

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE
INGENIERÍA**

**FACULTAD DE LA TECNOLOGÍA DE
LA INDUSTRIA**

**INGENIERÍA EN ECONOMÍA Y
NEGOCIOS**



**Universidad
Nacional de
Ingeniería**

ESTADÍSTICA I

Ejercicios prácticos capítulo 3

Elaborado por:

Garmendez Carrillo Iris Fernanda
Guerrero David German

Docente: MSc. Carol Siero Pereira

Grupo: 2M2-IEN

Managua, lunes 04 de abril del 2022

Ejercicios Capitulo 3

63.- La empresa de contabilidad Crawford and Associates posee cinco socios. El día de ayer los socios atendieron a seis, cuatro, siete y cinco clientes, respectivamente.

a) Calcule el número medio y el número mediano de clientes que cada socio atendió.

$$\mu = \frac{6+4+7+5}{4} = 5,5$$

$$6 \quad 0,5$$

$$4 \quad -1,5$$

$$7 \quad 1,5$$

$$5 \quad -0,5$$

Mediano

$$4, 5, 6, 7 = 5,5$$

$$mediano = \frac{5+6}{2} = 5,5$$

b) ¿Es la media una muestral o una poblacional?

Es una muestra poblacional

c) Verifique que $(X - X') = 0$.

$$\sum i=0 \text{ n } X - X' = 0 \quad \text{¿ } (6-5,5)+(4-5,5)+(7-5,5)+(5-5,5)=0$$

$$0,5-1,5+1,5-0,5=0$$

$$0=0$$

64.- Owens Orchards vende manzanas por peso en bolsas grandes. Una muestra de siete bolsas contenía las siguientes cantidades de manzanas: 23, 19, 26, 17, 21, 24 y 22. a) Calcule la cantidad media y la cantidad mediana de manzanas que hay en una bolsa.

R.

$$\mu = \frac{23+19+26+17+21+24+22}{7} = 21,71$$

$$23 \quad 1,286$$

$$19 \quad -2,714$$

$$26 \quad 4,286$$

$$17 \quad -4,714$$

$$21 \quad -0,714$$

24 2,286

22 0,286

Mediana

17, 19, 21, 22, 23, 24, 26 = 21,71

b) Verifique que $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) = 0$

$(17-21,71)+(19-21,71)+(21-21,71)+(22-21,71)+(23-21,71)+(24-21,71)+(26-21,71)=$

$-2,71-4,71-0,71+0,29+1,29+2,29+4,29= 0,03$

65.- Una muestra de familias que ha contratado los servicios de la United Bell Phone Company reveló el siguiente número de llamadas recibidas por familia la semana pasada. Determine el número medio y la mediana de llamadas recibidas.

52	43	30	38	30	42	12	46	39	37
34	46	32	18	41	5				

Respuesta: $\bar{X} = \frac{545}{16} = 34,06$

Mediana = 37,50

66.- La Citizens Banking Company estudia la cantidad de veces que utiliza al día el cajero automático ubicado en uno de los supermercados de Loblaws, sobre Market Steet. Enseguida figuran las cantidades de ocasiones que se utilizó la máquina al día durante los pasados 30 días. Determine la cantidad media de veces que se utilizó la máquina al día.

83	64	84	76	84	54	75	59	70	61
63	80	84	73	68	52	65	90	52	77
95	36	78	61	59	84	95	47	87	60

MEDIA= $\frac{1982}{10} = 198,2$

67.-Un estudio reciente sobre los hábitos de lavado de ropa de los estadounidenses incluyó el tiempo en minutos del ciclo de lavado. A continuación, hay una muestra de 40 observaciones. Determine la media y la mediana de un ciclo de lavado típico.

35	37	28	37	33	38	37	32	28	29
39	33	32	37	33	35	36	44	36	34
40	38	46	39	37	39	34	39	31	33
37	35	39	38	37	32	43	31	31	35

Respuesta:

La media es 37.675, calculada por $1427/40$.

La mediana es 37.675, calculada ordenando los datos y promediando las observaciones 20a y 21a.

$$c) \sum (X - \mu) = (6-5) + (4-5) + (3-5) + (7-5) + (5-5) = 0$$

68. Trudy Green trabaja en la True-Green Lawn Compañía. Su tarea consiste en ofrecer por teléfono mantenimiento de césped. En seguida aparece una listade la cantidad de citas por hora que hizo durante las últimas 25 horas de llamadas. ¿Cuál es la media aritmética de citas que hace por hora? ¿Cuál es la cantidad mediana de citas que hace por hora? Redacta un breve informe que resume sus conclusiones.

9	5	2	6	5	6	4	4	7	2	3	6	3
4	4	7	8	4	4	5	5	4	8	3	3	

X_i	F	$X_i * f_i$
2	2	4
3	4	12
4	7	28
5	4	20
6	3	18
7	2	14
8	2	16
9	1	9
Total	25	121

Medios Aritmética= 5

$$\bar{X} = 121/25 = 4.84$$

Mediana=4.72

69. La Split-A-Rail Fence Company vende tres tipos de cerca a propietarios de los suburbios de Seattle, Washington. El pie de instalación de las cercas grado A tienen un precio de \$5.00. El de las cercas grado B, \$6.50, y el de las de grado C, las de alta calidad, \$8.00. Ayer, Split-A-Rail instaló 270 pies de cerca grado A, 300pies de cerca grado B y 100 pies de cerca grado C. ¿Cuál fue el costo medio por pie de cerca instalado?

Respuesta:

$$\bar{X}_w = \frac{\$5.00(270) + \$6.50(300) + \$8.00(100)}{270 + 300 + 100} = \$6.12$$

70.- Rolland Poust es un estudiante de primer grado de la Facultad de Administración del Scandia Tech. El semestre anterior tomó dos cursos de estadística y contabilidad de 3 horas cada uno y obtuvo A en ambos. Obtuvo B en un curso de historia de cinco horas y B en un curso de historia del jazz de dos horas. Además, tomó un curso de una hora relativo a las reglas de basquetbol con el fin de obtener su licencia para arbitrar partidos de este deporte en escuelas secundarias. Obtuvo una A en este curso. ¿Cuál fue su promedio semestral? Suponga que le dan 4 puntos por una A; 3 por una B y así sucesivamente. ¿Qué medida de ubicación calculó?

$$X_w = \frac{3A(4) + 2B(3)}{5} = 13.2$$

La medida de ubicación que se calculó fue la media ponderada.

71.-La siguiente tabla muestra el porcentaje de fuerza laboral desempleada y el tamaño de la fuerza laboral en tres condados del noreste de Ohio. Jon Elsas es director regional de desarrollo económico. Debe presentar un informe a varias compañías que piensan ubicarse en el noreste de Ohio. ¿Cuál será el índice de desempleo adecuado en toda la región?

Condado	Porcentaje de desempleo	Tamaño de la fuerza laboral
Wood	4.5	15 300
Ottawa	3.0	10 400
Lucas	10.2	150 600

Respuesta:

$$X_w = \frac{[15300(4.5) + 10400(3.0) + 150600(10.2)]}{176300} = 9.28$$

72.-La Asociación Americana de Diabetes recomienda una lectura de valores de glucosa sanguínea menor a 130 para quienes tienen diabetes tipo 2. La glucosa sanguínea mide la cantidad de azúcar en la sangre. A continuación, se presentan las lecturas de febrero de una persona que fue recientemente diagnosticada con este tipo de diabetes.

112	122	116	103	112	96	115	98	106	111
106	124	116	127	116	108	112	112	121	115
124	116	107	118	123	109	109	106		

a) ¿Cuál es la media aritmética de la lectura de glucosa sanguínea?

$$u = \frac{112 + 122 + 116 + 103 + 112 + 96 + 115 + 98 + 106 + 111 + 106 + 124 + 116 + 127 + 116 + 108 + 112 + 121 + 115 + 124 + 116 + 107 + 118 + 123 + 109 + 109 + 106}{28} = 112.85$$

b) ¿Cuál es la mediana de la lectura de glucosa sanguínea?

R. 96, 98, 103, 106, 106, 107, 108, 109, 111, 112, 112, 112, 112, 115, 115, 116, 116, 116, 116, 118, 121, 122, 123, 124, 124, 127 = 113.5

c) ¿Cuál es la moda de la lectura de glucosa sanguínea?

R. Es bimodal de 112, 116

73.-El área metropolitana de Los Angeles-Long Beac, California, es el área que se espera que muestre el mayor incremento del número de puestos de trabajo de 1989 a 2010. Se espera que el número de trabajos se incremente de 5;164,900 a 6; 286,800. ¿Cuál es la media geométrica de la tasa de incremento anual esperada?

Respuesta:

$$GM = \sqrt[10]{\frac{6286800}{5164900}} - 1 = 1.0094 - 1.0 = .0094$$

74.- Un artículo reciente sugirió que, si en la actualidad usted gana \$25 000 anuales y la tasa de inflación se mantiene en 3% anual, usted necesitará ganar \$33 598 en 10 años para tener el mismo poder adquisitivo. ¿Qué necesitaría hacer para percibir \$44 771 si la tasa de inflación se elevara a 6%? Confirme si estas afirmaciones son exactas determinando la tasa media geométrica de incremento

Afirmaciones	Valor inicial	Tasa	Valor final	Año
Afirmación 1	\$ 25 000	3%	\$ 33 598	10
Afirmación 2	\$ 25 000	6%	\$ 44 771	10

Afirmación 1:

$$GM = \left(\sqrt[10]{\frac{33598}{25000}} \right) - 1$$

$$GM = \left(\sqrt[10]{1.34392} \right) - 1$$

$$GM = (1.03) - 1$$

$$GM = 0.03 \ggg 3\%$$

Afirmación 2:

$$mg = \left(\sqrt[10]{\frac{44771}{25000}} \right) - 1$$

$$GM = \left(\sqrt[10]{1.79084} \right) - 1$$

$$GM = (1.06) - 1$$

$$GM = 0.06 \ggg 6\%$$

Se confirma que la tasa de interés del primer caso es del 3% y del segundo caso es del 6%.

75.-Lasedades de una muestra que se tomó de turistas canadienses que vuelan de Toronto a Hong-Kong fueron la siguientes: 32, 21, 60, 47, 54, 17, 72, 55, 33 y 41.

a) Calcule el rango. b) Calcule la desviación estándar.

Respuesta:

a)55, calculado mediante 72 -17

b)17.6245

76.- Los pesos (en libras) de una muestra de cinco cajas enviadas por UPS son: 12, 6, 7, 3 y 10.

Respuesta:

a) Calcule el rango.

Rango:

$$\text{Max}-\text{Min}=12-3=9$$

c) Calcule la desviación estándar.

Por calculadora: 3.13

77.-La siguiente tabla presenta las inscripciones a 13 universidades públicas del estado de Ohio.

Universidad	Inscripciones
University of Akron	26 666
Bowling Green State University	17 298
Central State University	2 152
University of Cincinnati	33 347
Cleveland State University	17 529
Kent State University	27 706
Miami University	16 924
Ohio State University	56 387
Ohio University	25 223
Shawnee State University	4 630
University of Toledo	21 500
Wright State University	16 762
Youngstown State University	13 813

a)¿Es una muestra o una población?

b)¿Cuál es la media de las inscripciones?

c)¿Cuál es la mediana de las inscripciones?

d)¿Cuál es el rango de las inscripciones?

e)Calcule la desviación estándar

Respuesta:

a) Esta es una población, porque incluye todas las universidades publicas de Ohio.

b) La media es 22163

c) La mediana es 18989

d) El rango es 57271

e) La desviación estándar es de 14156

78.- Los temas de salud representan una preocupación para gerentes, en especial cuando deben evaluar el costo del seguro médico. Una encuesta reciente entre 150 ejecutivos de Elvers Industries, una importante empresa financiera y de seguros, ubicada en el suroeste de Estados Unidos, informó la cantidad de libras de sobrepeso de los ejecutivos. Calcule la media y la desviación estándar.

Libras de sobrepeso	Frecuencia
0 hasta 6	14
6 hasta 12	42
12 hasta 18	58
18 hasta 24	28
24 hasta 30	8

a) Explique por qué los tiempos constituyen una población.

b) Calcule la media y la mediana de los tiempos de espera.

Media (usando calculadora): 40.84

Mediana= 44

c) Estime el rango y la desviación estándar de los tiempos de espera.

Rango=67-23=44

Desviación estándar (usando calculadora): 14.54

79.-El programa espacial Apolo duro de 1967 hasta 1972 e incluyo 13 misiones. Las misiones tuvieron una duración de 7 a 301 horas. En seguida aparece la duración de cada vuelo.

9	195	241	301	216	260	7	244	192	147
10	295	142							

Respuesta:

a) Se llevaron a cabo 13 vuelos; se consideran todos los elementos

b) $\mu = 2259 = 173.7713$ Mediana = 195

c) Rango = 301 - 7 = 294

d)

$S = \sqrt{133846} = 101.4713$

80.- Creek Ratz es un restaurante muy popular localizado en la costa del norte de Florida que sirve una variedad de alimentos con carne de res y mariscos. Durante la temporada de vacaciones de verano, no se aceptan reservaciones. La gerencia está interesada en conocer el tiempo que un cliente tiene que esperar antes de pasar a la mesa. A continuación, aparece la lista de tiempos de espera, en minutos, de las 25 mesas que se ocuparon la noche del sábado pasado.

28	39	23	67	37	28	56	40	28	50
51	45	44	65	61	27	24	61	34	44
64	25	24	27	29					

a) Explique por qué los tiempos constituyen una población.

R. Es una población porque se toma en cuenta todos los tiempos en el restaurante para determinar la media y la mediana de los tiempos de espera.

b) Calcule la media y la mediana de

los tiempos de espera.

Media (usando calculadora): 40.84

Mediana=44

c) Estime el rango y la desviación estándar de los tiempos de espera.

El rango es 44 min que se obtuvo del siguiente cálculo: restamos el valor mayor menos el valor menor $67-23=44$ min.

Desviación estándar (usando calculadora): 14.54

TIEMPO DE ESPERA (X)	$X - \mu$	$(X - \mu)^2$
28	-12.84	164.87
39	-1.84	3.39
23	-17.84	318.27
67	26.16	684.35
37	-3.84	14.75
28	-12.84	164.87
56	15.16	229.83
40	-0.84	0.71
28	-12.84	164.87
50	9.16	83.91
51	10.16	103.23
45	4.16	17.31
44	3.16	9.99
65	24.16	583.71
61	20.16	406.43
27	-13.84	191.55
24	-16.84	283.59
61	20.16	406.43
34	-6.84	46.79
44	3.16	9.99
64	23.16	536.39
25	-15.84	250.91
24	-16.84	283.59
27	-13.84	191.55
29	-11.84	140.19
1021	0	5291.47

81.-Una muestra de 25 estudiantes universitarios reportó las siguientes cifras en dólares de gastos por concepto de entretenimiento el año pasado.

684	710	688	711	722	698	723	743	738	722	696	721	685
763	681	731	736	771	693	701	737	717	752	710	697	

a) Encuentre la media, la mediana y la moda de esa información.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{17930}{25} = 717.2 \$$$

La mediana es 717 ya que se encuentra en el punto medio de los gastos.

Y como moda observamos que tenemos dos valores que se repiten 710 y 722

b) ¿Cuáles son el rango y la desviación estándar?

R. El rango es \$90 que se obtuvo restando el valor mayor menos el valor menor $771-681 = \$90$.

c) Emplee la regla empírica para establecer un intervalo que incluya aproximadamente 95% de las observaciones.

Aproximadamente 95% se encuentra entre \$667, 46 y \$766,94

calculando de la siguiente manera:

$$\bar{X} + 2s = \$717,2 + 2(24.87) = \$766,94$$

$$\bar{X} - 2s = \$717,2 - 2(24.87) = \$667,46$$

$$s = \sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 / N - 1} = \sqrt{14850 / 25 - 1} = \sqrt{594} = 24.37$$

82.-El Derby de Kentucky se celebra el primer sábado de mayo en Churchill Down, en Louisville, Kentucky. La pista mide una camilla y cuarto. La tabla muestra los ganadores desde 1990, su margen de victoria, el tiempo ganador y la ganancia sobre una apuesta de 2 dólares.

Año	Ganador	Margen de ganancia (longitudes)	Tiempo ganador (minutos)	Ganancia sobre una apuesta de dos dólares
1990	Unbridled	3.5	2.03333	10.80
1991	Strike the Gold	1.75	2.05000	4.80
1992	Lit E. Tee	1	2.05000	16.80
1993	Sea Hero	2.5	2.04000	12.90
1994	Go For Gin	2	2.06000	9.10
1995	Thunder Gulch	2.25	2.02000	24.50
1996	Grindstone	nariz	2.01667	5.90
1997	Silver Charm	cabeza	2.04000	4.00
1998	Real Quiet	0.5	2.03667	8.40
1999	Charismatic	cuello	2.05333	31.30
2000	Fusaichi Pegasus	1.5	2.02000	2.30
2001	Monarchos	4.75	1.99950	10.50
2002	War Emblem	4	2.01883	20.50
2003	Funny Cide	1.75	2.01983	12.80
2004	Smarty Jones	2.75	2.06767	4.10
2005	Giacomo	0.5	2.04583	50.30
2006	Barbaro	6.5	2.02267	6.10
2007	Street Sense	2.25	2.03617	4.90
2008	Big Brown	4.75	2.03033	6.80
2009	Mine That Bird	6.75	2.04433	103.20
2010	Super Saver	2.50	2.07417	18.00
2011	Animal Kingdom	2.75	2.034	43.80
2012	I'll Have Another	1.5	2.03050	32.60
2013	Orb	2.5	2.04817	12.80

a) Determine la media y la mediana de las variaciones de tiempo ganador y ganancia sobre apuesta de 2 dólares.

$$\mu = \frac{42.77}{21}$$

$$\mu = 2.03 \text{ min}$$

La mediana del tiempo ganador es de 2.03 min

La mediana de ganancia sobre la apuesta de 2 dólares es de 17.52

b) Determine el rango y la desviación estándar de las variables de tiempo ganador y ganancia.

El rango es de 0.074 min

Apuesta 1

$\sigma = \sqrt{\sum (X - U)^2 / N} = \sqrt{0.006891 / 21} = \sqrt{0.000328} = 0.01812$ Desviación de Ganancia sobre la apuesta de 2 dólares.

Apuesta 2

$\sigma = \sqrt{\sum (X - U)^2 / N} = \sqrt{10251.92 / 21} = \sqrt{488.18} = 22.09$

b) Refiérase a la variable de tiempo ganador. ¿Cuál es el nivel de medición? ¿Qué medida de ubicación sería la más adecuada?

R. El nivel de medición en mi opinión sería nominal ya que no es necesario que lleve un orden específico.

83.-El gerente de la tienda Walt-Mart de la localidad estudia la cantidad de artículos que compran los consumidores en el horario de la tarde. A continuación aparece la cantidad de artículos de una muestra de 30 consumidores.

15	8	6	9	9	4	18	10	10	12
12	4	7	8	12	10	10	11	9	13
5	6	11	14	5	6	6	5	13	5

Respuesta:

a) La media es 0.8654, calculada por $17.309/2$. La mediana es 0.86, y la moda es 0.792.

b) El rango es 0.269, calculado por $1.025 - 0.756$, y la desviación estándar es 0.0653, calculada por la raíz cuadrada de $0.138167/19$

84.- La siguiente distribución de frecuencias contiene los costos de electricidad de una muestra de 50 departamentos de dos recámaras en Albuquerque, Nuevo México, durante el mes de mayo del año pasado

Costos de electricidad	Frecuencia
\$80 hasta \$100	3
100 hasta 120	8
120 hasta 140	12
140 hasta 160	16
160 hasta 180	7
180 hasta 200	4
Total	50

a) Calcule el costo medio.

$$u = \frac{90(3) + 110(8) + 130(12) + 150(16) + 170(7) + 190(4)}{50} = \frac{7060}{50} = 141.2$$

b) Aproxime la desviación estándar.

Desviación estándar (usando calculadora): 25.97

c) Utilice la regla empírica para calcular la fracción de costos que se encuentra a dos desviaciones estándares de la media. ¿Cuáles son estos límites?

$$2\sigma = 52.9$$

$$\text{Límites derecha} = 141.2 + 52.94 = 193.14$$

$$\text{Límites izquierda} = 141.2 - 52.94 = 88.255$$

85.-Bidwell Electronics, Inc.,tomo una muestra de empleados para determinar la distancia a la que viven de las oficinas centrales de la empresa. Los resultados aparecen a continuación. Calcule la media y la desviación estándar.

Distancia (en millas)	Frecuencia	<i>M</i>
0 hasta 5	4	2.5
5 hasta 10	15	7.5
10 hasta 15	27	12.5
15 hasta 20	18	17.5
20 hasta 25	6	22.5

Respuesta:

a) $\bar{X} = 273 = 9.1$, Mediana = 930

b) Rango = $18 - 4 = 14$

$$S = \sqrt{368.7} = 3.57$$

$$-30 = 1$$

c) $2^5 = 32$, de modo que sugieren 5 clases.

$$i = 18 - 4 = 2.8 \quad \text{Use } i = 3$$

$$-5$$