

# Condiciones Lógicas<sup>1</sup>

Una aplicación importante de las variables 0-1 consiste en imponer restricciones que surgen de condiciones lógicas.

No más de k de n alternativas. Supongamos que  $x_i = 0$  o  $1$ , para  $i = 1, \dots, n$ . La restricción

$$x_1 + \dots + x_n \leq k$$

Implica que podemos seleccionar como máximo k alternativas entre n posibilidades. Es decir, como cada  $x_i$  sólo puede ser 0 o 1, la restricción anterior implica que no más de k de ellas puede ser igual a 1.

Decisiones dependientes. Podemos usar variables 0-1 para hacer que una relación de dependa de dos o más decisiones. Supongamos no se quiere seleccionar la alternativa k, a menos que haya elegido primero la alternativa m. La restricción

$$x_k \leq x_m$$

Restricciones al tamaño del lote. Considere al administrador de una cartera de inversiones que debe trabajar bajo las siguientes restricciones: (1) si compra valores j, debe adquirir por lo menos 200 acciones; y (2) no puede comprar más de 1,000 de los valores j. Sea  $x_j$  el número de acciones compradas del valor j. La restricción de que si se compra j, tendrán que ser compradas por lo menos 200 acciones, se conoce como restricción al “tamaño mínimo lote” o al “tamaño de la partida”. Las restricciones

$$200 \leq x_j \leq 1000$$

No producen ese efecto porque se exige que  $x_j$  siempre sea 200 por lo menos. Deseamos que la condición sea o bien  $x_j = 0$  o  $200 \leq x_j \leq 1000$ . Para lograrlo usaremos una variable 0-1, digamos  $y_j$  para el valor j. La variable  $y_j$  tiene la siguiente interpretación:

1. Si  $y_j = 1$ , entonces compre el valor j.
2. Si  $y_j = 0$ , entonces no compre el valor j.

Consideremos las restricciones apropiadas para  $x_j$

$$x_j \leq 1000y_j, x_j \leq 200y_j$$

<sup>1</sup>Véase en Eppen, G.D, et al.