

APLICACIONES DE MATRICES

PROF: VIVIANA BARILE

- 37.- Una estación de TV hace una comparación semanal en 3 supermercados de los costos de 5 productos alimenticios básicos. En una determinada semana los precios por kilo para verdura para el supermercado 1, 2 y 3 son 0.39, 0.41 y 0.38 \$/kilo, respectivamente; para la carne de 1.5, 1.29 y 1.35 en los supermercados 1, 2 y 3; para el pan 0.72, 0.68 y 0.7; para el queso 1.0, 0.92 y 0.98 y para la fruta 0.5, 0.58 y 0.52. Represente esta información en una matriz de 5x3.
- 38.- Una universidad tiene tres mil estudiantes matriculados al principio del año académico 2001. La siguiente tabla muestra su distribución por clases:

AÑO	1er AÑO	2° AÑO	3° AÑO	4to AÑO
N°DE ESTUDIANTES	1100	800	600	500

Se proyecta que el porcentaje de deserción por clase en este año está dado por: $\begin{bmatrix} 0.2 \\ 0.15 \\ 0.05 \\ 0.03 \end{bmatrix}$. Es

decir, se espera que el 20% de los alumnos de primer año abandone la universidad antes de completarlo y así sucesivamente. Represente, no calcule, por medio de un producto de matrices el número total de deserciones proyectado para este año.

- 39.- Una población estable de 35.000 aves vive en tres islas. Cada año, el 10% de la población de la isla A emigra a la isla B; el 20% de la población de la isla B, a la isla C, y el 5% de la población de la isla C a la isla A. Suponiendo que las poblaciones iniciales en las islas A, B y C son 12.000, 9.000 y 14.000, respectivamente.
- a) Representa las poblaciones iniciales con una matriz D de 1x3.
- b) Representa las proporciones de las poblaciones que emigran a cada isla con una matriz E de 3x3.(Sugerencia: el primer renglón de E es 0.9, 0.1 y 0.0, lo que indica que 90% de las aves en A se quedan en A, 10% de los ejemplares en A emigra a B y ninguna en A emigra a C).
- c) Encuentre el producto F = DE e interpreta el significado de los elementos de F.
- 40.- La producción total de la compañía Acrosonic en Mayo y Junio se resume en las siguientes tablas:

MAYO

	MODELO A	MODELO B	MODELO C	MODELO D
PLANTA I	210	180	330	180
PALNTA II	400	300	450	40
PLANTA III	420	280	180	740

JUNIO

	MODELO A	MODELO B	MODELO C	MODELO D
PLANTA I	320	280	460	280
PALNTA II	480	360	580	0
PLANTA III	540	420	200	880

Mediante representación matricial determine la producción total de la compañía en Mayo y Junio.

- 41.- Los señores Cruz, Jiménez y Sánchez sufren una enfermedad en las coronarias. Como parte del tratamiento, se les da una dieta baja en colesterol. El señor Cruz lleva la dieta I; Jiménez la dieta II y Sánchez la dieta III. Se mantuvieron registros de los niveles de colesterol de cada paciente. Al principio de los meses 1, 2, 3 y 4, dichos niveles eran:

- Cruz: 220, 215, 210 y 205.
- Jiménez: 220, 210, 200 y 195.
- Sánchez: 215, 205, 195 y 190.

Represente esta información en una matriz de 3x4.

- 42.- El inventario de una librería universitaria es:

- Pasta dura: libros de texto, 5280; ficción 1680; no ficción 2320; referencia, 1890.
- Rústica: Ficción, 2810; no ficción, 1490; referencia, 2070; libros de texto, 1940.

El inventario de una librería orientada al mercado preparatorio es:

- Pasta dura: libros de texto, 6340; ficción 2220; no ficción 1790; referencia, 1980.
- Rústica: Ficción, 3100; no ficción, 1720; referencia, 2710; libros de texto, 2050.

- Represente el inventario de la librería universitaria como una matriz A.
- Represente el inventario de la librería preparatoria como una matriz B.
- Si las dos deciden unirse, escriba una matriz C que represente el inventario total de la nueva compañía.

- 43.- Un departamento de pesca y caza del estado proporciona tres tipos de comida a un lago que alberga a tres especies de peces. Cada pez de la especie 1 consume cada semana un promedio de 1 unidad del alimento 1, 1 unidad del alimento 2 y 2 unidades del alimento 3. Cada pez de la especie 2 consume cada semana un promedio de 3 unidades de alimento 1, 4 del 2 y 5 del 3. Para un pez de la especie 3, el promedio semanal de consumo es 2 unidades del alimento 1, 1 unidad de alimento 2 y 5 unidades del 3. Cada semana se proporcionan al lago 25.000 unidades del alimento 1, 20.000 unidades del alimento 2 y 55.000 del 3. Si se supone que los peces se comen todo el alimento, ¿cuántos peces de cada especie pueden coexistir en el lago?.

- 44.- Una compañía de transportes posee 3 tipos de camiones C_1 , C_2 y C_3 , que están equipados para transportar 2 tipos diferentes de maquinaria pesada A y B, de acuerdo a la siguiente matriz:

$$\begin{matrix} & C_1 & C_2 & C_3 \\ \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

¿Cuántos camiones de cada tipo debe enviar la compañía para transportar exactamente 12 máquinas tipo A y 16 del tipo B? Suponga que los camiones están totalmente cargados.

45.- Un dietista quiere combinar 3 alimentos de manera que la mezcla obtenida contenga 900 unidades de vitaminas, 750 unidades de minerales y 350 unidades de grasa. En la tabla aparecen las unidades de vitaminas, minerales y grasa contenidas en un gramo de los tres alimentos, ¿cuántos gramos de cada alimento deben emplear para obtener la mezcla requerida?

	VITAMINAS	MINERALES	GRASA
1 gr de alimento A	95 unidades	15 unidades	10 unidades
1 gr de alimento B	10 unidades	20 unidades	10 unidades
1 gr de alimento C	20 unidades	15 unidades	5 unidades

50.- Una empresa que fabrica televisores produce tres modelos con distintas características en tres tamaños diferentes. La capacidad de producción (en miles) en su planta de Santiago está dada por la matriz A.

	modelo I	modelo II	modelo III
Tamaño I (20 pulgadas)	5	3	2
Tamaño II (23 pulgadas)	7	4	5
Tamaño III (26 pulgadas)	10	8	4

(Esto significa que la capacidad de la planta es de 5000 televisores, modelo I de 20 pulg., 8000 televisores modelo II de 26 pulg. etc)

La capacidad de producción en la planta de Temuco está dada por la matriz

	modelo I	modelo II	modelo III
Tamaño I (20 pulgadas)	4	5	3
Tamaño II (23 pulgadas)	9	6	4
Tamaño III (26 pulgadas)	8	12	2

- a) ¿Cuál es la capacidad de producción total en las dos plantas?
- b) Si la empresa decide incrementar su producción en Santiago en un 20%. ¿Cuál será la nueva producción en su planta?

52.- (Costo de transporte). Una compañía tiene plantas en tres localidades X, Y y Z y cuatro bodegas en los lugares A, B, C y D. El costo (en dólares) de transportar cada unidad de su producto de una planta a una bodega está dado por la matriz siguiente:

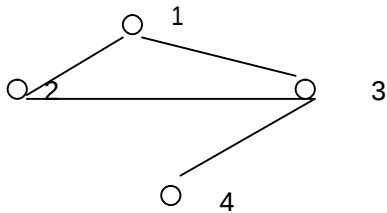
	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
<i>A</i>	10	12	15
<i>B</i>	13	10	12
<i>C</i>	8	15	6
<i>D</i>	16	9	10

- a) Si los costos de transporte se incrementan uniformemente en \$ 1 por unidad. ¿Cuál es la nueva matriz?
- b) Si los costos de transporte se elevan en un 20%, escriba los nuevos costos en forma matricial.

53.- (Costos de materias primas): Una empresa utiliza tres tipos de materias primas M_1 , M_2 y M_3 en la elaboración de dos productos P_1 y P_2 . El número de unidades de M_1 , M_2 y M_3 usados por cada unidad de P_1 son 3, 2 y 4, respectivamente y por cada unidad de P_2 son 4, 1 y 3 respectivamente. Suponga que la empresa produce 20 unidades de P_1 y 30 unidades de P_2 a la semana. Expresar las respuestas a las preguntas siguientes como producto de matrices.

- a) ¿Cuál es el consumo semanal de las materias primas?
- b) Si los costos por unidad (en dólares) para M_1 , M_2 , y M_3 son 6, 10 y 12, respectivamente. ¿Cuáles son los costos de las materias primas por unidad de P_1 y P_2 ?

57.- Considere la "gráfica" que une los puntos de la figura. Construya una matriz de 4×4 que tenga la propiedad de que $a_{ij}=0$ si el punto i no está conectado (unido por una línea) con el punto j , y $a_{ij}=1$ si el punto i está conectado con el punto j .



58.-Una compañía paga un salario a sus ejecutivos y les da un porcentaje de sus acciones como un bono anual. El año pasado el presidente de la compañía recibió \$80.000 y 50 acciones, se pagó a cada uno de sus tres vicepresidentes \$ 45.000 y 20 acciones y el tesorero recibió 40.000 y 10 acciones.

- Exprese los pagos a los ejecutivos en dinero y acciones como una matriz de 2x3.
- Exprese el número de ejecutivos de cada nivel como un vector columna
- Utilice la multiplicación de matrices para calcular la cantidad total de dinero y el número total de acciones que pagó la compañía a los ejecutivos el año pasado.

DESARROLLO DE LOS EJERCICIOS

37

$$\begin{pmatrix} 0.341 & 0.41 & 0.38 \\ 1.5 & 1.29 & 1.35 \\ 0.72 & 0.68 & 0.7 \\ 1.0 & 0.92 & 0.98 \\ 0.5 & 0.58 & 0.52 \end{pmatrix}$$

$$38 \quad \begin{pmatrix} 1100 & 800 & 600 & 500 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.2 \\ 0.15 \\ 0.05 \\ 0.03 \end{pmatrix}$$

$$39.- \quad a) D = \begin{pmatrix} 12000 & 9000 & 14000 \end{pmatrix}$$

$$b) \quad E = \begin{pmatrix} 0.9 & 0.1 & 0.0 \\ 0.0 & 0.8 & 0.2 \\ 0.05 & 0.0 & 0.95 \end{pmatrix}$$

$$c) \quad F = \begin{pmatrix} 12000 & 9000 & 14000 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.9 & 0.1 & 0.0 \\ 0.0 & 0.8 & 0.2 \\ 0.05 & 0.0 & 0.95 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11400 & 8100 & 16100 \end{pmatrix}$$

F representa las poblaciones finales de A, B, C

40

$$\begin{pmatrix} 210 & 180 & 330 & 180 \\ 400 & 300 & 450 & 40 \\ 420 & 280 & 180 & 740 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 320 & 280 & 460 & 280 \\ 480 & 360 & 580 & 0 \\ 540 & 420 & 200 & 880 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 530 & 460 & 790 & 460 \\ 880 & 660 & 1030 & 40 \\ 960 & 700 & 380 & 1620 \end{pmatrix}$$

41
$$\begin{pmatrix} 220 & 215 & 210 & 205 \\ 220 & 210 & 200 & 195 \\ 215 & 205 & 195 & 190 \end{pmatrix}$$

42 a) $A = \begin{pmatrix} 5280 & 1940 \\ 1680 & 2810 \\ 2320 & 1490 \\ 1890 & 2070 \end{pmatrix}$ b) $B = \begin{pmatrix} 6340 & 2050 \\ 2220 & 3100 \\ 1790 & 1720 \\ 1980 & 2710 \end{pmatrix}$

c) $C = \begin{pmatrix} 5280 & 1940 \\ 1680 & 2810 \\ 2320 & 1490 \\ 1890 & 2070 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6340 & 2050 \\ 2220 & 3100 \\ 1790 & 1720 \\ 1980 & 2710 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11620 & 3990 \\ 3900 & 5910 \\ 4110 & 3210 \\ 3870 & 4780 \end{pmatrix}$

43

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 1 \\ 2 & 5 & 5 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} E_1 \\ E_2 \\ E_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 25000 \\ 20000 \\ 55000 \end{pmatrix} \quad \text{No tiene solución}$$

44
$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} C_1 \\ C_2 \\ C_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 \\ 16 \end{pmatrix}$$

$C_1 = C_2 = C_3 = 4$ La compañía debe enviar 4 camiones de cada tipo

45
$$\begin{pmatrix} A \\ B \\ C \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 95 & 15 & 10 \\ 10 & 20 & 10 \\ 20 & 15 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 900 \\ 750 \\ 350 \end{pmatrix}$$

 $A = 7.2g.$ $B = 15g$ $C = 14g$

58 .- a)
$$\begin{pmatrix} 80000 & 45000 & 40000 \\ 50 & 20 & 10 \end{pmatrix}$$

b)
$$\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

c)
$$\begin{pmatrix} 80000 & 45000 & 40000 \\ 50 & 20 & 10 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 255000 \\ 120 \end{pmatrix}$$