

PABLO RUIZ GALIANEZ|3RO SOFTWARE A

1.- Una empresa de componentes informáticos puede comprar discos duros a tres proveedores y su objetivo es minimizar el coste total de la compra. Los proveedores disponen de 1000, 3000 y 1000 discos respectivamente. La empresa necesita los discos en tres cadenas de montaje sitas en tres localidades distintas. Dichas cadenas requieren 1500, 1000 y 2500 discos respectivamente. Los precios en cientos de euros por cada disco entregado a cada cadena son como siguen:

| | Cadena1 | Cadena2 | Cadena3 |
|------------|---------|---------|---------|
| Proveedor1 | 4 | 7 | 2 |
| Proveedor2 | 3 | 5 | 2 |
| Proveedor3 | 9 | 11 | 10 |

- a) Calcula una solución inicial mediante el método de Vogel, y otra mediante la esquina noroeste

VOGEL

| | Cadena1 | Cadena2 | Cadena3 | Oferta |
|------------|---------|---------|---------|--------|
| Proveedor1 | | 1000 | | 1000 |
| Proveedor2 | 500 | | 2500 | 3000 |
| Proveedor3 | 1000 | | | 1000 |
| Demanda | 1500 | 1000 | 2500 | |

ESQUINA NOROESTE

| | Cadena1 | Cadena2 | Cadena3 | Oferta |
|------------|---------|---------|---------|--------|
| Proveedor1 | 1000 | | | 1000 |
| Proveedor2 | 500 | 1000 | 1500 | 3000 |
| Proveedor3 | | | 1000 | 1000 |
| Demanda | 1500 | 1000 | 2500 | |

- b) ¿Tenemos asegurado que las soluciones anteriores son óptimas? Si no es así, calcula la solución óptima e indica el método usado.

No lo tenemos asegurado ya que esos métodos solo crean una solución inicial que en la mayoría de los casos pueden ser optimizadas con otros métodos como el del eslabón.

MÉTODO DEL ESLABÓN

| | Cadena1 | Cadena2 | Cadena3 | Oferta |
|------------|---------|---------|---------|--------|
| Proveedor1 | +1 | 1000-1 | | 1000 |
| Proveedor2 | 500-1 | +1 | 2500 | 3000 |
| Proveedor3 | 1000 | | | 1000 |
| Demanda | 1500 | 1000 | 2500 | |

Costo marginal del cambio: $-7+5-3+4=-1$

| | Cadena1 | Cadena2 | Cadena3 | Oferta |
|------------|---------|---------|---------|--------|
| Proveedor1 | 500 | 500 | | 1000 |
| Proveedor2 | | 500 | 2500 | 3000 |
| Proveedor3 | 1000 | | | 1000 |
| Demanda | 1500 | 1000 | 2500 | |

No hay mas cambios cuyo cambio marginal sea negativo, por ende, esta sería la solución óptima.

2.- Una compañía ha decidido iniciar la fabricación de cuatro nuevos productos utilizando tres plantas que por el momento tienen exceso en su capacidad de producción. La capacidad de producción disponible en las plantas se mide por el número de unidades de cualquier producto que se pueden fabricar por día, como se muestra en la última columna de la siguiente tabla. Cada planta puede producir cualquiera de estos productos, excepto la planta 2 que no puede fabricar el producto 3. Sin embargo, el costo por unidad de cada producto difiere entre una planta y otra, como se puede observar en dicha tabla.

| | Costo unitario por producto (€) | | | | Capacidad disponible |
|--------------------|---------------------------------|----|----|----|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Planta 1 | 41 | 27 | 28 | 24 | 75 |
| Planta 2 | 40 | 29 | -- | 23 | 75 |
| Planta 3 | 37 | 30 | 27 | 21 | 47 |
| Tasa de producción | 20 | 30 | 30 | 40 | |

La gerencia necesita tomar la decisión de cómo dividir la producción entre las plantas y para ello tiene dos opciones

Opción 1. El mismo producto se puede fabricar en más de una planta

| | Costo unitario por producto (€) | | | | Capacidad disponible |
|--------------------|---------------------------------|----|----|----|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Planta 1 | 20 | 0 | 15 | 40 | 75 |
| Planta 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 |
| Planta 3 | 0 | 30 | 15 | 0 | 47 |
| Tasa de producción | 20 | 30 | 30 | 40 | |

Tras resolver en Excel con solver el problema de transporte nos da el siguiente resultado siendo que se fabrican en la planta 1 20 unidades del producto 1, 15 del producto 3 y 40 del producto 4, en la planta 2 0 de todos y en la 3 30 del segundo y 15 del tercero.

Opción 2. No autorizar que un mismo producto se fabrique en dos plantas diferentes, imponiendo la condición de que al menos un producto debe ser asignado a cada planta.

Para esta opción lo mejor será aplicar el método húngaro

| | Costo unitario por producto (€) | | | | Capacidad disponible |
|--------------------|---------------------------------|----|----|----|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Planta 1 | 41 | 27 | 28 | 24 | 75 |
| Planta 2 | 40 | 29 | -- | 23 | 75 |
| Planta 3 | 37 | 30 | 27 | 21 | 47 |
| Tasa de producción | 20 | 30 | 30 | 40 | |

Primero elijo el costo mínimo de cada fila y se lo resto a los demás elementos de la fila

| | Costo unitario por producto (€) | | | | Capacidad disponible |
|--------------------|---------------------------------|----|----|----|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Planta 1 | 17 | 3 | 4 | 0 | 75 |
| Planta 2 | 17 | 6 | -- | 0 | 75 |
| Planta 3 | 16 | 9 | 6 | 0 | 47 |
| Tasa de producción | 20 | 30 | 30 | 40 | |

Ahora elijo el costo mínimo de cada columna y se le resta a los demás elementos de la misma

| | Costo unitario por producto (€) | | | | Capacidad disponible |
|--------------------|---------------------------------|----|----|----|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Planta 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 75 |
| Planta 2 | 1 | 3 | -- | 0 | 75 |
| Planta 3 | 0 | 6 | 2 | 0 | 47 |
| Tasa de producción | 20 | 30 | 30 | 40 | |

A continuación, toca cubrir 0

| | Costo unitario por producto (€) | | | | Capacidad disponible |
|--------------------|---------------------------------|----|----|----|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Planta 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 75 |
| Planta 2 | 1 | 3 | -- | 0 | 75 |
| Planta 3 | 0 | 6 | 2 | 0 | 47 |
| Tasa de producción | 20 | 30 | 30 | 40 | |

Como hemos podido cubrir los 0 con 3 líneas ya podemos encontrar una asignación, la cual, para que sea optima se deben elegir las celdas cuyo costo sea 0

| | Costo unitario por producto (€) | | | | Capacidad disponible |
|--------------------|---------------------------------|----|----|----|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Planta 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 75 |
| Planta 2 | 1 | 3 | -- | 0 | 75 |
| Planta 3 | 0 | 6 | 2 | 0 | 47 |
| Tasa de producción | 20 | 30 | 30 | 40 | |

Para que sea optima la producción se va a producir el producto 1 en la planta 3, el 2 y 3 en la planta 4 y el 4 en la planta 2.