

Guía N°1

- 1) La fabricación en un taller determina cierto porcentaje de piezas defectuosas, las que se rechazan. Se ha observado 20 lotes diferentes de 100 piezas c/u obteniéndose los siguientes resultados:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 7 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 5 | 4 | 3 |
| 6 | 2 | 6 | 1 | 0 | 2 | 4 | 7 | 5 | 1 |

Siendo X el n° de piezas rechazadas por lote:

- 1.1* Elaborar la distribución de frecuencias para la variable aleatorias discreta.
- 1.2* Representar mediante gráficos las frecuencias absolutas y las acumuladas.
- 1.3* Hallar media, mediana, moda, varianza y desviación estándar.

- 2) El siguiente conjunto de datos representa pesos, medidos en Kg., de paquetes que contienen piezas de máquinas. Los datos se presentan ordenados en forma creciente.

92.3 94.0 94.4 95.7 96.1 96.4 97.2 97.5 97.9 98.3
 98.4 98.5 98.6 98.9 99.3 99.6 100.0 100.0 100.1 100.3
 100.5 100.7 100.8 101.1 101.2 101.5 102.1 102.5 102.9 103.8

2.1* Elabore una distribución de frecuencias para los datos anteriores usando 92.0 como límite de clase inferior de la primera clase y 2.0 como tamaño de clase (los intervalos deben cerrarse a izquierda).

2.2* Calcule la mediana y la moda.

- 3) En la siguiente tabla, se han borrado algunos de los resultados obtenidos al lanzar un dado 30 veces.

| | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|---|
| Número | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Frecuencia | 7 | 5 | 6 | 7 | | |

3.1* ¿Cuáles son las frecuencias faltantes si la media aritmética es 3?

3.2* Determinar la mediana, moda y la desviación estándar.

- 4) La tabla siguiente muestra una distribución de frecuencia de diámetros (en cm) de los árboles tomados a la altura del pecho en un monte forestal:

| Diámetro (en cm) | N° de árboles |
|------------------|---------------|
| 50 a 59 | 8 |
| 60 a 69 | 10 |
| 70 a 79 | 16 |
| 80 a 89 | 14 |
| 90 a 99 | 10 |
| 100 a 109 | 5 |
| 110 a 119 | 2 |

Calcular:

- 4.1 * límite inferior de la 6° clase
 - 4.2* límite superior de la 4° clase
 - 4.3* marca de clase de la 3° clase
 - 4.4* límites reales de la 5° clase
 - 4.5* tamaño del 5° intervalo de clase
 - 4.6* frecuencia de la 3° clase
 - 4.7 * frecuencia relativa de la 3° clase
 - 4.8 * intervalo de clase de mayor frecuencia
- 5) Construir un histograma y un polígono de frecuencia con los datos del ejercicio anterior.
 - 6) Construir una distribución de frecuencia acumulada y una ojiva.
 - 7) Obtener \bar{X} , M_e , M_o , Q_1 , Q_3 , D_8 , P_{14} , P_{74} , $Var(x)$ y σ_x .
 - 8) Determinar la asimetría de la distribución.

- 9) De las bases de datos del Seguro Social se extrajo la siguiente información: de un total de 1965 trabajadores que pidieron su jubilación entre los 60 y 89 años de edad, se habían clasificado en grupos quinquenales, y se disponía de las siguientes cifras:

| Rango de edades | Nº trabajadores jubilados |
|-----------------|---------------------------|
| 60-64 | 373 |
| 65-69 | 733 |
| 70-74 | 489 |
| 75-79 | 240 |
| 80-84 | 102 |
| 85-89 | 28 |
| Total | |

Calcular el cuartil Q_1 y el decil D_6 , e interpretar los resultados.

- 10) Hallar los coeficientes de Pearson y de Fisher extrayendo conclusiones sobre la forma de la distribución.
- 11) Del informe de una empresa transportista sobre la frecuencia de carga mensual de combustible de 50 camiones, se obtuvo la siguiente distribución de frecuencias relativas:

| X | 2 | 4 | 7 | 5 | 3 | 6 | 8 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| f_r | 0,04 | 0,18 | 0,16 | 0,24 | 0,06 | 0,20 | 0,12 |

11.1 * Calcular el porcentaje de transportistas que carga combustible por mes:

- a) 5 veces b) menos de 5 veces c) no menos de 6 veces d) a lo sumo 6 veces.

11.2* Calcular cuántos transportistas cargan combustible por mes:

- a) 3 veces b) menos de 3 veces c) no menos de 7 veces d) a lo sumo 6 veces
e) entre 3 y 7 veces inclusive.

- 12) Los siguientes datos recopilados en campaña muestran las alturas, en metros, de 40 tallos de plantas de maíz:

1,06 1,16 1,21 0,96 1,17 1,11 1,03 1,11 1,20 1,26

| | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1,14 | 1,15 | 1,07 | 1,18 | 1,22 | 0,97 | 1,20 | 1,11 | 1,14 | 1,09 |
| 1,18 | 1,12 | 1,15 | 1,05 | 1,24 | 1,12 | 1,19 | 1,03 | 1,19 | 1,10 |
| 1,33 | 1,04 | 1,18 | 1,12 | 1,19 | 1,08 | 1,27 | 1,30 | 1,13 | 1,13 |

12.1 * Realizar la correspondiente distribución de frecuencias.

12.2 * Graficar el histograma y su correspondiente polígono de frecuencias.

12.3* Graficar la ojiva.

12.4 * Obtener, la media aritmética, la mediana, la moda, el cuartil tres, el decil ocho y el percentil veinticuatro.

12.5 * Obtener la varianza y la desviación estándar.

12.6 * Hallar el coeficiente de sesgo mediante método de Pearson y extraer conclusión.

- 13)** En un campo de la ciudad de Santa Fe se realizó un experimento sobre 30 tortas de girasol. Se midió el diámetro de dichas tortas y los datos obtenidos fueron los siguientes:

| | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 10,5 | 20,2 | 15,4 | 11,6 | 13,8 | 20,5 | 14,0 | 16,5 | 17,0 | 12,0 |
| 15,4 | 21,3 | 22,0 | 23,1 | 15,9 | 16,5 | 13,0 | 18,0 | 16,0 | 17,3 |
| 17,8 | 19,0 | 13,4 | 17,3 | 14,2 | 15,0 | 16,2 | 19,0 | 15,5 | 16,0 |

13.1 * Resuma esta información en una distribución de frecuencias.

13.2 * ¿Cómo representaría esta información gráficamente? Hágalo de todas las maneras posibles.

13.3 * Determine las medidas de centralización: media aritmética, mediana y moda.

13.4 * Determine las medidas de dispersión absolutas: rango, desvíos, desviación media, varianza y desviación estándar.

13.5 * Halle el coeficiente de variación.

13.6 * Obtenga los cuartiles 1º y 3º, los deciles 1º y 8º y los percentiles 25º y 78º.

13.7* Encuentre los coeficientes de sesgo e indique la forma de la distribución.

- 14)** A continuación se dan dos tablas que indican la distribución de la población obrera, según el nivel de sus salarios, en dos ciudades del interior del país:

| Ciudad A | | Ciudad B | |
|---|---------------|---|---------------|
| Salarios mensuales (en cientos de pesos) | Nº de obreros | Salarios mensuales (en cientos de pesos) | Nº de obreros |
| 2-4 | 3 | 2-4 | 7 |
| 4-6 | 15 | 4-6 | 8 |
| 6-8 | 18 | 6-8 | 10 |
| 8-10 | 20 | 8-10 | 15 |
| 10-12 | 16 | 10-12 | 9 |
| 12-14 | 14 | 12-14 | 8 |
| 14-16 | 4 | 14-16 | 6 |
| | 90 | 16-18 | 2 |
| | | | 65 |

14.1 * Obtenga la media, mediana y moda, en cada caso y analice en forma crítica los resultados.

14.2 * Encuentre sus desvíos y las desviaciones medias.

14.3* Halle las varianzas y las desviaciones estándares.

14.4 * Encuentre los coeficientes de variación y extraiga conclusiones sobre la dispersión de los grupos.

14.5 * Analice la forma de las distribuciones.

15) La siguiente tabla muestra la distribución de puntajes de un examen de ingreso laboral:

| Puntaje | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 | 80-90 | 90-100 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Nº Alumnos | 7 | 16 | 21 | 34 | 50 | 37 | 20 | 15 |

Calcular el puntaje mínimo necesario para ingresar al trabajo sabiendo que solo es admitido el 30 % de los postulantes.

- 16)** Completar la siguiente tabla de frecuencias y calcular mediana y coeficiente de sesgo.

| Variable X | f absoluta | F acumulada | f relativa | Desvíos |
|------------|------------|-------------|------------|---------|
| 12 - 15 | 5 | | | |
| | | 12 | | |
| 18 – 21 | | 21 | | |
| 21 - 24 | 9 | | 22,5% | |
| | | | | |

- 17)** Seleccionar la opción correcta y justificar.

Pablo es uno de los 120 alumnos que cursan II año en una Facultad de Ciencias. Al leer el listado de notas correspondientes a la evaluación de Probabilidad y Estadística, comprueba que solo 14 alumnos tienen mejor nota que él y comenta:

17.1 * He superado el noveno decil

17.2* Mi nota es el percentil 91

17.3* He superado el percentil 86

17.4* No llegué al tercer cuartil

- 18)** Un cereal para desayuno incluye 200 pasas de uva en cada caja. Una muestra de 30 cajas de la producción del día de ayer mostró el siguiente número de pasas:

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 200 | 200 | 202 | 204 | 207 | 197 |
| 199 | 201 | 206 | 193 | 197 | 194 |
| 202 | 201 | 196 | 197 | 202 | 200 |
| 199 | 196 | 198 | 201 | 200 | 202 |
| 198 | 203 | 205 | 202 | 200 | 198 |

18.1 Elabore una distribución de frecuencias completa.

18.2 Obtenga la media y la moda.

18.3 Halle la desviación estándar.

19) Los ingresos mensuales en pesos de un grupo de empleados públicos son:

| Ingresos | f_i | f_r | F_k | F_{kr} |
|----------|-------|-------|-------|----------|
| 300-350 | 10 | | | |
| 350-400 | | 0,10 | | |
| 400-450 | 15 | | | |
| 450-500 | | | | 0,74 |
| 500-550 | | | 50 | |

19.1 * Completar la tabla de distribución de frecuencias.

19.2* Calcular la mediana y la desviación típica.

20) Los datos que se muestran a continuación corresponden a los gastos de electricidad en un mes determinado, en pesos, de una muestra aleatoria de 30 familias de una localidad. Elaborar una distribución de frecuencias con intervalos de clase donde el límite inferior de la primera clase sea 55 y el tamaño de clase igual a 5.

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 96 | 59 | 60 | 78 | 80 | 85 |
| 72 | 87 | 91 | 73 | 83 | 68 |
| 89 | 70 | 90 | 96 | 78 | 73 |
| 69 | 67 | 87 | 91 | 75 | 72 |
| 79 | 77 | 93 | 88 | 85 | 79 |

Hallar la media aritmética, el desvío estándar, rango, mediana, moda y percentil 90.

21) Las notas obtenidas por 50 alumnos de un curso en un examen son las siguientes:

| | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|----|---|---|---|---|---|
| 6 | 6 | 2 | 8 | 9 | 3 | 6 | 1 | 7 | 9 |
| 10 | 4 | 4 | 6 | 3 | 7 | 3 | 2 | 6 | 4 |
| 7 | 6 | 6 | 10 | 3 | 3 | 9 | 2 | 1 | 3 |
| 7 | 7 | 4 | 10 | 10 | 8 | 4 | 1 | 4 | 6 |
| 1 | 4 | 9 | 1 | 2 | 1 | 2 | 5 | 4 | 9 |

21.1 * Si los alumnos que obtuvieron menos de 6 puntos deben rendir un examen en marzo, ¿cuántos alumnos tienen que rendir dicho examen?

21.2* Calcula la media aritmética.

21.3* Si se premió con un campamento de dos días al 50% de los alumnos que habían obtenido mayor nota, ¿cuáles son las notas de los alumnos premiados?

- 22)** Se hace un censo para saber cuántos ambientes tienen las viviendas de 20 personas que trabajan en una oficina. Se obtienen los siguientes datos:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| 6 | 1 | 2 | 1 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 2 |

22.1 * Calcula la desviación media.

22.2 * ¿Cómo justifica teóricamente la afirmación: “los empleados de la oficina, en su mayoría, viven en viviendas de 3 ambientes”

22.3 * Muestre los datos en un diagrama apropiado

- 23)** Damos a continuación los promedios de Matemática de una división de 5º año:

| | | | | | | |
|------|------|---|------|-----|-----|------|
| 4.33 | 5 | 7 | 9.66 | 10 | 8 | 6 |
| 2 | 1.33 | 3 | 4 | 4.5 | 7.5 | 6.66 |
| 5.5 | 9 | 4 | 1 | 10 | 4.5 | 7.33 |
| 7 | 8 | 6 | 6 | 2 | 5 | 5.5 |

23.1 * Construye la distribución de frecuencia, considerando 5 intervalos de clase, comenzando en cero y con una amplitud de 2.

23.2 * Si la nota de aprobación de la asignatura es 6, ¿considera usted que el 50 % de los alumnos aprobó? Justifique

23.3 * ¿A partir de qué promedio se encuentra el 25% de los mejores alumnos?

- 24)** Se midieron los niveles de colinesterasa en un recuento de eritrocitos en $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{ml}$ de 34 agricultores expuestos a insecticidas agrícolas, obteniéndose los siguientes datos:

| | | | | | | |
|------------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Intervalo | 7,5-9 | 9-10,5 | 10,5-12 | 12-13,5 | 13,5-15 | 15-16,5 |
| Frecuencia | 3 | 8 | 10 | 10 | 1 | 2 |

24.1 * Calcule la media aritmética, la mediana y la moda.

24.2 * Extraiga, mediante la comparación de sus valores, una conclusión sobre la forma de la distribución.

24.3 * Halle el coeficiente de sesgo y compare con el resultado del punto anterior.

Respuestas a ejercicios

1)

Tablas de frecuencias

| Variable | Clase | MC | FA | FR | FAA | FRA |
|----------|-------|----|----|------|-----|------|
| Columnal | 1 | 0 | 2 | 0,10 | 2 | 0,10 |
| Columnal | 2 | 1 | 4 | 0,20 | 6 | 0,30 |
| Columnal | 3 | 2 | 4 | 0,20 | 10 | 0,50 |
| Columnal | 4 | 3 | 1 | 0,05 | 11 | 0,55 |
| Columnal | 5 | 4 | 3 | 0,15 | 14 | 0,70 |
| Columnal | 6 | 5 | 2 | 0,10 | 16 | 0,80 |
| Columnal | 7 | 6 | 2 | 0,10 | 18 | 0,90 |
| Columnal | 8 | 7 | 2 | 0,10 | 20 | 1,00 |

$$1.3^* \quad \bar{X} = 3,15 \quad Me = 2,5 \quad Mo = 1 ; 2 \quad Var(X) = 4,93 \quad s = 2,22$$

| Resumen | Columnal |
|-----------|----------|
| n | 20,00 |
| Media | 3,15 |
| D.E. | 2,28 |
| Var (n-1) | 5,19 |
| CV | 72,30 |
| Mín | 0,00 |
| Máx | 7,00 |
| Mediana | 2,50 |
| Q1 | 1,00 |
| Q3 | 5,00 |
| Asimetría | 0,33 |
| Kurtosis | -1,18 |
| P(05) | 0,00 |
| P(25) | 1,00 |
| P(90) | 6,00 |

2)

| Variable | Clase | LI | LS | MC | FA | FR | FAA | FRA |
|----------|-------|----------|----------|--------|----|------|-----|------|
| Columna2 | 1 | [92,30 | 94,22) | 93,26 | 2 | 0,07 | 2 | 0,07 |
| Columna2 | 2 | [94,22 | 96,13) | 95,18 | 3 | 0,10 | 5 | 0,17 |
| Columna2 | 3 | [96,13 | 98,05) | 97,09 | 4 | 0,13 | 9 | 0,30 |
| Columna2 | 4 | [98,05 | 99,97) | 99,01 | 7 | 0,23 | 16 | 0,53 |
| Columna2 | 5 | [99,97 | 101,88) | 100,93 | 10 | 0,33 | 26 | 0,87 |
| Columna2 | 6 | [101,88 | 103,80] | 102,84 | 4 | 0,13 | 30 | 1,00 |

| Resumen | Columna2 |
|-----------|----------|
| n | 30,00 |
| Media | 99,03 |
| D.E. | 2,72 |
| Var (n-1) | 7,40 |
| CV | 2,75 |
| Mín | 92,30 |
| Máx | 103,80 |
| Mediana | 99,60 |
| Q1 | 97,50 |
| Q3 | 100,80 |
| Asimetría | -0,61 |
| Kurtosis | -0,07 |
| P(05) | 94,00 |
| P(25) | 97,50 |
| P(90) | 102,10 |

2.2* $Me=99,71kg$ $Mo=100,67kg$

3)

3.1* $f(5)=3$ $f(6)=2$

3.2* $Me=3$ $Mo=1 ; 4$ $Var(x)=2,33$ $\sigma_x=1,528$

4) 4.1* 100 cm 4.2* 89 cm 4.3* 74,5 cm 4.4* 89,5 - 99,5 cm

4.5* 10 cm 4.6* 16 4.7* 0,25 4.8* 3º

7) $\bar{X}=79,27cm$ $Me=78,56cm$ $Mo=77cm$ $Q_1=67,75cm$

$Q_3=90,25cm$ $D_8=93,5cm$ $P_{14}=60,6cm$ $P_{74}=89,6cm$

$Var(x)=243,4cm^2$ $s=15,6cm$

8) $As=0,14$

9) $Q_1=65,31$ años $D_6=70,25$ años

10) $A_s=0,36$ (Pearson) $A_s=0,706$ (Fisher)

11)

11.1* a) 24% b) 28% c) 48% d) 72%

11.2* a) 3 b) 2 c) 14 d) 36 e) 42

12)

12.4* $\bar{X} = 1.1375m$ $Me = 1.135m$ $Mo = 1.1375m$
 $Q_3 = 1.185m$ $D_8 = 1.202m$ $P_{24} = 1.078m$

12.5* $Var(x) = 0.006 m^2$ $\sigma_x = 0.0812m$ 12.6* $A_s = 0$

13)

13.3* $\bar{X} = 16,6cm$ $Me = 16,1cm$ $Mo = 15,4cm$

13.4* $R = 12,6cm$ $DM = 2,53cm$ $Var(x) = 9,55cm$ $s = 3,09cm$ 13.5* $CV = 18,6\%$

13.6*

$Q_1 = 14,4cm$ $Q_3 = 17,95cm$ $D_1 = 12,8cm$ $D_8 = 19,1cm$ $P_{25} = 14,4cm$ $P_{78} = 18,62cm$

13.7* $As = 0,34$ (Pearson) a la derecha $As = 0,267$ (Fisher) a la derecha

14)

14.1* Ciudad A: $\bar{X} = 8,978$ $Me = 8,9$ $Mo = 8,67$

Ciudad B: $\bar{X} = 9,12$ $Me = 9$ $Mo = 8,9$

14.2* Ciudad A: $DM = 2,5$ Ciudad B: $DM = 3,04$

14.3 * Ciudad A: $Var(x) = 9,46$ $s = 3,07$ Ciudad B: $Var(x) = 14,25$ $s = 3,77$

14.4 Ciudad A: $CV = 34,18$ Ciudad B: $CV = 41,33$

14.5 * Ciudad A: $As = 0,09$ Ciudad B: $As = 0,058$

15) $D_7 = 73,24$

16) $Me = 20,66$ $As = -1,63$ sesgo a izquierda

17) Opción correcta 17.3*

18)

18.2* $\bar{X} = 200$ pasas $Mo_1 = 200$ y $Mo_2 = 202$

18.3* $s = 3,25$ pasas

19)

19.2* $Me = 433,33$ $s = 71,67$

20) $\bar{X} = 80,16$ $s = 10,306$ $R = 37$ $Me = 79,16$ $Mo_1 = 76$ $Mo_2 = 88,33$ $P_{90} = 93,75$

21)

21.1* 26 21.2* $\bar{X} = 5,1$ 21.3* $x \geq 5$

22)

22.1* $DM = 1,04$

23)

23.2* $Q_2 = Me = 5,4$ no aprobó 23.3* $Q_3 = 7,14$

24)

24.1* $\bar{X} = 11,43$ $Me = 11,4$ $Mo = 12$

24.2* a cargo del alumno

24.3* $As = -0,314$