

LOS ESTADOS DE TESORERÍA DESDE UNA ÓPTICA DE GRAFOS Y MATRICES

por

DIEGO PAZOS MORÁN

*Profesor de Economía de la Empresa
de la Universidad Politécnica de Madrid*

SUMARIO:

1. INTRODUCCIÓN.—2. CONCEPTOS DE ESTADO DE TESORERÍA.—3. LOS GRAFOS Y LOS ESTADOS DE TESORERÍA: 3.1. Definiciones.—4. TRATAMIENTO MATRICIAL DE LOS ESTADOS DE TESORERÍA: 4.1. Notación. 4.2. Definiciones. 4.3. Desarrollo.—5. DESARROLLO DE UN EJEMPLO.—6. BIBLIOGRAFÍA.

1. INTRODUCCION

El estado de tesorería es un estado que cada día se exige con mayor interés y es una de las nuevas modas que van aprendiendo los contables modernos y que casi tienen olvidada los pequeños comerciantes. Como casi todas las modas que hoy día padece o disfruta Europa, procede de U.S.A., país en donde esta moda se ha afirmado rotundamente.

Hay muchas razones que abogan por este estado, entre ellas algunas de tipo psicológico, ya que el análisis de los recursos líquidos es el primer estado que de antiguo se ha entendido y aplicado por parte de los pequeños y medianos empresarios. Así podemos recordar los libros de entradas y salidas o las denominadas «cuentas del labrador»; también a través de un estudio de la tesorería cogemos cabal idea de lo que es un negocio. Ya que casi todas las cuentas se relacionan directa o indirectamente con las cuentas de caja y bancos. Por otra parte, a largo plazo, hay un paralelismo entre cobros-pagos anuales, *cash-flow* (*) e ingresos-costes.

Otras razones que abogan por este estado pueden ser de tipo de gestión, ya que estas cuentas de recursos líquidos suelen ser las de más movimiento y, por tanto, las más propensas al embarullamiento, cuando no al fraude.

Los datos para la realización de este estado los obtenemos en el balance y en la cuenta general de Pérdidas y Ganancias, en una contabilidad llevada por partida doble. Resumiremos el libro de entradas y salidas cuando sea éste el libro que nos sirva de fuente para elaborar este estado de tesorería.

(*) Entendiendo *cash-flow* en este caso como G B-I.

2. CONCEPTO DE ESTADO DE TESORERIA

Sea un pequeño comerciante. Su contabilidad es del todo rudimentaria y piensa que su problema contable se limita a una anotación sistemática de todas las entradas y salidas de dinero en caja y banco. Este hombre sistemático y previsor presenta el siguiente libro de caja y banco, durante el período que va del 19-II-78 al 18-IV-79:

CAJA Y BANCOS

Entradas	Salidas	Saldo	Concepto
10.000		10.000	Saldo inicial
240.000		250.000	Ventas de mercancías
	190.000	60.000	Compra de mercancías
	25.820	34.180	Compra de combustible
290.000		324.180	Venta de mercancías
120.800		444.980	Venta de mercancías
	210.440	234.540	Compra de mercancías
540.000		774.540	Venta de mercancías
	550.000	224.540	Compra edificio
	149.300	75.040	Compra de mercancías
	37.000	38.040	Reparaciones y repuestos
420.514		458.554	Venta de mercancías
	325.000	33.554	Compra camión
	115.000	18.554	Compra de mercancías
460.000		478.634	Venta de mercancías
	50.000	428.634	Pago de efectos
	83.634	345.000	Compra de mercancías

El anterior libro de entradas y salidas le podemos resumir en el siguiente estado:

ENTRADAS		SALIDAS	
Saldo inicial	10.000	Compra mercancías	748.374
Ventas	2.071.314	Compra camión	325.000
		Compra edificio	550.000
		Compra combustible	25.820
		Reparaciones	37.000
		Pago efectos	50.000
Saldo final	345.120		

Estado al que hubiésemos llegado igualmente si el vendedor ambulante hubiera llevado una contabilidad en toda regla por partida doble. En esta contabilidad todas estas partidas que componen el estado anterior se hubiesen podido sacar automáticamente si al elaborar el plan de cuentas se hubiera abierto una cuenta intermedia para cada una de las partidas anteriormente mencionadas.

Es decir, si la gerencia de la empresa va a exigir a la sección de contabilidad un E. de *cash-flow* y un E.O.A.F., lo primero que tiene que hacer es advertírsele a principios de año para que la planificación contable se realice teniendo en cuenta estas exigencias.

3. LOS GRAFOS Y LOS ESTADOS DE TESORERIA

3.1. DEFINICIONES

— Un grafo contable es un grafo finito, orientado y sin bucles, donde los vértices representan las cuentas y los arcos las transferencias entre los mismos.

— Un hecho contable da lugar a nuevas relaciones entre vértices o intensifica las ya existentes. La relación se expresa por un arco y la intensidad viene medida por el número del arco.

— Un estado de tesorería se representa por un subgrafo del grafo final de ejercicio. A este subgrafo se llega suprimiendo en el grafo contable de final de ejercicio todos los vértices no relacionados con los vértices de caja y bancos de una manera directa a través de un arco (al suprimir los vértices se suprimen también los arcos que entran y salen en estos vértices).

— Una cuenta representada por un vértice está señalada cuando la suma de los números asociados a los arcos que entran es igual a la suma de los que salen. Para saldar una cuenta se calcula la diferencia entre los números asociados a los arcos entrantes y salientes; si ésta es negativa, se hace llegar a la cuenta (vértice) un arco desde X_α por importe. Si es positiva se hace salir desde el vértice (cuenta) un arco a X_w .

EJERCICIO

Sean:

- X_1 = el vértice que representa a la partida de edificios
- X_2 = a motocarro
- X_3 = a camión
- X_4 = a mercancías
- X_5 = a Caja
- X_7 = al propio
- X_8 = a préstamo Caja de Ahorros
- X_9 = a préstamo Caja Postal
- X_{10} = a efectos a pagar.

Sea el grafo de la figura 1:

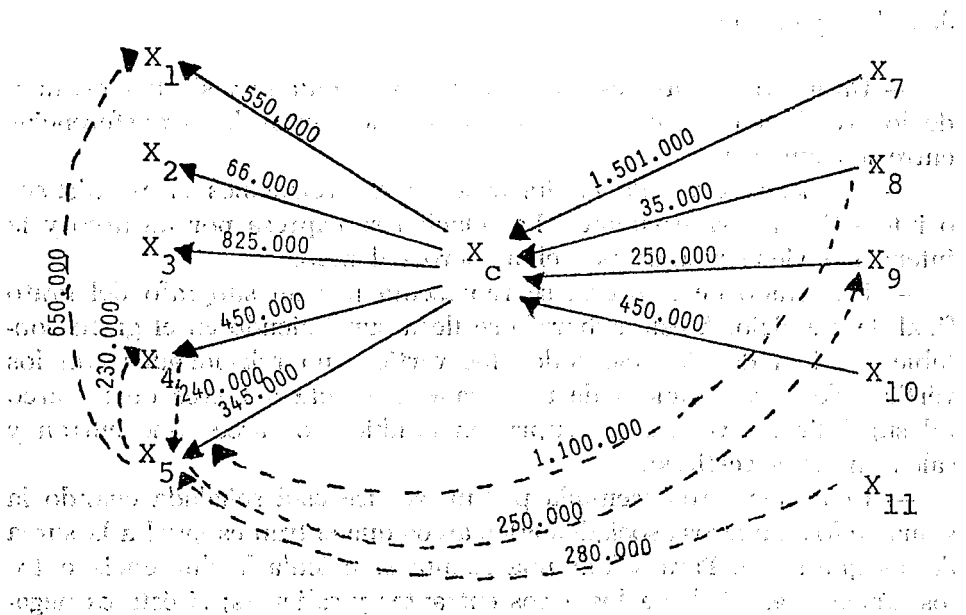


FIG. 1.

Grafo que representa el estado de la contabilidad después de la ocurrencia de los hechos contables representados por los arcos en cuyo trazado se emplean líneas de puntos.

Obsérvese que el grafo de la figura 2 es equivalente al de la figura 3, con la única diferencia de que se ha saldado la cuenta de Caja y Banco respecto al vértice X_α con el fin de calcular las existencias finales de dinero en caja.

4. TRATAMIENTO MATRICIAL DE LOS ESTADOS DE TESORERÍA

4.1. NOTACIÓN

- X_c = cuenta de caja
- X_B = cuenta de banco
- D_i = matriz final del diario en el período i
- M_i = matriz final del mayor en el período i
- V_S = vector salidas de caja y bancos
- V_E = vector entradas a caja y bancos
- V_F = vector flujo
- M_F = matriz de caja y bancos
- M_R = matriz de resto

4.2. DEFINICIONES

Recordemos que:

- I. Un hecho contable viene representado por una matriz de dimensión $n \times n$ con todos los elementos 0 menos los de cruce de las cuentas afectadas.
- II. De la adición de todas las matrices representativas de los hechos contables de un período resulta la matriz final del diario.
- III. La matriz final de un período representa el estado de la contabilidad al final de ese período. La matriz final de un período surge de sumar a la matriz final del período anterior la matriz final del diario.
- IV. La matriz de resto. Está caracterizada por tener nulos todos los elementos correspondientes a las filas y columnas de la cuenta de Caja y Bancos.

- V. La matriz de Caja y Bancos. Está caracterizada por tener nulos todos los elementos que se encuentren fuera de las columnas y filas de las cuentas de Caja y Bancos.
- VI. Un estado de flujo de caja viene en principio representado por una matriz que describe las relaciones que las cuentas de Caja y las cuentas de Banco han tenido con las otras cuentas a lo largo del ejercicio.

4.3. DESARROLLO

Suponemos el caso más sencillo en el que todas las cuentas de Caja y Bancos se encuentran refundidas en una, y sea la matriz final del mayor M_i .

La matriz se puede descomponer en:

$$M_i = M_{Ri} + M_{Fi} \quad [1]$$

Si en M_{Fi} sumamos todas las columnas obtenemos un vector de dimensión $(1 \times n)$ que llamaremos vector entradas (VE). Un elemento genérico en este vector tiene la forma de:

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} \quad [2]$$

\forall_j cuenta de Caja o Banco, siendo:

$$a_{ij} > 0 \quad [3]$$

\forall_i cuenta suministradora de recursos líquidos a una cuenta de Caja o Bancos.

Si en M_{Fi} sumamos las filas, obtenemos un vector que llamaremos vector salidas (VS) de dimensión $(n \times 1)$. Un elemento genérico en este vector tiene la forma de:

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} \quad [4]$$

\forall_i cuenta de Caja o Banco

\forall_j cuenta receptora de recursos líquidos procedentes de Caja o de Bancos, siendo:

$$a_{ij} \geq 0 \quad [5]$$

\forall_j cuenta relacionada con una cuenta de Caja o de Banco.

Si:

$$[VE]' - [VS] = VF \quad [6]$$

El elemento de un vector flujo adopta la expresión:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} - \sum_{j=1}^n a_{ij} = f_i \quad [7]$$

expresión que ofrece el saldo en la cuenta i

\forall_i cuenta de Caja o de Banco

$$f_i \geq 0 \quad [8]$$

\forall_i saldo total de la empresa

$$\sum_{i=1}^n f_i \quad [9]$$

Al vector fijo definido por la expresión [10] hubiéramos podido llegar por un procedimiento mucho más elegante.

Si a la matriz M_i la multiplicamos por un vector columna de dimensión $(n \times 1)$, que con todos los elementos nulos o menos los situados en filas que se correspondan con cuentas de Caja o Bancos que toman el valor uno, obtenemos

$$M_i \times c = VS \quad [11]$$

Si:

$$c' M_i = VE \quad [12]$$

de donde:

$$(c' M_i)' - M_i c = M_i' c - M_i c = (M_i' - M_i) c = VF \quad [13]$$

fórmula equivalente a la expresión [6].

Si premultiplicamos el VF por u' obtenemos el saldo total de las cuentas de Caja

$$u' \times VF = \text{saldo total} \quad [14]$$

5. DESARROLLO DE UN EJEMPLO

Sea la matriz final del mayor que se corresponde con el grafo de la figura 1.

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X _C
X ₁												
X ₂												
X ₃												
X ₄					240							
X ₅	650			230					250			
X ₆												
X ₇												1501
X ₈					1100							350
X ₉												250
X ₁₀												450
X ₁₁					280							
X _C	550	66	825	450	345							

Aplicando la fórmula [13] tenemos:

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	Xc
X1						650						550
X2												66
X3												825
X4					-10							450
X5	-650			10				1100	-250		280	345
X6												
X7												-150
X8					-1100							-350
X9					250							-250
X10												-450
X11					-250							
Xc	-550	-66	-825	-450	-345	1501	350	250	450			

×

0
0
0
0
1
0
0
0
0
0
0
0

=

$$= \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -650 + 0 + 0 + 10 + 0 + 0 + 0 + 1.100 - 250 + 0 + 0 + 280 + 0 + 345 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Del vector flujo deducimos lo siguiente:

Las salidas de Caja y Banco cuenta X₅ tuvieron el siguiente destino:

- Comprar edificios cuenta X₁ por importe de 650.000 pesetas.
- Amortizar préstamo Caja Postal cuenta X₉ por importe de 250.000 pesetas.

Las entradas a Caja y Bancos procedieron:

- de almacén cuenta X_4 por importe de 10.000 pesetas
- del préstamo Caja de Ahorro cuenta X_8 por importe de pesetas 1.100.000
- de la cuenta de P. y G. cuenta X_{11} (venta con ganancia) por importe de 280.000 pesetas
- de la cuenta X_c (flujo que representa las existencias iniciales) por importe de 345.000 pesetas.

Aplicando la fórmula [13] obtenemos el saldo total.

Saldo total=835.000 pesetas

6. BIBLIOGRAFIA

- BALLESTERO, Enrique: *Teoría y estructura de la nueva contabilidad*, Ed. Alianza Universidad, Madrid, 1979.
- BROTO RUBIO, Jesús: «Aplicación del cálculo matricial a la contabilidad de costes», *Rev. Técnica Contable*, n.º 405, 1982.
- DÍAZ RUIZ, Ignacio de L.: «Aplicaciones de la contabilidad matricial: un modelo predictivo», *Rev. Técnica Contable*, n.º 363, 1979.
- GAMBLING, Trevor: *Modern Accounting*, The MacMillan Press Ltd., 1975.
- HENDRIKSEN, Eldon S.: *Accounting Theory*, Ed. Irwin, 1973.
- IJIRI, Y.: *Cash Flow Accounting and its Structure*, Journal of Accounting, Auditing and Finance, Summer, 1978.
- MCDONALD, Daniel L.: *Comparative Accounting Theory*, Ed. Addison-Wesley, 1972.
- TRACY, John: *How to read a Financial Report: Wringin Cash Flow and other Vital Signs out of the Number*, Ed. John Wiley and sons, New York, 1980.
- WILLIAMS, Thomas H., y GRIFFIN, Charles H.: *The Mathematical Dimension of Accountancy*, South-Western Publishing Co., 1964.