



Universidad Mayor de San Simón
Facultad de Ciencias Económicas
Ingeniería Comercial e Ingeniería Financiera



Problemas Propuestos de Álgebra Lineal

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 1+a_1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 1 & 1+a_2 & \dots & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & 1 & 1 & \dots & 1+a_n \end{vmatrix} = a_1 a_2 \dots a_n$$

NUEVA FUERZA
FINANCIERA

M. Sc. René Quispe Cabrera

PRÁCTICA 2: APLICACIONES MATRICIALES

EJEMPLO

1. Una fabrica elabora 4 productos diferentes a partir de tres materias primas. La siguiente tabla representa la cantidad de materia prima necesaria para producir cada producto:

Producto	MP I	MP II	MP III
A	10	5	15
B	13	12	1
C	25	5	10
D	3	10	20

El costo de la materia prima I es de Bs. 20.-, Bs. 27.- la materia prima II y Bs. 51.- la materia prima III. El departamento de ventas ha obtenido el siguiente pedido: 25 unidades del producto A, 80 de B, 130 de C Y 250 del producto D. Se pide resolver matricialmente:

- a) Hallar las matrices que represente la informacion e interpretar un elemento de cada matriz.

$$F_{4 \times 3} = F_{\text{Producto} \times \text{MP}} = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{MPI} & \text{MP II} & \text{MP III} \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \end{matrix} & \begin{pmatrix} 10 & 5 & 15 \\ 13 & 12^* & 1 \\ 25 & 5 & 10 \\ 3 & 10 & 20 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

* f_{22} = La fabrica necesita 12 unidades de la MP II para producir una unidad del producto B.

$$C_{1 \times 3} = C_{\text{Costo} \times \text{MP}} = \begin{pmatrix} \text{MPI} & \text{MP II} & \text{MP III} \\ 20 & 27 & 51^* \end{pmatrix}$$

* c_{13} = El costo de la MP III es de BS. 51.

$$P_{1 \times 4} = P_{\text{Pedido} \times \text{Producto}} = \begin{pmatrix} A & B & C & D \\ 25 & 80^* & 130 & 250 \end{pmatrix}$$

* p_{12} = Se tiene un pedido de 80 unidades del producto B.

- b) Hallar la matriz que representa la cantidad de materia prima para producir dicho pedido e interpretar un elemento de la misma.

$$P_{1 \times 4} * F_{4 \times 3} = B_{1 \times 3} \rightarrow P_{\text{Pedido} \times \text{Producto}} * F_{\text{Producto} \times \text{MP}} = B_{\text{Pedido} \times \text{MP}}$$

$$B_{\text{Pedido} \times \text{MP}} = P * F = \begin{pmatrix} A & B & C & D \\ 25 & 80 & 130 & 250 \end{pmatrix} * \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{MPI} & \text{MP II} & \text{MP III} \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \end{matrix} & \begin{pmatrix} 10 & 5 & 15 \\ 13 & 12 & 1 \\ 25 & 5 & 10 \\ 3 & 10 & 20 \end{pmatrix} \end{matrix} = \begin{pmatrix} \text{MPI} & \text{MP II} & \text{MP III} \\ 5290 & 4235 & 6755^* \end{pmatrix}$$

* b_{13} = Se necesita 6755 unidades de la MP III para satisfacer el pedido.

c) Hallar el costo total de la materia prima para satisfacer el pedido e interpretar el resultado.

$$C_{1 \times 3} * B_{3 \times 1}^t = CT_{1 \times 1} \rightarrow C_{Costo * MP} * B_{MP * Pedido}^t = CT_{Costo * Pedido}$$

$$CT_{Costo * Pedido} = C * B^t = \begin{pmatrix} MPI & MP II & MP III \\ 20 & 27 & 51 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} MPI \\ MP II \\ MP III \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5290 \\ 4235 \\ 6755 \end{pmatrix} = (564650 *)$$

* ct_{11} = La fabrica necesita Bs. 564650 para comprar toda la MP que permite cumplir el pedido.

2. En 4 semanas, dos compañías cerveceras, Taquiña y Paceña, necesitan las siguientes cantidades de materia prima (MP) de levadura, malta y agua (cantidad en unidades) para el mismo volumen de producción de cerveza:

- Taquiña requiere para la primera semana de 8 unidades de levadura, 4 de malta y 5 de agua, para la segunda semana requiere 4 unidades de levadura, 6 de malta y 8 de agua, para la tercera semana requiere 7 unidades de levadura, 2 de malta y 5 de agua y para la cuarta semana requiere 10 unidades de levadura, 6 de malta y 9 de agua.
- Paceña requiere para la primera semana de 8 unidades de levadura, 3 de malta y 5 de agua, para la segunda semana requiere 9 unidades de levadura, 5 de malta y 6 de agua, para la tercera semana requiere 8 unidades de levadura, 2 de malta y 5 de agua y para la cuarta semana requiere 10 unidades de levadura, 6 de malta y 12 de agua.

Se quiere saber:

- Hallar las matrices de ambas empresas que muestre el requerimiento de MP para la producción de cerveza. Identificar claramente que significan las filas y las columnas.
- ¿Ambas compañías tienen el mismo requerimiento de producción?, ¿Qué propiedad usa para afirmar esta situación?

Ambas compañías no tienen el mismo nivel de consumo. Para realizar esta afirmación nos basamos en la igualdad de matrices.

- ¿Qué cantidad de materia prima se requiere para la producción de ambas compañías por semana?
- ¿Cuál es la diferencia de requerimiento de materia prima entre ambas compañías?, ¿Qué significa un valor negativo en el resultado?
- ¿Cuánto sería el requerimiento de MP en la empresa Taquiña si desea triplicar su producción?

3. Metalmex Asociados, fabricante de muebles metálicos, ha ampliado su mercado de operación, extendiendo su área de distribución a todo el país. Los 4 productos que fabrica son solicitados por 3 clases de clientes: Consumidores directos, minoristas y mayoristas.

Para facilitar y agilizar las operaciones de distribución, la casa matriz, ubicada en Cochabamba, ha instalado dos sucursales que abastecen las zonas del oriente y occidente del país. Trascurrido el primer trimestre de operación, la empresa desea determinar:

- El número de unidades totales vendidas por producto y tipo de cliente.
- El número de unidades totales vendidas por tipo de producto.
- Los costos totales de fabricación de las unidades vendidas
- Los ingresos monetarios totales
- Las utilidades brutas totales obtenidas
- El total pagado por comisiones y sueldos durante el trimestre según tipo de vendedor.

Se cuenta con la siguiente información:

1. Unidades vendidas en el trimestre

Producto	Casa Matriz				Sucursal Oriente				Sucursal Occidente			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Cliente Directo	40	30	50	28	60	54	35	34	58	60	47	27
Cliente Minorista	60	73	68	24	75	92	84	27	73	87	75	35
Cliente Mayorista	70	84	73	39	86	75	53	40	72	70	60	35

2. Sueldos y comisiones pagados, por mes de actividad, de acuerdo con la categoría del personal y la zona en que opera.

Categoría	Casa Matriz	Sucursal Oriente	Sucursal Occidente
Gerentes	20000	16000	16000
Jefes Regionales	24000	15000	12000
Vendedores	40000	25000	15000

3. Costos de fabricación por unidad y tipo de producto.

Producto	I	II	III	IV
Costos	80	60	100	40

4. Precio de venta por unidad y por tipo de producto.

Producto	I	II	III	IV
Precio de Venta	110	80	130	60

- El director de una entidad deportiva con la comisión directiva deben decidir la construcción de un *gimnasio*, una *cancha de vóley* y una *cancha de básquet*, con sus respectivas tribunas y vestuarios. Para licitar la obra deben darle a los arquitectos el número de aficionados de cada deporte. Las actividades se realizan en tres turnos: mañana, tarde y noche y previendo competencias de todos los aficionados, realizaron un muestreo en el club para determinar las preferencias de los asociados (en tanto por ciento) que se muestran en la siguiente matriz:

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{Gimnasio} & \text{Voley} & \text{Basquet} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{Mañana} \\ \text{Tarde} \\ \text{Noche} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 40 & 30 & 30 \\ 35 & 45 & 20 \\ 20 & 20 & 60 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Si el total de asociados mayores de 12 años que deciden realizar las actividades mencionadas en los turnos dispuestos por el club está dado por la matriz fila:

$$\text{Asociados} = \begin{pmatrix} 3000 & 4000 & 8000 \end{pmatrix}$$

Se solicita: investigar el número de asociados potenciales para cada actividad.

5. Una facultad dispone de dos sedes para el cursado de las materias Algebra Lineal, Administración y Contabilidad en las bandas horarias de 7 a 9 hs. Y 19 a 21 hs. La cantidad de cursos ofrecidos por banda horaria y materia está dada por la matriz A.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{Alg.L.} & \text{Adm.} & \text{Cont.} \end{matrix} \\ \begin{matrix} 7a9 \\ 19a21 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 5 & 6 & 8 \\ 2 & 3 & 7 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Además se sabe que la cantidad de vacantes en cada sede para esas materias está dada por la matriz B.

$$B = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{SedeI} & \text{SedeII} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{Algebra} \\ \text{Administración} \\ \text{Contabilidad} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 40 & 50 \\ 60 & 55 \\ 80 & 70 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Se desea conocer el número de alumnos que concurrirán para cada banda horaria en cada sede.

