las funciones del cálculo analógico de las máquinas electrónicas. Entendemos sin

embargo, que en las empresas que disponen de una oficina de investigaciones y de estudios, es necesario abordar paralelamente las aplicaciones científicas y administrativas (en el sentido más amplio del término) de los ordenadores.

En cualquier estado del asunto, se comenzará por estudiar los diferentes tipos de ordenadores presentados al mercado o de aquellos que se prevé su próximo lanzamiento. En un dominio tan cambiante, los progresos técnicos son tan rápidos que las máquinas corren el riesgo de pasar de moda en pocos años. También, y cualquiera que sean los riesgos inherentes a la puesta en servicio de una máquina nueva será necesario dar prueba de una audacia sabiamente mesurada.

Hasta el presente los tipos de ordenadores ofrecidos por los distintos productores presentan características propias, pero es seguro que con el tiempo, el dinamismo de los fabricantes de este tipo de máquinas electrónicas los llevará a eliminar gran parte de estas divergencias decidiéndose por una forma u otra de los perfeccionamientos alcanzados. Las elecciones se realizarán entonces en forma no tan absoluta.

El estudio de la aplicación de un ordenador electrónico y en particular la programación de sus trabajos son operaciones de envergadura que necesitan un plazo de dos o tres años, en el caso de una empresa de tipo mediano, para obtener una integración operacional satisfactoria. Durante el curso del trabajo se podrán encontrar aplicaciones insospechadas al principio que exigirán a su vez la introducción de nuevas máquinas electrónicas que los fabricantes de máquinas habrán podido producir entretanto.

Sea como sea, las máquinas electrónicas serán estudiadas en relación con sus órganos principales:

- de introducción de datos (input)
- de memorización (storage)
- de trabajo (processing unit)
- de salida de datos (output).

La entrada de datos o alimentación de la máquina podrá hacerse por medio de fichas o cintas perforadas o aún de cintas magnéticas. Si las fichas perforadas son de costo más elevado que las cintas perforadas, ofrecen sin embargo posibilidades de clasificación previa que pueden ser preciosas para la selección y la aceleración de los trabajos propiamente dichos de los ordenadores ya que éstos no poseen todavía, en el estado actual del desarrollo de la técnica, órganos de selección verdaderamente eficientes.

La entrada por banda magnética es más rápida que la por papel o cinta perforada; la banda presenta por otra parte, posibilidades de corrección y de rentalización que no existen en la cinta perforada, pero por otra parte su costo es mucho más elevado.

En la elección del sistema de introducción, se deberá tener en cuenta eventualmente los medios de teletransmisión de los datos de dentro de explotación en descentralizadas hacia la central.

Tengamos en cuenta que en los casos complejos, se dará generalmente la preferencia a la máquina que tenga un sistema de input combinado o múltiple y que no necesite la traducción de ciertos datos registrados en elementos solamente asimilables por la máquina.

Los órganos de memoria se presentan actualmente bajo la forma de cintas, de tambores, de núcleos o "cores" y de discos magnéticos contenidos en órganos incorporados a la máquina o acoplados a ella.

Hemos señalado ya que las fichas y bandas perforadas podían servir igualmente como elemento de memorización. Es este un factor que no se debe olvidar, porque una memorización de este tipo puede ser a la vez ue económica, interesante para la registración de datos cuyo empleo no sea sino esporádico o que deberán ser utilizados a fines de selección estadística.

En cuanto a sus funciones, se distinguirán las memorias de trabajo a transitorios, para las que se utilizan principalmente los tambores y los núcleos magnéticos y, por otra parte, las memorias de registración a las que se incorporan notablemente las sucesivas posiciones de los diversos elementos a registrar.

En la elección de un equipo electrónico determinado, se deberá tener en cuenta la accesibilidad de las memorias (Random Acces) así como la capacidad de registración y la densidad de "stockage" de los datos. La preferencia se dirigirá a un ordenador que ofrezca posibilidades de ampliación de las memorias.

El órgano de trabajo u órgano central del ordenador deberá llenar las múltiples y complejas funciones consistentes principalmente en efectuar, siguiendo un programa determinado, alternativamente los trabajos siguientes:

- de selección
- de lectura
- de registración
- de comparación
- de cálculo
- de transmisión por memorización o publicación bajo diversas formas.

Los datos serán tratados siguiendo un sistema auto-controlado, por ejemplo, por conteo de los impulsos o por técnica de eco y debiendo permitir este último la toma de decisiones lógicas.

La salida del ordenador electrónico se realizará, ya sea en tabulación de listas o estados, ya sea sobre papeles o bandas perforadas, sea aún sobre cintas magnéticas. Accesoriamente se podrán obtener indicaciones a la salida por medio de la "console" o tablero de comando, para señalar ciertas

áreas con objeto de solicitar una intervención en vista de modificar el orden de las operaciones previsto en el programa.

Desde el momento en que se haya decidido la elección de un tipo de ordenador, se pasará al estudio profundizado de la organización de la empresa, por una parte y de la máquina, por otra. Algunos han expresado la opinión de que sería necesario rever la organización en función de la máquina. Esto es un error. Es necesario rever la organización en sí misma para poder realizar la integración operacional en un sistema lógico y coordinado, pero teniendo en cuenta los medios de realización enormes que presentan los ordenadores en relación con los métodos manuales y mecanográficos antiguos.

Las diversas operaciones administrativas que hasta hoy se efectuaban en fases sucesivas y más o menos independientes las unas de las otras deberán, en el futuro, ser incorporadas en un proceso único enteramente automatizado, sin necesidad de la intervención humana nada más que para la solución imprevisible de los áreas, que se efectúe fuera del programa.

Se deberá asimismo proceder a un verdadero redescubrimiento de la organización, lo mismo que del punto de vista de la investigación de la solución mecanográfica de los problemas se deberá efectuar un redescubrimiento similar del ordenador electrónico. Los constructores de estas máquinas tienen determinadas ideas con respecto a la solución de numerosos problemas básicos, pero no les ha sido posible imaginar las múltiples interconexiones que pueden existir entre estas soluciones en el desarrollo de los casos particulares. Este trabajo de redescubrimiento así como la programación que le seguirá deberá ser la obra común de los especialistas de las firmas fabricantes de los ordenadores electrónicos y de personas calificadas de la empresa.

Por programación, se debe entender los estudios y trabajos que tienden a producir, por medio del ordenador electrónico, una solución a todos los problemas que se presentan y a presentar esta solución bajo una forma utilizable por la máquina.

La realización racional de todo trabajo manual o mecanográfico necesita siempre un programa o planning cuidadosamente elaborado. La complejidad de la programación en vista de la utilización de un ordenador demanda un sentido todavía más minucioso en la previsión de la organización, la fijación de todos los detalles y el cómputo de todos los descartes y áreas posibles. Es absolutamente indispensable llevar la organización al 100 % tanto en el conjunto como en los detalles, sin dejar nada al arbitrio.

Es importante igualmente adaptar la organización en función de la evolución previsible de la empresa a largo plazo. Este aspecto especial de la programación presenta un interés particular en el momento que la industria belga se prepara a nuevas perspectivas que para ella abre la progresiva introducción del Mercado Común Europeo.

Actuemos en este caso como para el vestido de un niño en crecimiento. Vale más prever las medidas demasiado grandes que demasiado ajustadas, pues si en el cuadro de un programa general extenso es relativamente fácil hacer restricciones, es mucho más dañino efectuar extensiones en ciertos sectores previamente limitados, sin producir perjuicios en la solución de otros elementos.

Es así que no se podrá ya limitarse a investigar de manera independiente la solución de un problema de contabilidad de stocks, de productos terminados o de materias primas. Será necesario resolver previamente las cuestiones de reservas y aprovisionamiento ligándolas al establecimiento de previsiones de venta y de "plannings" de producción. En una empresa donde se hace uso de métodos de gestión presupuestaria, el conjunto de estos datos deberá ser tratado dentro del cuadro de la automatización de los trabajos de control presupuestario.

De lo que precede se podrán deducir las cualidades que deberán reunir los "programadores". Estos deberán dominar a fondo no solamente la técnica de la aplicación de los ordenadores sino que deberán tener también conocimientos generales y especiales profundos en materia de organización y administración de empresas. Ninguno de los modernos métodos de gestión y de economía de empresas les deberá ser desconocido. A todos estos conocimientos deberán agregarse una gran experiencia en los diferentes sectores de la empresa y el conocimiento de las políticas a largo plazo de la misma así como de la evolución que se prevé en sus diversas ramas de actividad. Como todas estas cualidades se encuentran difícilmente reunidas en una persona, la programación deberá ser la obra de colaboración entre especialistas y los responsables de la gestión a los que es necesario hacer colaborar íntimamente para la puesta en marcha de la aplicación de un ordenador electrónico.

Los programas debidamente elaborados deberán ser codificados o traducidos a un lenguaje asimilable por la máquina. Este último trabajo que se realiza simultáneamente con la construcción de los tableros de conexiones siempre indispensables, podrá ser confiado a los antiguos mecanógrafos una vez que éstos hayan sido iniciados en la manipulación de hacer múltiples ensayos parciales y completos, durante la programación, para asegurarse de la exactitud y la eficacia de las soluciones preconizadas. Cada sector debe ser minuciosamente ensayado y puesto a punto para asegurarse su funcionamiento normal dentro del conjunto. La coordinación de este último provocará ya suficientes dificultades y necesitará adaptaciones trabajosas pero indispensables, como para ser dificultado por las consecuencias de negligencia durante los estudios de detalle.

Una sabia precaución a tomar, consiste, por otra parte, en conservar bajo una u otra forma, fuera del ordenador, todos los datos básicos indispensables para la ejecución de los trabajos y de prever la posibilidad de

reconstituir, por otro medio, las posiciones finales o intermediarias principales. No olvidemos jamás que dependemos de una sola máquina y que en la mejor técnica, cualesquiera que sean las precauciones tomadas, jamás pueden ser evitados tropiezos. Debemos abstenernos asimismo de utilizar los ordenadores accesoriamente para simples trabajos de tabulación, de listados, y de confección de estadísticas, no corrientes y no permanentes que puedan ser realizados en mejor forma con las clásicas máquinas auxiliares.

Para terminar estas consideraciones que no tienen otro objetivo que comunicarnos una experiencia personal, concluiremos que los ordenadores electrónicos deben ser considerados como implementos que permiten dentro de ciertos límites la automatización de la gestión de los negocios por la introducción de métodos lógicos y científicos coordinados en un sistema racionalmente integrados.

Si estos métodos requieren a veces el recurrir al rigor de las matemáticas, su aplicación por medio de los ordenadores a pesar de constituir un factor de orden y de método, no es sin embargo rígido ya que las máquinas permiten por la confección de programas maduramente estudiados la eliminación de anomalías y de obviarlas por una atención particular.

Los ordenadores presentan posibilidades enormes de "computación" de datos y de cálculos que abren, en materia de investigaciones científicas y operacionales perspectivas hasta el momento irrealizables siguiendo los métodos manuales y mecanográficos antiguos. Ellos constituyen de tal suerte un medio de mejorar la facultad humana de previsión que es la esencia misma de la función de dirección de empresas.

La puesta en práctica de un ordenador para la solución de problemas administrativos constituye todavía en nuestras empresas europeas una tarea de pioneros que, si no se tiene el sentido de tratar al factor humano con toda la consideración que él amerita, podría en algunos casos ser caracterizada de revolucionaria.

La introducción de la automatización administrativa constituirá en materia de gestión de empresas, sin duda un suceso de no menor importancia que lo que ha sido el maquinismo para la economía industrial.

Los ordenadores son pues instrumentos de progreso económico y social puestos por el hombre al servicio del hombre, ya que el hombre que permanece capaz de pensar, de prever y de concebir, no podrá salir de esta nueva experiencia sino engrandecido.

*V. Denis.*

De "La Revue Belge des Sciences Commerciales" — Abril-Mayo 1958 — Núm. 4 y 5 — Bruselas.

Traducción de F. Piccioli.

## LA UNIFICACION DE PRECIOS EN LAS OPERACIONES DE ALMACEN

Por JOSÉ GARDÓ

### *Ventajas de la unificación*

Los precios de los materiales oscilan de manera muy destacada sin que en estas oscilaciones tengan influencia factores de calidad o económicos, sino simplemente la coincidencia de poder hallar determinado producto a precio corriente o bien por su escasez en el mercado tenerlo que adquirir a un precio abusivo.

No es lógico, pues, que una construcción cualquiera tenga un mayor o menor coste según la forma como se hayan adquirido los materiales; si hacemos una máquina y ésta requiere determinados materiales que podemos adquirir a precio normal y luego repetimos la construcción, pero hemos de comprar los materiales a precios abusivos, ¿es lógico que la misma máquina tenga un mayor precio de coste? ¿Podemos fundar en las construcciones anteriores los datos para establecer presupuestos?

Además, sería lo que nosotros digamos como coste, pero en realidad no creemos que el coste deba venir afectado por la forma como se han adquirido los materiales.

Al contrario, lo interesante es separar en dos conceptos lo que constituye el valor normal de los materiales y el sobreprecio que hemos de pagar en determinadas ocasiones; el primero es natural y conveniente que figure en costes, y el segundo debe ser aplicado sobre el valor de la totalidad de los trabajos.

De manera que el sobreprecio debería calcularse como un gasto de adquisición que grava la totalidad de los artículos que hay en almacén y que ha de aplicarse al coste del conjunto de los trabajos.

De ahí arranca la utilidad que tiene el considerar el movimiento de almacén por costes unificados o costes-tipo, consistente en fijar un precio a cada material y hacer todas las operaciones a base del mismo, independientemente de las oscilaciones que tenga el valor del material en el mercado.

Es decir, suponemos que cada material nos cuesta una cantidad deter-

minada y a base de la misma contabilizamos todas las operaciones, con lo que tenemos una regularidad en los precios de coste muy conveniente para los presupuestos de futuros trabajos y para determinar la situación del negocio.

### *Cómo se determinan los precios tipo*

Los precios tipo deben determinarse por el promedio de los que ha pagado la Empresa durante el tiempo en que se ha hecho su consumo.

El precio de coste de un trabajo no puede alterarse por las condiciones en que se ha adquirido la materia prima necesaria para el mismo, pero el coste total de los trabajos ha de ser equivalente a lo que en conjunto ha invertido la Empresa en su construcción.

Por consiguiente, los precios tipo para las operaciones de Almacén han de determinarse de tal manera que al finalizar el ejercicio el valor de las entradas quede compensado con el de las salidas, habida cuenta la existencia de principio y final del ejercicio.

Se nos dirá que una igualdad matemática es imposible de lograrla; es cierto. Pero hemos de procurar que se llegue, si no a una igualdad rigurosa, a una igualdad práctica, o sea que las operaciones de Almacén no presenten una gran diferencia.

Para determinar el precio tipo debemos valernos de la apreciación personal y fijar en forma teórica el que a nuestro juicio sea conveniente para el ejercicio.

Por ejemplo, podemos tomar el promedio de las adquisiciones del ejercicio anterior, aumentado en un porcentaje que cubra la desvalorización monetaria y un coeficiente rectificativo que compense la diferenciación entre las compras normales y las que se han hecho por vía extraordinaria.

Es lógico que los precios sigan el valor del signo monetario, y, por consiguiente, si no variara el valor de la moneda, lo más corriente es que sigan iguales los precios; de un año a otro, los precios tienen una variación inexorable, proporcional, hasta cierto punto, a la diferencia de valor en la moneda.

Pero hay otra cosa: el material puede costarnos más o menos por dificultades de adquisición; si no existieran estas dificultades no habría complicaciones en la organización del Almacén. Estas dificultades elevan los precios de los materiales por estar ocasionadas por la escasez en el mercado.

Tenemos, pues, dos factores a analizar para establecer el precio fijo a que haremos las operaciones de Almacén en todo el ejercicio.

Cuanto mayor sea el criterio y la práctica del encargado de fijar estos precios, más concordantes serán con la realidad.

*El control del precio fijo.*

No basta con que se tomen las precauciones necesarias para determinar el precio fijo de los materiales, sino que es menester disponer de un elemento que nos permita averiguar si la realidad concuerda con la previsión establecida.

Tenemos que controlar la aplicación de dicho precio fijo, para lo cual nos valdremos de las fichas de movimiento de almacén.

El Almacén lleva para cada material una ficha en la que va registrando las entradas, las salidas y la existencia del mismo; estas operaciones podemos hacerlas, por lo que respecta a las entradas, al precio de adquisición m\$s los gastos hasta la situación del producto en el Almacén, y las salidas al precio fijo; las existencias se consignan en unidades simplemente.

Periódicamente podemos comprobar la exactitud o la desviación del precio fijo aplicando a las salidas el valor de la existencia y comparando con las entradas, siendo la diferencia en más o en menos el acierto en la determinación del precio fijo.

Supongamos que una ficha tiene los siguientes datos:

Importe total de las entradas .....	132.478'65
Suman las salidas .....	114.804'30
Existencia .....	2.134 kilos
Precio unitario .....	9'15

Estableceremos el control en la siguiente forma:

Importe de las entradas .....	132.478'65
Id. de las salidas .....	114.804'30
2.34 kilos a 9'15 .....	19.526'10

---

Diferencia .....	1.851'75
------------------	----------

Esta diferencia representa sobre el importe del material el porcentaje que calculamos a continuación:

$$\frac{1.851'75 \times 100}{132.478'65} = 1'39 \%$$

cantidad que no puede tener sensibilidad práctica en los precios de coste.

Cuando el tanto por ciento sea mayor, entonces se rectifica el precio fijo, pero la diferencia sigue en la misma ficha hasta finalizar el ejercicio, que procederemos a la cancelación de las diferencias al hacer el inventario.

*El precio fijo y la contabilidad.*

En la contabilidad registramos las operaciones de Almacén en forma especulativa, ya que damos las entradas por su valor de adquisición y gastos, y las salidas por un precio fijado de antemano que es casi seguro que no ten-

drá una coincidencia exacta con la adquisición. La cuenta de Almacén nos dará un saldo deudor o acreedor, una vez abonada la existencia, que representará la pérdida o beneficio que se ha producido al calcular el movimiento por un precio *standard*.

Esta diferencia al cerrar el ejercicio deberemos pasarla a la cuenta de *Coste salidas* u otra análoga que represente el coste total de los trabajos llevados a cabo.

Antes hemos hablado de *beneficio* o *pérdida* para dar con una mayor claridad la idea de la cuenta especulativa y como tal sujeta a regularización, pero en realidad no hay tal, sino un coste mal aplicado.

Es decir, al salir del Almacén los materiales les damos un valor, el cual repercute a los costes; toda diferencia que luego hallemos en este valor deberá alterar los precios de coste.

Por esto hemos recomendado se aplique a la cuenta que recoja el total del valor de coste de los trabajos llevados a cabo.

Por lo que concierne al inventario, no hay duda que estos materiales no deben hacerse constar al precio fijo, sino por el valor de adquisición, conforme las disposiciones jurídicas y tributarias.

Podremos hallar el valor a que han de consignarse en el inventario por las propias fichas de almacén, en las que tendremos el coste de la última adquisición, que es el que ha de servirnos para fijar el precio del material en el Inventario.

Como es natural, entre el Inventario de fin de ejercicio y la cuenta de Almacén habrá siempre una diferencia debida a la aplicación del precio fijo, cuya diferencia debe aplicarse al coste total de las construcciones del ejercicio.

#### *La aplicación del movimiento de Almacén por precio fijo.*

En lo que hemos indicado hemos supuesto que el procedimiento era aplicado a un taller de construcción o reparación, que es en la industria donde mayormente determinan el coste, pero puede aplicarse igualmente a otras industrias, mientras reúnan las siguientes condiciones:

- a) Que calculen el coste de la producción continuamente.
- b) Que la primera materia o los materiales tengan bruscas oscilaciones en sus precios de adquisición.
- c) Que lleven la cuenta del Almacén valorando las entradas y salidas para aplicar el régimen de inventario permanente.
- d) Que las diferencias en el precio de los materiales o en la materia prima obedezcan a causas distintas de la diferencia de calidad o bien de variaciones propias del mercado.

Hemos supuesto una aplicación al total de los materiales, pero asimismo puede aplicarse solamente a una parte de los mismos, aquellos que por su constante consumo y persistente variación aconsejen normalizar su aplicación a los costes.

*Conclusión.*

La celeridad con que hay que hacer las anotaciones contables, la rapidez que ha de imprimirse al registro de las operaciones y por encima de todo el gran número de las mismas, dado el volumen de la industria, aconsejan adoptar medios que, aun cuando sean divergentes de lo que hasta ahora había constituido la base de la técnica contable, permitan el trabajo actual.

Indudablemente que uno de ellos es el registro de las operaciones de Almacén con salidas por precios fijos, que hemos esbozado sintéticamente en este artículo.

El conocimiento del mismo con un mayor detalle puede contribuir a su adaptación y con ello al mejoramiento de los métodos administrativos.

“Idea” - Barcelona - Julio-Agosto 1958.

INSTITUTO DE ECONOMIA, ADMINISTRACION Y  
CONTABILIDAD DE HACIENDAS PRIVADAS

Director:

Dr. JUAN RODRIGUEZ LOPEZ

Personal Técnico:

Cr. FERNANDO W. AMATTI

Cr. FRANKLIN G. DIDDEN

Cr. FLAVIO G. PICCIOLI

Toda la correspondencia debe dirigirse al  
Instituto de Economía, Administración y  
Contabilidad de Haciendas Privadas  
Avda. 18 de Julio 1995  
Montevideo  
Uruguay.

