

1º ejercicio evaluable (8 %) — Investigación Operativa 2010/11

Grado en Estadística y Empresa; 1 de octubre de 2010

Apellidos y nombre:

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	Total

Problema 1 (100 puntos). Se busca diseñar una dieta óptima diaria a partir de dos alimentos, que llamaremos A y B. El coste de una ración es de 2,5 € para el alimento A y de 3 € para el alimento B. La dieta diaria ha de satisfacer las necesidades nutricionales de cinco nutrientes, a los que nos referiremos como “el nutriente i ”, para $i = 1, \dots, 5$. La siguiente tabla contiene datos que indican la cantidad de cada nutriente por ración de cada alimento, así como la cantidad diaria recomendada (CDR) de cada nutriente. Por ejemplo, una ración de alimento A contiene 2 unidades del nutriente 1, 1 unidad del nutriente 2, 4 unidades del nutriente 3, 2 unidades del nutriente 4, y 3 unidades del nutriente 5; además, la dieta diaria requiere al menos 3 unidades del nutriente 1.

	alimento A	alimento B	CDR
nutriente 1:	2	2	≥ 3
nutriente 2:	1	3	≥ 5
nutriente 3:	4	2	≥ 2
nutriente 4:	2	4	≥ 5
nutriente 5:	3	3	≥ 6
coste (€/ración)	2,5	3	

- (a, 20 puntos) Formula como un PL el problema de diseñar una dieta diaria (que indique cuántas raciones se ha de consumir de cada alimento) de coste mínimo que satisfaga las necesidades nutricionales diarias.
- (b, 20 puntos) Dibuja la región factible de dicho PL, y calcula sus vértices. ¿Es acotada la región factible?
- (c, 20 puntos) Dibuja una recta de nivel del objetivo, e indica en qué dirección disminuye su valor.

- (d, 20 puntos) Determina una solución óptima mediante el método gráfico, y calcula el coste de la dieta óptima. Indica cuáles son las restricciones críticas.
- (e, 20 puntos) Supongamos que se modifica ligeramente el coste de una ración del alimento B, que pasa a ser de $3 + \Delta c_2$ €/ración. Lleva a cabo un análisis de sensibilidad con respecto al incremento Δc_2 , e interpreta los resultados.