



Industrial Data

ISSN: 1560-9146

iifi@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Perú

Raffo Lecca, Eduardo  
El problema del proveedor  
Industrial Data, vol. 2, núm. 1, 1999, pp. 61-62  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81611271015>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



## EL PROBLEMA DEL PROVEEDOR

Ing. Eduardo Raffo Lecca

### RESUMEN

Este es un famoso problema desde los anales de la literatura en investigación de operaciones. G. Dantzig en [1] se refiere a W.W. Jacobs con su paper "The Caterer Problem" del Nav. Res. Log. Quart. 1, 1954; como también, a Gaddum, Hoffman y Sokolowsky en "On the Solution of the Caterer Problem" del Naval Res. Logist. Quart., Vol. 1, N° 3, September, 1954 y a William Prager en "On the Caterer Problem" del Management Sci., Vol 3, N° 1, October 1956 y Management Sci., Vol 3, N° 2, January 1957. Posteriormente tanto G. Hadley presenta el tema en su "Linear Programming" [2], como Walter Garvin en su "Introduction to Linear Programming" presentaron el tema.

### ABSTRACT

This is a famous problem from the annals of the literature on operations research. G. Dantzig in [1] refers to W.W. Jacobs in relation to his essay called "The Caterer Problem" (Navy Research Quarterly, Vol. 1, 1954); he also refers to Gaddum, Hoffman and Sokolowsky in "On the Solution of the Caterer Problem" (Navy Research Quarterly, Vol. 1, N° 3, Sept. 1954) and to William Prager in "On the Caterer Problem" (Management Sci., Vol. 3, N° 1, Oct. 1956 and Management Sci., Vol 3, N° 2, Jan. 1957). Later, G. Hadley presents the topic in his "Linear Programming" [2], and so does Walter Garvin in his "Introduction to Linear Programming".

### Introducción

Un proveedor tiene contrato para una serie de almuerzos que se darán en un exclusivo club de New York. Existirían  $n$  almuerzos, uno por cada día en los  $n$  sucesivos.

El proveedor (caterer) deberá comprar servilletas especiales para esos almuerzos, porque el club tiene registrado un tipo especial de servilletas.

En un día  $k$ ,  $k=1,2,\dots,n$  se necesitarán  $D_k$  servilletas. Dos tipos de lavados de servilleta están disponibles para el caterer. El servicio regular toma  $p$  días (si se envía al fin del día  $k$ , este puede ser usado otra vez en el día  $k+p$ ) y los costos son  $b$  centavos por servilletas. Un servicio rápido toma  $q < p$  días a un costo  $g > b$  ctvs. por servilleta.

Las servilletas nuevas cuestan  $a$  ctvs. cada una. El caterer busca minimizar los costos asociados con comprar y lavar servilletas. El problema del proveedor está asociado con la decisión de cuántas servilletas comprar y determinar cuántas servilletas enviar a los servicios regulares y rápidos cada día.

Defina una red, en donde el tiempo  $t$  es un punto fuente que conecta a  $t+p$  y  $t+q$ ; siendo el arco inverso imposible.

En la Fig. 1, se presenta la situación del caterer para 4 períodos, con valores de  $q=1$  y  $p=3$ . Se asume que se puede comprar servilletas en una cantidad igual a la suma de las demandas.

El P.L. asociado a este problema es:

$$\text{Min } Z = \sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n c_{ij} x_{ij}$$

sujeto a

$$\text{Min } Z = \sum_{j=1}^n x_{ij} \leq \begin{cases} \sum D & i=0 \\ D_i & i=1,2,3,\dots,n \end{cases}$$

$$\sum_{i=0}^{j-1} x_{ij} \geq D_j \quad j=1,2,3,4,n$$

donde

$$c_{ij} = \begin{cases} \alpha & i=0 \\ \gamma & j-i < p \\ \beta & j-i \geq p \end{cases}$$

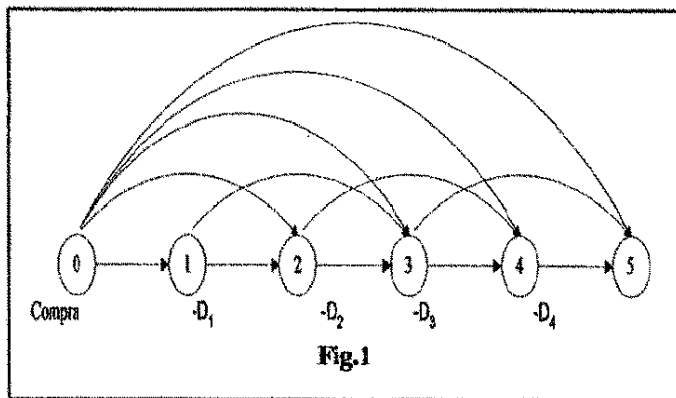


Fig.1

Que es un problema de transporte "disfrazado", donde el nodo  $(n+1)$  es un ficticio que se utiliza para asignar las servilletas nuevas que no serán usadas porque el reciclaje es más barato. Ver figura 2.



	1	2	3	4	5	
0	$\alpha$	$\alpha$	$\alpha$	$\alpha$	0	$\alpha$
1		$\gamma$	$\gamma$	$\beta$	0	$D_1$
2			$\epsilon$	$\gamma$	0	$D_2$
3				$\gamma$	0	$D_3$
4					0	$D_4$
	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$		

**Fig.2: Tablero de Transporte**

A continuación se presenta el problema para los siguientes datos:

$$\begin{aligned} n &= 4 \\ a &= 4 \\ g &= 2 \\ b &= 1 \end{aligned}$$

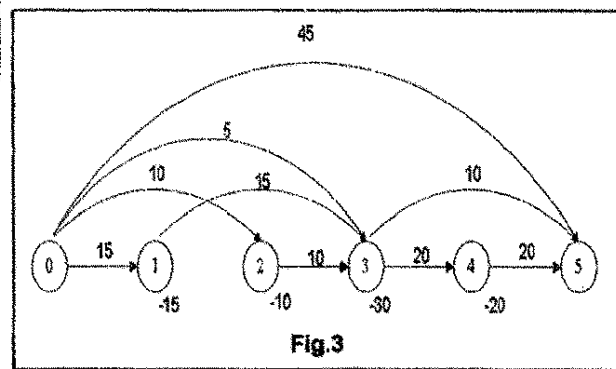
i	1	2	3	4
$D_i$	15	10	30	20

El tablero inicial del problema de transporte es:

	1	2	3	4	5	
0	4	4	4	4	0	75
1	15	10	5		45	15
2		2	2	1	0	10
3			15			30
4			2	2	0	20
	15	10	30	20	75	

Y el tablero óptimo es:  
(ver figura 3)

	1	2	3	4	5
0	15	10	5		45
1			15		
2			10		
3				20	10
4					20



Período	Nuevas	Lavandería	
		rápido	regular
1	15	15	0
2	10	10	0
3	5	30	0
4	0	20	0

Saul Gass [3], apunta que el problema del proveedor aparece por primera vez en la literatura bajo el disfraz de una aplicación militar: en vez de un proveedor, un jefe militar requiere abastecer motores de avión; y puede escoger entre comprar nuevos o programar la reparación de las máquinas.

### Bibliografía

1. George B. Dantzig, "Linear Programming and Extensions", Princeton University Press, USA, 1973.
2. G. Hadley, "Linear Programming", Addison-Wesley Publishing Company, Inc., USA, 1962.
3. Saul I. Gass, "Guía ilustrada para la Programación lineal", C.E.C.S.A., México, 1973.