

	Chicago	Seattle	Washington	Extra	Atlanta
- Los Angeles	0,07	0,05	0,1	0,05	5000
- New York	0,03	0,11	0,04	0,08	5000
- Demand	4000	2000	2500	1500	

$$x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} \leq 5000$$

$$x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} \leq 5000$$

$$x_{11} + x_{21} \leq 4000$$

$$x_{12} + x_{22} \leq 2000$$

$$x_{13} + x_{23} \leq 2500$$

$$x_{14} + x_{24} \leq 1500$$

Transporte y Asignación

“No podemos resolver problemas usando el mismo tipo de pensamiento que usamos cuando los creamos.”

Albert Einstein

Ejercicios

1) Cada mes se imprimen 5000 copias de “News Monthly” en cada una de dos imprentas: una en Los Ángeles y la otra en Nueva York. De ahí, las revistas son enviadas a tres distribuidores regionales. Para el presente mes, el distribuidor de Chicago ha ordenado 4000 copias, el de Seattle 2000 copias, y el de Washington, DC, 2500 copias. El costo de envío por revista desde cada imprenta a cada distribuidor es:

Imprentas	Distribuidores Regionales		
	Chicago	Seattle	Washington, D.C.
Los Ángeles	0,07	0,05	0,1
Nueva York	0,03	0,11	0,04

La compañía dona las copias en exceso a bibliotecas, por lo cual recibe una exención de impuestos de \$0,05 por copia en Los Ángeles y de \$0,08 por copia en Nueva York.

Como gerente de distribución, determinar el plan de embarque de menor costo.

Ejercicio extraído del Examen Final tomado el 19/12/2003.

2) Una distribuidora de frutas de la ciudad tiene un acuerdo con tres huertas que le proveen 200, 300 y 500 kilogramos mensuales de fruta respectivamente. La fruta se vende a cuatro mercados de la ciudad, cuyas demandas son: 200, 100, 200 y 400 Kg. respectivamente.

Los costos de transporte de la fruta entre las distintas huertas y los mercados (en pesos por kilogramo de fruta) son:

	Mercado 1	Mercado 2	Mercado 3	Mercado 4
Huerta 1	0.5	0.7	0.5	0.3
Huerta 2	1.2	1.0	0.9	0.1
Huerta 3	2.0	0.4	0.1	0.5

En el acuerdo firmado con las huertas se dispone que compramos la totalidad de sus producciones teniendo que tirar la fruta que no vendamos al pudrirse. Los precios a los que compramos la fruta en cada huerta son respectivamente 10, 9 y 10 pesos por kilo. Los precios de venta a los mercados son 10, 12, 15 y 11 pesos por kilogramo respectivamente.

Modelizar el problema como uno de transporte (Matricial y Matemáticamente).

Obtener la primera SBF mediante Vögel, plantear los resultados de manera clara e interpretarlos económicamente.

3) Un establecimiento comercial debe comprar cuatro tipos de vestidos para su venta. En el cuadro 1 se indican las cantidades necesarias de cada tipo y sus precios de venta.

Tipo	Cantidad	Precio de venta
A	300	165
B	300	250
C	300	130
D	300	200

Se hace un pedido de precios a cinco proveedores. En el cuadro 2 se indican los precios cotizados y las cantidades que cada proveedor puede entregar de todos los vestidos en conjunto.

Proveedor	Cantidad Ofrecida	Precios			
		A	B	C	D
Pérez	300	130	210	100	160
Quiroga	350	125	200	105	170
Ruiz	250	120	100	110	155
Suárez	200	110	175	90	145
Tonelli	300	140	215	95	165

Se trata de distribuir el pedido entre los proveedores de manera que se maximice el beneficio a obtener por la venta de los vestidos

4) Un agricultor posee cuatro fincas en las que cultiva en la forma que mejor le parece trigo, melones, tabaco y tomates, con cuya venta obtiene 300000 u.m. El agricultor decide implantar el monocultivo en las cuatro fincas pero para poder obtener el mejor resultado contrata a un perito agrícola, que tras analizar las fincas le da la siguiente tabla, en donde se reflejan las cosechas máximas (en toneladas) que puede dar cada finca de cada uno de los productos.

	Tabaco	Melones	Trigo	Tomates
A	1,5	8	30	8
B	2	6,5	25	10
C	1,7	10	20	7,5
D	1,4	9	23	9,5

Si el año siguiente los precios por kg de los anteriores productos fueron: tomates 10 u.m., tabaco 40 u.m., melones 10 u.m. Y trigo 3 u.m. ¿Podríamos afirmar que el experimento le resultó ventajoso? Razone y justifique la respuesta.

5) JoShop debe asignar 4 tareas a 4 trabajadores. El costo de realizar un trabajo es función de los conocimientos de los trabajadores. La tabla siguiente resume el costo de las asignaciones.

Trabajo				
	1	2	3	4

Trabajador	1	50	50	-	20
	2	70	40	20	30
	3	90	30	50	-
	4	70	20	60	70

El trabajador 1 no puede hacer el trabajo 3, y el trabajador 3 no pueda hacer el trabajo 4.

a) Determine la asignación óptima con el método húngaro.

b) Suponga que queda disponible un quinto trabajador para desempeñar los cuatro puestos con los costos respectivos de \$60, \$45, \$30 y \$80. ¿Será económico reemplazar a uno de los cuatro trabajadores actuales con el nuevo?

c) Suponga que JoShop acaba de abrir un quinto puesto y que los costes respectivos de llenarlo con los cuatro trabajadores actuales son \$20, \$10, \$20 y \$80. ¿Debe tener prioridad el puesto nuevo sobre cualesquiera de los cuatro que ya tiene JoShop?

6) Una competencia de relevos de 400 metros incluye a cuatro diferentes nadadores, quienes nadan sucesivamente 100 metros de dorso, de pecho, de mariposa y libre. Un entrenador tiene seis nadadores, cuyos tiempos esperados (en segundos) en los eventos individuales son los siguientes:

	Dorso	Pecho	Mariposa	Libre
Nadador 1	65	73	63	57
Nadador 2	67	70	65	58
Nadador 3	68	72	69	55
Nadador 4	67	75	70	59
Nadador 5	71	69	75	57
Nadador 6	69	71	66	59

¿Cómo deberá el entrenador asignar a los nadadores a los relevos, a fin de minimizar la suma de sus tiempos?

7) Tomás desearía comprar exactamente 3 litros de cerveza casera hoy y al menos 4 litros mañana. Ricardo quiere vender un total de 5 litros en total a un precio de \$3.00 por litro hoy y \$2.70 por litro mañana. Enrique está dispuesto a vender un máximo de 4 litros en total, a un precio de \$2.90 por litro hoy, y \$2.80 por litro mañana.

Tomás quiere saber cuánto debe comprar a cada uno para minimizar su costo y a la vez cumplir con los requerimientos mínimos para satisfacer su sed.

8) La compañía MKJ debe producir una cantidad suficiente de dos artículos para cumplir con las ventas contratadas para los próximos tres meses. Los dos productos comparten las mismas instalaciones de producción y cada unidad de ambos requiere la misma capacidad de producción. Las capacidades de producción y almacenamiento disponibles cambian cada mes, por lo tanto, puede valer la pena producir más de alguno o ambos artículos en ciertos meses y almacenarlos hasta que se necesiten.

Para cada uno de los tres meses, la segunda columna de la siguiente tabla da el número máximo de unidades de los dos artículos combinados que se pueden producir en horas normales (HN) y en horas extra (HE). Para cada producto, las columnas subsecuentes dan 1) el número de unidades necesarias para la venta contratada, 2) el costo (en miles de dólares) por unidad en horas normales, 3) el costo (en miles de dólares) por unidad en horas extra y 4) el costo (en miles de dólares) de almacenar cada unidad adicional que se guarda para el siguiente mes. En cada caso, las cifras para los dos productos se separaron con una barra (/), con el valor del artículo 1 a la izquierda y el del artículo 2 a la derecha.

Mes	Producción combinada máxima		Artículo 1 / Artículo 2			
			Ventas	Costo unitario de producción (miles \$)		Costo unitario de almacén (miles \$)
	HN	HE		HN	HE	
1	10	3	5/3	15/16	18/20	1/2
2	8	2	3/5	17/15	20/18	2/1
3	10	3	4/4	19/17	22/22	

El gerente de producción quiere desarrollar un programa para el número de unidades de cada producto que debe fabricarse en horas normales y en horas extra (si se usa toda la capacidad de producción normal) para los tres meses. El objetivo es minimizar el costo total de producción y almacenaje, cumpliendo con las ventas contratadas cada mes. No se tiene un inventario inicial y no se desea inventario final después de los 3 meses.