

Ejercicio 5.14

[71.14] Modelos y Optimización I

Alumno:	Grassano, Bruno
Padrón:	103855
Email:	bgrassano@fi.uba.ar

Índice

1. Enunciado	3
2. Resolución	5
2.1 Realizar un informe breve y completo de la solución	5
2.2 El precio de compra aumentó a 5\$/kg. ¿Cómo afecta a la solución?	5
2.3 El valor indicado de 2kg de nutriente C por día resulta excesivo. Con suministrar 1,5kg de C es suficiente. ¿Cómo afecta la solución obtenida?	6

1. Enunciado

5.14.

La siguiente es la resolución por LINDO del ejercicio 1.5 (alimentación de cabezas de ganado):

```
!VARIABLES
!
! M: CANTIDAD DE ALIMENTO M A SUMINISTRAR POR DIA A LOS ANIMALES
[KG/DIA]
! N: CANTIDAD DE ALIMENTO N A SUMINISTRAR POR DIA A LOS ANIMALES
[KG/DIA]

MIN    10 M + 4 N

SUBJECT TO

A) 0.1 M          >= 0.4
B) 0.1 N          >= 0.6
C) 0.1 M + 0.2 N >= 2
D) 0.2 M + 0.1 N >= 1.7
END

LP OPTIMUM FOUND AT STEP      2

      OBJECTIVE FUNCTION VALUE

      1)      76.00000

      VARIABLE            VALUE            REDUCED COST
        M                4.000000            0.000000
        N                9.000000            0.000000
```

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES	
A)	0.000000	-20.000000	
B)	0.300000	0.000000	
C)	0.200000	0.000000	
D)	0.000000	-40.000000	

NO. ITERATIONS= 2

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES			
VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
M	10.000000	INFINITY	2.000000
N	4.000000	1.000000	4.000000

RIGHTHAND SIDE RANGES			
ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
A	0.400000	0.066667	0.400000
B	0.600000	0.300000	INFINITY
C	2.000000	0.200000	INFINITY
D	1.700000	INFINITY	0.100000

A partir de dicha resolución, se pide:

- Realizar un informe breve y completo de la solución óptima obtenida.
- El precio de compra del alimento N aumentó a 5\$/kg. ¿Cómo afecta esto a la solución obtenida?
- El valor indicado de 2Kg de nutriente C por día para cada animal resulta excesivo. Con suministrarle 1,5kg de nutriente C por día es suficiente. ¿Cómo afecta esto a la solución obtenida?

2. Resolución

2.1 Realizar un informe breve y completo de la solución

En la solución obtenida por LINDO se puede observar que se recomienda comprar 4kg del alimento M y 9kg del alimento N. De esta forma se logran reducir los gastos llevándolos a un total de \$76 por día.

Si se alimenta de esta forma, la composición de nutrientes quedaría como sigue:

Nutriente	Mínimo requerido (kg/día)	Exceso (kg/día)
A	0,4	0
B	0,6	0,3
C	2	0,2
D	1,7	0

2.2 El precio de compra aumentó a 5\$/kg. ¿Cómo afecta a la solución?

En el modelo esto afecta el funcional, por lo que la solución óptima ya no va a tener el mismo valor de funcional.

Si observamos la sección OBJ COEFFICIENT RANGES vamos a poder ver cuánto puede cambiar cada coeficiente para que la solución obtenida siga siendo la óptima. En este caso, el coeficiente cambiado pertenece a la variable N, que tiene un incremento posible de 1 antes de que cambie la solución óptima. Esto nos dice que el cambio a 5\$/kg no afecta la solución óptima (valores de M y N) obtenida, por lo que el óptimo es todavía con 4kg del alimento M y 9kg del alimento N.

El funcional pasaría a ser de 85\$/día ($10\$ * 4 + 5\$ * 9$)

2.3 El valor indicado de 2kg de nutriente C por día resulta excesivo. Con suministrar 1,5kg de C es suficiente. ¿Cómo afecta la solución obtenida?

Lo que sucede con este cambio es que se altera la siguiente restricción:

$$0.1M + 0.2N \geq 2$$

Pasa a

$$0.1M + 0.2N \geq 1.5$$

Para responder esta pregunta, observamos la sección Righthand Side Ranges. En particular para el caso del nutriente C, se puede disminuir la cantidad requerida todo lo que se quiera y la solución va a seguir siendo óptima. (Tiene valor INFINITY en la columna ALLOWABLE DECREASE)

El óptimo es todavía con 4kg del alimento M y 9kg del alimento N.