

3

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO.**

FACULTAD DE ECONOMÍA.

**DEPARTAMENTO DE MÉTODOS
CUANTITATIVOS.**

**GUÍA EXAMEN EXTRAORDINARIO
MATEMÁTICAS II.**

PROFESOR: JUAN ALFARO YLLESCAS.

Cuestionario de matemáticas II

1. Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones e interpréte los geoméricamente.

a) $3x - z = 4$
 $y + 3x = 2$

b) $x + 2z = 3$
 $x + y = 2$

2. Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones.

a) $x - 2y = 0$
 $3x - y = 5$
 $x - y = 1$

b) $-x + 3y - z = 4$
 $x + 4y = 5$
 $2x - 6y + 2z = 3$

3. Determine si los siguientes sistemas son compatibles ó incompatibles. Utilice el método de Gauss.

a) $x + 2y + z + t = 3$
 $-x + y + 2t = -1$
 $-x + 7y + 2z + 8t = 1$

b) $-x + y - z = -2$
 $x - y + 2y = 4$
 $x + z + t = 3$
 $x + 2z + t = 1$

4. Demuestre que el siguiente sistema es incompatible.

a) $x + y + z = 1$
 $2x - 3z = 5$
 $2y + 5z = 2$

Resuelva los siguientes ejercicios de aplicación.

5. En una reunión hay 22 personas, entre hombres, mujeres y niños. El doble del número de mujeres más el triple del número de niños, es igual al doble del número de hombres.
 - a) Con estos datos, ¿se puede saber el número de hombres que hay?
 - b) Si, además, se sabe que el número de hombres es el doble del de mujeres, ¿cuántos hombres, mujeres y niños hay?

6. Suponga que por un rotulador, un cuaderno y una carpeta se pagan 3.56 euros. Se sabe que el precio del cuaderno es la mitad del precio del rotulador y que, el precio de la carpeta es igual al precio del cuaderno más el 20% del precio del rotulador. Calcula los precios que marcaba cada una de las cosas, sabiendo que sobre esos precios se ha hecho el 10% de descuento.

7. Disponemos de tres lingotes de distintas aleaciones de tres metales A, B y C. El primer lingote contiene 20 g del metal A, 20 g del B y 60 g del C. El segundo contiene 10 g de A, 40 g de B y 50 g de C. El tercero contiene 20 g de A, 40 g de B y 40 g de C. Queremos elaborar, a partir de estos lingotes, uno nuevo que contenga 15 g de A, 35 g de B y 50 g de C. ¿Cuántos gramos hay que coger de cada uno de los tres lingotes?

8. Una fábrica produce tres tipos de herramientas: A, B y C. En la fábrica trabajan tres obreros, durante ocho horas diarias cada uno, y un revisor para comprobar las herramientas durante una hora diaria. Para fabricar una herramienta de tipo A se emplean dos horas de mano de obra y se necesitan seis minutos de revisión, para la fabricación de una tipo B se emplean cuatro horas de mano de obra y cuatro minutos de revisión y para el tipo C se necesitan una hora de mano de obra y cuatro minutos de revisión. Por limitaciones en la producción, se deben producir exactamente doce herramientas al día. Calcule el número de herramientas de cada tipo que se elaboran cada día en la fábrica.

9. En una residencia de estudiantes se compran semanalmente 110 helados de distintos sabores: vainilla, chocolate y nata. El presupuesto destinado para esta compra es de 540 unidades monetarias y el precio de cada helado es de 4 unidades monetarias el de vainilla, 5 unidades monetarias el de chocolate y 6 unidades monetarias el de nata. Conocidos los gustos de los estudiantes, se sabe que entre helados de chocolate y de nata se han de comprar el 20% más que el de vainilla.

- a) Plantea un sistema de ecuaciones lineales para calcular cuántos helados de cada sabor se compran cada semana.
 b) Resuelve mediante el método de Gauss el sistema planteado en el apartado anterior.

10. Use las matrices que siguen para calcular las sumas y diferencias indicadas, si es posible.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 & 0 \\ 4 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$$

$$E = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 4 \\ 5 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$F = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \\ 2 & -3 & -4 \end{bmatrix}$$

- a) $C + D$
 b) $A - F$
 c) $A + A^T$
 d) $D - E$
 e) $A + E^T$

11. Resuelva los siguientes productos de matrices

a) $\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 5 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 3 & -3 & 0 \end{bmatrix}$

$$d) \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$e) \begin{bmatrix} -3 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 2 & 5 & -2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 3 & 1 & 5 \\ 0 & -2 & 6 \\ 3 & -3 & 7 \end{bmatrix}$$

12. El precio para los productos A, B, C, y D por unidad son los siguientes: \$3.80, \$4.90, \$ 6.50, \$10.80, y las cantidades que se adquieren de cada producto son: A = 500, B = 600, C = 850, D = 720. Determine el costo total de las adquisiciones:

13. Tres empresas E₁, E₂, E₃, necesitan cuatro materias primas P₁, P₂, P₃, P₄. El consumo mensual medio de estas empresas se puede expresar mediante la siguiente matriz:

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} P_1 & P_2 & P_3 & P_4 \end{matrix} \\ \begin{bmatrix} 273 & 133 & 1375 & 62 \\ 330 & 232 & 975 & 160 \\ 257 & 161 & 770 & 76 \end{bmatrix} & \begin{matrix} E_1 \\ E_2 \\ E_3 \end{matrix} \end{matrix}$$

Donde las cifras están dadas en Tm (toneladas métricas).

En el primer trimestre del año 2001, los precios de estas materias primas están expresados en unidades monetarias por Tm, han sido

$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} E & F & M \end{matrix} \\ \begin{bmatrix} 123 & 127 & 131 \\ 330 & 326 & 315 \\ 99 & 103 & 126 \\ 213 & 230 & 254 \end{bmatrix} & \begin{matrix} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \\ P_4 \end{matrix} \end{matrix}$$

Donde las columnas E, F, M representan los meses de enero, febrero, marzo respectivamente. Expresa mediante una matriz el gasto total de cada empresa cada mes.

14. Una empresa produce cuatro bienes diferentes P_1, P_2, P_3, P_4 , para los que utiliza cuatro materias primas m_1, m_2, m_3, m_4 . El consumo en kg. Para obtener una unidad de cada producto es el siguiente:

$$A = \begin{array}{cccc|l} & m_1 & m_2 & m_3 & m_4 & \\ \hline & 56 & 32 & 21 & 43 & P_1 \\ & 62 & 23 & 15 & 54 & P_2 \\ & 57 & 17 & 21 & 61 & P_3 \end{array}$$

Y los costes, en unidades monetarias por kg., de cada una de las matrices es:

$$B = \begin{array}{|l|l} \hline 2.7 & m_1 \\ 3.3 & m_2 \\ 2.5 & m_3 \\ 1.3 & m_4 \\ \hline \end{array}$$

Dos distribuidores, D_1 y D_2 , adquieren las siguientes unidades:

$$C = \begin{array}{cccc|l} & P_1 & P_2 & P_3 & P_4 & \\ \hline 270 & 130 & 1370 & 60 & & D_1 \\ 230 & 175 & 972 & 121 & & D_2 \end{array}$$

- Calcula e interpreta el significado de los productos AB y CAB .
- ¿Cuántos kg. se consumen de cada materia prima para satisfacer las demandas de D_1 y D_2 ?

15. Encuentre el determinante de cada matriz:

a) $T = \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ -2 & -4 \end{bmatrix}$

b) $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

c) $C = \begin{bmatrix} 2 & -6 & 10 \\ 4 & 0 & -2 \\ 3 & -2 & 8 \end{bmatrix}$

$$d) D = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 8 \\ -2 & 10 & -5 \\ 4 & -8 & 12 \end{bmatrix}$$

16. Determine la inversa de las siguientes matrices, si es que existe.

$$a) \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$$

$$b) \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$c) \begin{bmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

$$d) \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

En los problemas 17 y 18 utilice la matriz inversa para responder lo que se pide.

17. Un fabricante de sierras de mesa tiene tres modelos, Deluxe, Premium y Ultimate, que se deben pintar, ensamblar y empaquetar para su distribución. La tabla da el número de horas requeridas en cada una de estas operaciones para cada tipo de sierra de mesa. Si el fabricante tiene 96 horas disponibles por día para pintar, 156 horas para ensamblar y 37 horas para empaquetar, ¿cuántas sierras de cada tipo se pueden producir al día?

	Deluxe	Premium	Ultimate
Pintura	1.6	2	2.4
Ensamble	2	3	4
Empaque	0.5	0.5	1

18. Una compañía ofrece tres planes de fondos mutuos para sus empleados. El plan I consiste en 4 fondos de capital común y 2 bonos municipales. El plan II consiste en 8 fondos de capital común, 4 bonos municipales y 6 fondos de capital preferente. El plan III consiste en 14 fondos de capital común, 6 bonos municipales y 6 fondos de capital preferente. Una empleada quiere combinar estos planes de modo que tenga 84 fondos de capital común, 40 bonos municipales y 36 fondos de capital preferente. ¿Cuántas unidades de cada plan necesita?

19. La matriz de insumos-producción para una economía de tres industrias es

		Usuario		
		1	2	3
Proveedor	1	0.25	0.30	0.20
	2	0.20	0.30	0.20
	3	0.40	0.10	0.25

Si las demandas no industriales son, respectivamente, \$100 000 000, \$60 000 000, y \$150 000 000; a) Determine los niveles de equilibrio de producción para las tres industrias y b) determine las demandas interindustriales para las tres industrias.

20. Modelo input-output de Leontief. Suponga tres industrias interrelacionadas I_1 , I_2 , I_3 que producen un único bien cada una y cuya producción se obtiene de la forma siguiente: Cada unidad de I_1 requiere 0.3 unidades de I_1 , 0.2 unidades de I_2 y 0.3 unidades de I_3 . Cada unidad producida en I_2 necesita 0.1 unidades de I_1 , 0.2 de I_2 y 0.3 unidades de I_3 , y cada unidad de I_3 precisa 0.1, 0.5 y 0.1 unidades producidas en I_1 , I_2 , e I_3 respectivamente. Si las demandas exteriores son 45, 50 y 51 unidades de I_1 , I_2 , e I_3 , determine cuáles son los niveles de producción que permite el equilibrio de esta economía.

1. Introducción • Objetivos de la estadística • Concepto de población y muestra • Tipos básicos de datos 2. Descripción de datos por tablas y graficas • Diagrama de barras • Diagrama de puntos • Tablas de frecuencia • Histogramas 3. Medidas numéricas • Medidas de localización y dispersión •
2. Teóricamente se establece que el número ideal de intervalos debe ser la raíz cuadrada del número de observaciones disponibles : Para N observaciones : Criterio de Kaiser N° de intervalos $\approx \sqrt{N}$ Criterio de Sturges N° de intervalos $\approx 1 + \frac{\ln N}{\ln 3}$ (E = parte entera) Medidas de sesgo • Otras medidas
3. Los datos que se dan a continuación corresponden a los pesos en Kg. de ochenta personas:
4. (a) Obténgase una distribución de datos en intervalos.

60; 66; 77; 70; 66; 68; 57; 70; 66; 52; 75; 65; 69; 71; 58; 66; 67; 74; 61;
 63; 69; 80; 59; 66; 70; 67; 78; 75; 64; 71; 81; 62; 64; 69; 68; 72; 83; 56;
 65; 74; 67; 54; 65; 65; 69; 61; 67; 73; 57; 62; 67; 68; 63; 67; 71; 68; 76;
 61; 62; 63; 76; 61; 67; 67; 64; 72; 64; 73; 79; 58; 67; 71; 68; 59; 69; 70;
 66; 62; 63; 66;

OBTENER

- a) la tabla estadística de los datos organizados por intervalos.
- b) Polígono de frecuencias,
- c) Histograma
- d) Ojiva
- e) Grafica de pastel
- f) Las medidas de tendencia central (media mediana y moda), media ponderada, Media geométrica.
- g) Medidas de dispersión ,rango entre otras.
- h) Medidas de posición para datos agrupados (Cuartiles, Deciles y percentiles)
- i) Desviación media, Desviación estándar, Varianza, Coeficiente de variación de Pearson, Coeficiente de apuntamiento de Fisher (platicurtica, mesocurtica o leptocurtica)

Realizarlo: primero manualmente y después con Excel para comparar los dato obtenidos.

1.-Con los datos de las siguientes tablas realizar la gráfica de la curva de Lorenz.INTERPRETAR SU RESULTADO

Sueldos (miles de €)	Empleados
20	10
27	12
36	8
48	5
60	3
90	1
120	1

X_i	n_i	Σn_i	p_i	$X_i \cdot n_i$	$\Sigma X_i \cdot n_i$	q_i	$p_i - q_i$
20	10	10	25,0	200	200	13,8	11,2
27	12	22	55,0	324	524	36,3	18,7
36	8	30	75,0	288	812	56,3	18,7
48	5	35	87,5	240	1052	73,0	14,5
60	3	38	95,0	180	1232	85,4	9,6
90	1	39	97,5	90	1322	91,7	5,8
120	1	40	100,0	120	1442	100,0	0
Σp_i (entre 1 y n-1) =			435,0			$\Sigma(p_i - q_i)$ (entre 1 y n-1)=	78,5