EXAMEN PARCIAL I VERSIÓN 2 – CARMEN XIA MARTÍNEZ ESPINOSA

2.1 Una empresa genera cuatro productos informáticos diferentes, P1, P2, P3 y P4, donde cada uno, a su vez, depende de 3 costes, (c1, c2 y c3), derivados de cada uno de los equipos de trabajo utilizados en su desarrollo y puesta a punto para cada cliente, donde las horas-hombre trabajadas por cada coste y unidad de producto, [hh/ud], y expresado en la matriz A_{4x3} siguiente,

$$A = \begin{array}{c} \begin{pmatrix} 15 & 7 & 14 \\ 12 & 5 & 20 \\ 8 & 6 & 34 \\ 10 & 9 & 18 \end{pmatrix} \\ \begin{matrix} c1 & c2 & c3 \end{matrix} \end{array} \quad \begin{bmatrix} P1 \\ P2 \\ P3 \\ P4 \end{bmatrix}$$

El coste de hh de cada equipo, dado en € de cada equipo de trabajo por hh, [€/hh], viene dado en la matriz B_{3x1} ,

$$B = \begin{pmatrix} 40 \\ 45 \\ 60 \end{pmatrix} \quad \begin{bmatrix} c1 \\ c2 \\ c3 \end{bmatrix}$$

El número de unidades vendidas de cada producto a dos distribuidores, (d1, d2), viene dado por la matriz traspuesta de D_{2x4},

$$D = \begin{array}{c} \begin{pmatrix} 55 & 150 & 530 & 200 \\ 85 & 180 & 245 & 225 \end{pmatrix} \\ \begin{matrix} P1 & P2 & P3 & P4 \end{matrix} \end{array} \quad \begin{bmatrix} d1 \\ d2 \end{bmatrix}$$

a) Calcula e interpreta el significado del producto matricial AB **(0,75 ptos)**

b) Haz lo mismo para DAB. **(0,75 ptos)**

c) ¿Cuántas hh se consumen de cada materia prima para satisfacer las demandas de d1 y d2? **(0,75 ptos)**

Si cada distribuidor, d1 y d2 vende lo adquirido con un margen calculado como 1,6 y como 1,5 veces respectivamente su coste de compra total,

d) Calcula los ingresos totales de dichas ventas. **(0,75 ptos)**

SOLUCIÓN

2.1												
	15	7	14									
	12	5	20			40			55	150	530	200
A	8	6	34		**B**	45		**D**	85	180	245	225
4X3	10	9	18		3X1	60		2X4				

a) AB	
	1755
	1905
AB	2630
	1885

b) DAB			
DA	8865	6115	25390
	7645	4990	17170
DAB	2153175		
	1560550		

EXAMEN PARCIAL I VERSIÓN 2 – CARMEN XIA MARTÍNEZ ESPINOSA

21

$$A_{4\times3}\begin{pmatrix}15 & 7 & 14\\ 12 & 5 & 20\\ 8 & 6 & 34\\ 10 & 9 & 18\end{pmatrix} \quad B_{3\times1}\begin{pmatrix}40\\45\\60\end{pmatrix} \quad D_{2\times4}\begin{pmatrix}55 & 150 & 530 & 200\\ 85 & 180 & 245 & 225\end{pmatrix}$$

a) AB

$$\underset{4\times3}{\begin{pmatrix}15 & 7 & 14\\ 12 & 5 & 20\\ 8 & 6 & 34\\ 10 & 9 & 18\end{pmatrix}} \cdot \underset{3\times1}{\begin{pmatrix}40\\45\\60\end{pmatrix}} = \begin{pmatrix}15\cdot40+7\cdot45+14\cdot60\\ 12\cdot40+5\cdot45+20\cdot60\\ 8\cdot40+6\cdot45+34\cdot60\\ 10\cdot40+9\cdot45+18\cdot60\end{pmatrix} = \underset{4\times1}{\begin{pmatrix}1755\\1905\\2630\\1885\end{pmatrix}}$$

b) DAB

$55\cdot15+150\cdot12+530\cdot8+200\cdot10\ldots$

$$\left(\underset{2\times4}{\underset{D}{\begin{matrix}55 & 150 & 530 & 200\\ 85 & 180 & 245 & 225\end{matrix}}}\right) \cdot \underset{4\times3}{\underset{A}{\begin{pmatrix}15 & 7 & 14\\ 12 & 5 & 20\\ 8 & 6 & 34\\ 10 & 9 & 18\end{pmatrix}}} \cdot \begin{pmatrix}40\\45\\60\end{pmatrix} \qquad D\cdot A = \begin{matrix}8865 & 6115 & 25390\\ 765 & 4990 & 17170\end{matrix}$$

V

~~55·15+150·12+530·8+200·10~~

~~DAB~~ =

$$\underset{2\times3}{\begin{pmatrix}8865 & 6115 & 25390\\ 765 & 4990 & 17170\end{pmatrix}} \cdot \underset{3\times1}{\begin{pmatrix}40\\45\\60\end{pmatrix}} = \underset{2\times1}{\begin{pmatrix}2153175\\1560550\end{pmatrix}}$$

EXAMEN PARCIAL I VERSIÓN 2 – CARMEN XIA MARTÍNEZ ESPINOSA

2.2 Resolver el siguiente ejercicio, en el que encriptamos un vector a partir de la transformación de sus coordenadas al pasar de una base a otra dentro de un espacio vectorial en R^3. Para ello, siga los siguientes pasos:

a) hallar las coordenadas del vector $\vec{u} = (1, 6, 5)$, expresado en base canónica, respecto de la base $B = \{(1,0,0), (0,2,1), (0,0,-1)\}$. **(1,5 ptos)**

Partiendo ahora del vector expresado en la base B,

b) calcular ahora las coordenadas resultantes dicho vector expresado en la nueva base $B' = \{(1,0,2), (0,2,1), (1,2,0)\}$. **(1,5 ptos)**

Versión 2

Universidad Francisco de Vitoria
UFV Madrid

0614EE

Titulación:........ Curso Académico: ..../....

Apellidos: Martínez Espinosa Nombre: Carmen Xia

Curso:........ Grupo:........ Fecha: 16/11/2022

2.2

a) Halla las coordenadas de $\vec{u} = (1,6,5)$ expresado en base canónica respecto de la base B $\{(1,0,0), (0,2,1), (0,0,-1)\}$

Partiendo del vector expresado en la base B.

$I \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $\vec{u} = a\vec{v_1} + b\vec{v_2} + c\vec{v_3}$

$\underset{x\ y\ z}{(1,6,5)} = \underset{v_1}{(a,0,0)} + \underset{v_2}{(0,2b,b)} + \underset{v_3}{(0,0,-c)}$

$\vec{u} = (1,6,5)$

$1 = a$, $a = 1$ $b = 2$ $c = -5$

$6 = 3b$ Coordenadas de $\vec{u}$ $(1,2,-5)$ //

$5 = -c$

b) Calcula las coordenadas de dicho vector expresado en la nueva base. $B' \{(1,0,2), (2,0,1), (1,2,0)\}$

$$\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} = B' \quad \underset{3\times 1}{\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}} \cdot \underset{3\times 3}{\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}} = \begin{pmatrix} 9 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$(x,y,z) = (9,3,5)$ //

EXAMEN PARCIAL I VERSIÓN 2 – CARMEN XIA MARTÍNEZ ESPINOSA

2.3 La empresa CiberAcme SL está especializada en gestionar tres tipos de equipos de comunicación: A, B y C. Estos requieren que se haga frente a:

Recursos requeridos	Tipo de Equipo		
	A	B	C
Costes derivados por equipo	7	10	5
Horas de trabajo por equipo	2	3	2

Para ello, se dispone de un presupuesto diario de 2.000 € y un máximo de 600 horas laborables. La máxima demanda solicitada por tipo de equipo es de 200 de tipo A, 300 de tipo B y 150 de tipo C. Los servicios se venden a 15 € por cada equipo tipo A, 20 € para los de tipo B y 12 € los de tipo C. La compañía quiere saber qué combinación óptima de productos maximizaría las ventas totales.

Para ello, se pide plantear y resolver el problema a través de alguna técnica de investigación operativa indicando expresamente:

a) Cuáles son las variables, la función objetivo y el conjunto de restricciones (equivalencias y condiciones) identificables en el enunciado y que se requerirían para su resolución. **(2 ptos)**

b) Los valores óptimos de las variables de decisión para que la función objetivo del apartado anterior sea lo más económica posible y, a su vez, cumpla las condiciones indicadas, así como el valor de dicha función óptima. **(2 ptos)**

TIPO A (X)	15
COMBINACIÓN	200
SUBTOTAL	3000
TIPO B (Y)	20
COMBINACIÓN	300
SUBTOTAL	6000
TIPO C(Z)	12
COMBINACIÓN	100
SUBTOTAL	1200

FUNCIÓN OBJETIVO F(X,Y,Z) = 14X + 20Y + 12Z 10200

	DEMANDA MÁXIMA	PRECIO
TIPO A	200	15
TIPO B	300	20
TIPO C	150	12

RESTRICCIONES

600	<= X + Y + Z	600
2000	<= X +Y + Z	300
200	<= X	200
300	<= Y	300
150	<= Z	100

SOLUCIÓN = Los valores óptimos de las variables para que la fc objetivo sea lo más economica posible debe ser, x = 200, y = 300 y z =100.
Es decir, 200 del tipo A, 300 del tipo B y 100 del tipo C.