



1. El jefe de personal de una empresa desea conocer si la distribución de salarios en la citada empresa es tan equitativa como afirma el gerente, pero solo conoce que es una distribución simétrica de media aritmética 750 dólares, que el salario máximo es de 1500 dólares y que ordenados los salarios de los 100 trabajadores en cinco clases de igual amplitud solo 10 de ellos ganan menos de 300 dólares y 20 ganan entre 900 dólares y 1200 dólares. ¿tiene razón el gerente? Justifique su respuesta, para eso haga la tabla de distribución de frecuencias y explique.
2. Se seleccionan seis vehículos, de entre los que tienen permiso para estacionarse, y se registran los datos siguientes:

Vehículo	Tipo	Marca	¿Colectivo?	Distancia de viaje en una dirección (millas)	Antigüedad del vehículo (años)
1	Auto	Honda	No	23.6	6
2	Auto	Toyota	No	17.2	3
3	Camión	Toyota	No	10.1	4
4	Van	Dodge	Si	31.7	2
5	Moto	Harley-Davidson	No	25.5	1
6	Auto	Chevrolet	No	5.4	9

- a) ¿Cuáles son las unidades experimentales o individuos?
 - b) ¿Cuáles son las variables que se miden? ¿Qué tipos de variables son?
 - c) ¿Estos datos son univariados, bivariados o multivariados?
3. En una clínica infantil se ha ido anotando, durante un mes, el número de metros que cada niño anda, seguido y sin caerse, el primer día que comienza a caminar, obteniéndose la tabla de información adjunta:

Número de metros	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de niños	2	6	10	5	10	3	2	2

Se pide:

- a) Tabla de frecuencias. Diagrama de barras para frecuencias absolutas, relativas y acumuladas.

- b) Mediana, media aritmética, moda y cuartiles y su interpretación.
- c) Rango, varianza, desviación típica y su interpretación.
- d) ¿Entre qué dos valores se encuentra, como mínimo, el 75 % de las observaciones?
4. Se registran las siguientes mediciones para el tiempo de secado (en horas) de cierta marca de pintura esmaltada.
- 3.4 2.5 4.8 2.9 3.6
- 2.8 3.3 5.6 3.7 2.8
- 4.4 4.0 5.2 3.0 4.8
- Suponga que las mediciones constituyen una muestra aleatoria simple.
- a) ¿Cuál es el tamaño de la muestra anterior?
- b) Calcule la media de la muestra para estos datos.
- c) Calcule la mediana de la muestra.
- d) Grafique los datos utilizando una gráfica de puntos.
5. Se han obtenido los siguientes datos respecto a los galones de gasolina utilizados diariamente en una empresa de transporte, durante 90 días.

49	56	53	41	49	59	56	59	57	43	47	53	47
48	43	49	47	56	48	43	44	41	49	42	49	43
56	49	47	55	41	44	55	49	59	56	49	57	41
47	48	41	47	43	56	44	53	47	43	47	43	59
53	43	47	49	42	47	49	42	57	55	44	42	49
59	56	48	59	59	57	42	41	47	48	44	56	53
53	47	56	56	48	41	56	55	56	42	59	57	

Determine:

- a) El número de días en los que se utilizaron, en cada uno de ellos, menos de 48 galones de gasolina. **Respuesta(s): 38 días.**
- b) El número de días en los que se utilizaron mínimo 45 galones y menos de 56 galones. **Respuesta(s): 39 días.**
- c) El número total de galones de gasolina que se utilizaron en los 32 días de mayor consumo. **Respuesta(s): 1808 galones.**
- d) El número total de galones de gasolina que se utilizaron en los 25 días de menor consumo. **Respuesta(s): 1059 galones**
- e) El rango y el tercer cuartil de la muestra. **Respuesta(s): Rango = 18; $Q_3 = 56$.**
- f) La media, la mediana y la desviación estándar. **Respuesta(s): Media = 49.6; $Q_2 = 49$; $s = 5.93$**

6. De una estación se han tomado los registros históricos mensuales acerca de la humedad relativa en porcentaje que se presentó en un período de 5 años:

81	75	76	77	78	76	80	77	75	77	83	82
79	82	80	81	79	81	79	82	79	81	79	79
77	81	79	78	75	83	77	81	76	83	78	80
76	80	78	83	79	79	75	82	83	76	83	80
81	80	80	77	77	76	80	77	80	80	75	78

- Calcule el número de meses en los que la humedad relativa fue mayor que 76 y no más de 81 por ciento.
- Calcule el porcentaje de humedad relativa del 37-avo mes de menor humedad relativa y del 55-avo mes de menor humedad relativa.
- Calcule la humedad relativa mensual promedio y la desviación estándar de los cinco años considerados.
- Realice un histograma de la humedad relativa mensual observada en los 5 años. Use clases de ancho igual a 1.

Respuesta(s): a) 9 meses; b) 83 %; c) 79.0167, 2.4040

7. Un ingeniero civil monitorea la calidad del agua, midiendo la cantidad de sólidos suspendidos en una muestra de agua de río. Durante 11 fines de semana, observó sólidos suspendidos (partes por millón).

14 12 21 28 30 63 29 63 55 19 20

- Dibuje un diagrama de puntos.
 - Encuentre la mediana y la media. Localice ambas en el diagrama de puntos.
 - Determine la varianza y la desviación estándar.
 - Construya un diagrama de caja.
8. Según la publicación *Chemical Engineering*, una propiedad importante de una fibra es su absorción del agua. Se toma una muestra aleatoria de 20 piezas de fibra de algodón y se mide la impermeabilidad (medida de absorción) de cada una y los valores son los siguientes:

18.71	21.41	20.72	21.81	19.29	22.43	20.17
23.71	19.44	20.50	18.92	20.33	23.00	22.85
19.25	21.77	22.11	19.77	18.04	21.12	

- Calcule la media y la mediana de la muestra para los valores de la muestra anterior.
- Calcule la media recortada 10 %.
- Elabore una gráfica de puntos con los datos de la absorción.
- Encuentre los quintiles de la muestra.
- ¿Qué porcentaje de los datos está entre el segundo y el tercer quintil?

9. Los siguientes datos representan el número de horas de ejercicio a la semana que realizan 50 personas de cierto condominio.

12	12	13	12	11	10	5	5	7	8
9	7	8	1	12	7	7	9	8	12
13	11	20	22	3	7	8	22	22	12
13	15	12	17	12	2	2	15	17	12
13	15	19	20	12	15	15	17	18	7

- Encuentre la media, mediana, moda, varianza y desviación estándar.
- ¿Cuáles son los cuartiles de la población?
- ¿Cuál es la proporción de datos que esta por encima de la media?
- ¿Qué proporción de los datos está dentro 1 desviación estándar de la media?
- Realice el diagrama de caja de esta población.

Respuesta(s): a) $\bar{x} = 11.66$, Med = 12, Mod = 12; b) $Q_1 = 8$, $Q_2 = 12$, $Q_3 = 15$; c) 0.58 d) 68 %

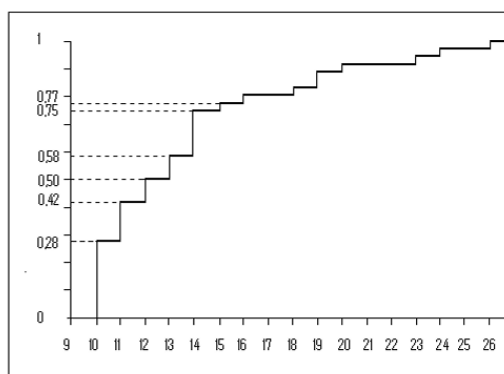
10. De una facultad con 786 estudiantes se ha tomado una muestra representativa de 80, respecto al número de signaturas aprobadas hasta la fecha en la que se obtuvo la muestra, con lo cual se ha organizado la tabla de frecuencias individuales adjunta.

Número de asignaturas	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Número de estudiantes	2	4	5	8	13	12	9	11	7	6	3

Calcule:

- El número total de las asignaturas aprobadas por los 15 estudiantes de la muestra que menos asignaturas tienen aprobadas.
 - El número total de las asignaturas aprobadas por los 14 estudiantes de la muestra que más asignaturas tienen aprobadas.
 - El número de estudiantes, en la muestra y en la facultad, que han aprobado al menos 20 asignaturas y menos de 26 asignaturas.
 - El número de estudiantes, en la muestra y en la facultad, que han aprobado más de 25 asignaturas.
11. Las siguientes puntuaciones representan la calificación en un examen final para un curso de Probabilidad y Estadística:

23	60	79	32	57	74	52	70	82
36	80	77	81	95	41	65	92	85
55	76	52	10	64	75	78	25	80
98	81	67	41	71	83	54	64	72
88	62	74	43	60	78	89	76	84
48	84	90	15	79	34	67	17	82
69	74	63	80	85	61			



- Determine una distribución de frecuencias para el puntaje de los estudiantes.
- Elabore un histograma de frecuencias relativas.
- Calcule la media, la mediana y la desviación estándar de la muestra.

Respuesta(s): Media ≈ 65.48 ; Mediana = 71.5; Desv. estándar ≈ 21.13

12. Al medir la altura en cm. que pueden saltar un grupo de escolares, antes y después de haber efectuado cierto entrenamiento deportivo, se obtuvieron los siguientes valores. ¿Piensas que el entrenamiento fue efectivo?

Alumno	Altura saltada en cm.									
	Ana	Bea	Carol	Diana	Elena	Fanny	Gia	Hilda	Inés	Juana
Antes del entrenamiento	115	112	107	119	115	138	126	105	104	115
Después del entrenamiento	128	115	106	128	122	145	132	109	102	117

13. Sabiendo que la frecuencia absoluta de alumnos que tienen 3 hermanos es 30 y que la frecuencia acumulada de alumnos que tienen hasta 3 hermanos es 80. ¿Cuántos alumnos tienen 2 hermanos o menos?
14. Se entiende por punto de riesgo un cruce, un tramo o una zona, donde se han producido más de 10 accidentes. En el área metropolitana de Barcelona se han contabilizado 200 puntos de riesgo. La distribución de X: "número de accidentes de tráfico en estos puntos" se recoge en el siguiente diagrama de frecuencias relativas acumuladas:

- Indique el porcentaje de puntos de riesgo que presentan:
 - exactamente 12 accidentes
 - más de 12 accidentes
 - como mínimo 14 accidentes
 - como máximo 13 accidentes
- ¿Cuántos de estos 200 puntos de riesgo han presentado exactamente 15 accidentes?
- ¿Podemos afirmar que el número mínimo de accidentes en el 25 % de los puntos con más riesgo es 20 accidentes?
- ¿Cuántos accidentes como máximo presenta un punto que se encuentra entre el 50 % con menos riesgo?

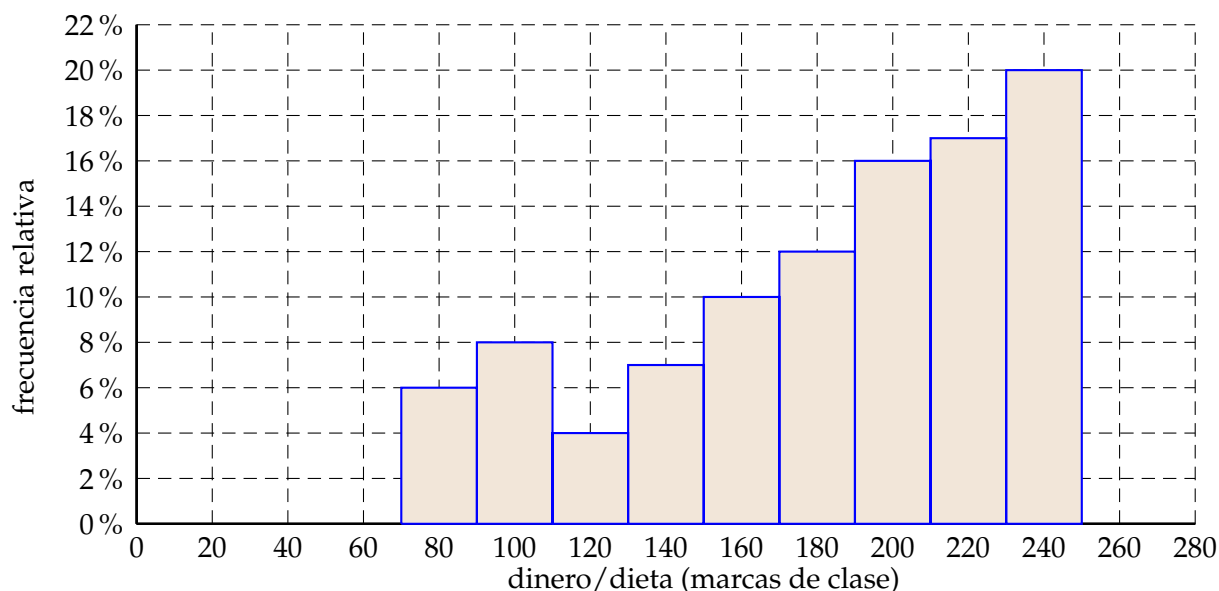
15. El siguiente cuadro representa las posibles puntuaciones, entre 0 y 100, obtenidos por un grupo de trabajadores en una prueba de aptitud. Además, se sabe que $fr_4 - fr_5 = 0.12$ y el ancho del intervalo es de 16.

Puntuación	Punto medio (x_i)	Frecuencia Absoluta (f_i)	Frecuencia Absoluta Acumulada (F_i)	Frecuencia Relativa (fr_i)	Frecuencia Relativa Acumulada (Fr_i)
-			4		
-				0.10	
-					0.36
-	58.5				
-		10			
-				0.12	

- a) Complete la tabla de frecuencias
- b) ¿Qué porcentaje de trabajadores se encuentran por debajo del promedio?
- c) Dibuje el diagrama de caja.
16. Los siguientes datos muestran las tasas de interés por créditos en diferentes instituciones financieras de dos ciudades A y B:

	Tasas de interés de instituciones financieras								
Ciudad A	7,1 %	7,3 %	7,0 %	6,9 %	6,6 %	6,9 %	6,5 %	7,3 %	6,85 %
Ciudad B	7,1 %	7,3 %	6,3 %	6,7 %	6,8 %	6,85 %	7,5 %		

- a) Calcule la media, mediana y moda para las tasas de interés de cada una de las ciudades
- b) Con base en los resultados del punto anterior, determine si existe algún tipo de sesgo en ambas distribuciones
- c) ¿Cuál de las ciudades parece tener las tasas de interés más estables? (justifique su respuesta)
17. En el siguiente gráfico se representa la distribución del dinero que durante el último mes se han gastado los 200 trabajadores de una empresa en seguros de salud. Determine:
- a) La tabla de frecuencias que muestra los datos que se representan en el gráfico.
- b) La cantidad media que se han gastado, la más frecuente y la cantidad máxima gastada por un trabajador en el 50 % de los trabajadores que menos gastaron en seguros.
- c) El mínimo del 20 % de los empleados con mayor cantidad de dinero gastado. ¿Qué porcentaje del total de la empresa corresponde a este grupo?
- d) Si en el mes siguiente, la empresa aseguradora decidió aumentar el costo de los seguros de todos los trabajadores un 5 %, y además agregar una prima de 50 dólares en todos sus seguros, calcular el nuevo gasto medio en seguros, el más frecuente y la cantidad máxima que gastará un trabajador del 50 % de los trabajadores que menos gastarán en seguros.



e) Del gasto de otra empresa en seguros que pertenece al mismo sector, se sabe que la media de gasto por trabajador es de \$120 dólares con una desviación estándar de \$2,2 dólares. ¿Qué empresa tiene un gasto en seguros más parecido entre todos sus trabajadores? (justifique su respuesta)

18. De la producción de 8000 empaques se obtuvo una muestra cuya distribución de frecuencias por intervalos de clase considerando el peso de los empaques, está dada por:

i	Intervalos (pesos en gramos)	Empaques f_i
1	4.5 - 11.5	17
2	11.5 - 18.5	23
3	18.5 - 25.5	18
4	25.5 - 32.5	26
5	32.5 - 39.5	19
6	39.5 - 46.5	14
7	46.5 - 53.5	23
8	53.5 - 60.5	27
9	60.5 - 67.5	21
10	67.5 - 74.5	19

- a) El costo de producción de cada unidad es de 1.20 dólares. Las unidades que pesan hasta 29 gramos se venden a 1.40 dólares. Las unidades que pesan más de 29 y hasta 50 gramos se venden a 1.70 dólares. Las unidades que pesan más de 50 gramos se venden a 1.90 dólares. Calcule la utilidad que se esperaría obtener si la muestra es representativa de la población y se venden todas las unidades producidas.
- b) Calcule el peso máximo que estadísticamente se puede aceptar para las unidades que conforman el 32 % más bajo de la muestra.
- c) Calcule el peso mínimo que estadísticamente se puede aceptar para las unidades que conforman el 26 % más alto de la muestra.

19. Respecto al tipo de defectos y su frecuencia en un proceso de producción de recipientes de vidrio, se ha obtenido la siguiente información.

Tipos de defectos	Frecuencias	Porcentajes
Tensión	72	9.30
Rayado	236	30.49
Burbuja	83	10.72
Fractura	176	22.74
Mancha	117	15.12
Rajadura	51	6.59
Resistencia	18	2.33
Densidad	21	2.71
Total	774	100.00

- a) ¿Qué tipo de variable se estudia en este caso? Explique
- b) Represente gráficamente la información, utilizando los diagramas más adecuados para este caso. Interprete los gráficos.
20. De 9860 manzanas producidas se ha tomado una muestra respecto a su diámetro en mm, con la que se ha obtenido la distribución dada en la tabla.

<i>i</i>	Diámetro	Manzanas
1	26,5-35,5	18
2	35,5-44,5	8
3	44,5-53,5	15
4	53,5-62,5	14
5	62,5-71,5	25
6	71,5-80,5	21
7	80,5-89,5	19

- a) Calcule el número de manzanas, en la muestra y en la producción, que en diámetro se espera no superen 0.8 veces la media de la muestra.
- b) Calcule el noveno decil.
- c) Calcule el número de manzanas, en la muestra y en la producción, que en diámetro se espera superen 1.2 veces la media de la muestra.
- d) Calcule la mediana de la muestra.

Respuesta(s): a)34; 2760; b)83.8; c)36; d) 2919

21. Para decidir sobre la calidad de cierto tipo de perfume se ha medido la cantidad de sustancia X en una muestra de 200 frascos, obteniéndose la siguiente distribución:

i	Cantidad (gramos)	Frascos
1	6,5-15,5	15
2	15,5-24,5	19
3	24,5-33,5	20
4	33,5-42,5	26
5	42,5-51,5	30
6	51,5-60,5	29
7	60,5-69,5	31
7	69,5-78,5	30

- a) En una producción de 4800 frascos, con cuál de las siguientes alternativas se obtendrían más frascos sin reprocesar?
- 1) Se reprocesa todo frasco que contenga, de la sustancia X, una cantidad menor a la media menos una desviación estándar y todo frasco que contenga una cantidad mayor a la media más una desviación estándar.
 - 2) Se reprocesa todo frasco que tenga hasta 25 gramos de la sustancia X y todo frasco que tenga más de 65 gramos de la sustancia X.
- b) Suponga que se ha resuelto asignar categorías a los frascos, según la cantidad de gramos de X que contienen.
- 1) Categoría A: Aquellos frascos que se encuentran dentro del 25 % más alto en cuanto a la cantidad de X que contienen.
 - 2) Categoría C: Aquellos frascos que se encuentran dentro del 35 % más bajo en cuanto a la cantidad de X que contienen.
 - 3) Categoría B: El resto de frascos.

Obtenga los valores, en gramos, que identifican los extremos de las tres categorías.

22. Para la liquidación del impuesto a la renta, en una pequeña empresa, se calcularon los ingresos anuales (en dólares) de todos los empleados. La tabla de distribución de frecuencias es la siguiente:

Ingreso anual	Número de empleados (n_i)
2400 - 3000	3
3000 - 4200	20
4200 - 5400	35
5400 - 7250	25
7250 - 9000	15
9000 - 12000	2

- Determinar la media, mediana, moda y desviación estándar del ingreso anual de los empleados de la empresa.
- Determinar los cuartiles del ingreso anual de los empleados.

Respuesta(s): a) 5491, 5125.75, 1682.96 b) $Q_1 = 4268.57$, $Q_2 = 5125.75$, $Q_3 = 6658$

23. Una persona está manejando un carro en una autopista a 70 km/h y nota que el número de autos a los que pasa es igual al número de autos que a ella le pasan. Los 70 km/h son el promedio, la mediana o la moda de las velocidades de los autos en la carretera. ¿Por qué?
24. Si la remuneración anual media pagada a los ejecutivos senior de tres firmas de ingeniería es de \$175,000, ¿uno de ellos puede recibir \$550,000?
25. Los siguientes son los números de minutos que una persona debe esperar un autobús para ir a trabajar en 15 días laborales:

10, 1, 13, 9, 5, 9, 2, 10, 3, 8, 6, 17, 2, 10, 15

- a) Encuentre la media.
- b) Encuentre la mediana.
- c) Dibuje un diagrama de caja.
- d) En qué proporción de días debe esperar el autobús un tiempo menor al promedio de tiempo de espera?
26. El material fabricado de manera continua, antes de cortarse y enrollarse en grandes rollos, debe monitorizarse en su grosor (calibre). Una muestra de 10 mediciones en papel, en milímetros, dio como resultado

32.2, 32.0, 30.4, 31.0, 31.2, 31.2, 30.3, 29.6, 30.5, 30.7

Encuentre la media y los cuartiles para esta muestra.

27. Los salarios anuales promedio pagados a gerentes de alto nivel en tres compañías son \$164,000, \$172,000 y \$169,000. Si los números respectivos de los ejecutivos de alto nivel en dichas compañías son 4, 15 y 11, encuentre el salario promedio pagado a esos 30 ejecutivos.
28. Un contrato para el mantenimiento de las locomotoras de mucha potencia de un ferrocarril nacional se otorgó a una importante compañía privada. Después de un año de experiencia con el programa de mantenimiento, los encargados del programa creyeron que podían hacerse grandes mejoras en la confiabilidad de las locomotoras. Para documentar el estatus actual, recopilaron datos acerca del costo de los materiales para reconstruir motores de tracción y se obtuvieron los siguientes resultados en miles de dólares:

1.41 1.70 1.03 0.99 1.68 1.09 1.68 1.94
 1.53 2.25 1.60 3.07 1.78 0.67 1.76 1.17
 1.54 0.99 0.99 1.17 1.54 1.68 1.62 0.67
 0.67 1.78 2.12 1.52 1.01 0.69 1.63 2.23

- a) Construya una distribución de frecuencia para el costo de los materiales de reconstrucción.

- b) Calcule la media muestral.
- c) Calcule la desviación estándar de la muestra.
- d) Determine el máximo costo de material de reconstrucción que se pudo observar en el 30 % de las reconstrucciones más baratas.

29. Se registran los tiempos (en minutos) de respuesta y auxilio recibidos de 400 llamadas de emergencia al 911, dado por

Tiempo [min]		Casos de respuestas
Límite inferior	Límite superior	
5	10	15
11	20	25
21	30	35
31	40	40
41	60	65
61	90	80
91	120	140
Total		400

- a) Determine el coeficiente de variación del tiempo de respuesta y establezca si este tiempo puede considerarse homogéneo o no.
- b) Construya el diagrama de caja.
- c) Considerando que pasados los 50 minutos de respuesta es crítico, ¿cuál es este porcentaje de atención de estos casos?
30. Una empresa de la ciudad de Quito tiene 1300 empleados, de los cuales: 20 % pertenecen al área administrativa, 42 % al área técnica y el resto al área de ventas. Se conoce además que 430 empleados tienen formación académica de Bachillerato, 650 tienen formación superior y el resto posgrado. Además 226 empleados del área técnica tienen formación de bachillerato, 328 empleados del área de ventas tienen educación superior, 118 empleados del área administrativa tiene educación de posgrado y, 74 empleados de ventas tienen formación de bachillerato. Complete la tabla siguiente con los datos de número de empleados de acuerdo a los criterios indicados en el enunciado:

	Área de trabajo			Total
	Administrativa	Técnica	Ventas	
Bachillerato				
Superior				
Posgrado				
Total				

31. Se muestran los casos de fallecimientos (reales) en el Ecuador por mes y por año (2017, 2018, 2019)

	Año de registro fallecimientos		
Mes	2017	2018	2019
Enero	6107	6760	6801
Febrero	5706	5827	6017
Marzo	6732	6133	6672
Abril	6092	5840	6252
Mayo	6108	5961	6072
Junio	5785	5828	5960
Julio	5949	6057	6156
Agosto	5766	6187	6366
Septiembre	5369	5906	6296
Octubre	5779	6030	6093
Noviembre	5624	5872	6151
Diciembre	5824	6388	6519
Población total	16 444 969	16 746 074	17 052 692
Fuente: Registros administrativos de fallecimientos, INEC			

Elabore y/o determine

- Histogramas de frecuencias de las muertes por cada año y compare.
- En que mes de cada uno de los años de registros se presenta la mayor proporción de muertes.
- En que mes de cada uno de los años de registros se presenta la menor proporción de muertes.
- Definiendo la tasa de variación de muertes entre años consecutivos como

$$\frac{(\text{muertes en el año } t) - (\text{muertes en el año } t-1)}{(\text{muertes en el año } t-1)}$$

¿Cuál es la variación en la tasa de muertes entre los años 2017/2018 y 2018/2019?

- La Tasa de Mortalidad General que se define como el cociente entre el total de muertes y la población total multiplicado por 1000. ¿Que puede decir sobre la tendencia de esta tasa de mortalidad general de el Ecuador?

Nota: el resultado de este indicador se interpreta como el número de muertes ocurridas por cada 1000 habitantes.

- Suponga que se desean analizar los siguientes datos correspondientes al costo (en dólares) de electricidad durante un mes y que se obtuvieron de una muestra de 50 casas en una zona residencial de Guayaquil:

96	171	202	178	147	102	153	129	127	82
157	185	90	116	172	111	148	213	130	165
141	149	206	175	123	128	144	168	109	167
95	163	150	154	130	143	187	166	139	149
108	119	183	151	114	135	191	137	129	158

- Describir la población, la muestra, el individuo, la variable estadística y el tipo de variable.
 - Realizar una tabla de frecuencias agrupándolos mediante intervalos de clases. Use amplitud de cada clase igual a 17.
 - Realizar un histograma de frecuencias absolutas que incluya el polígono de frecuencias.
33. Un fabricante de cierto componente electrónico se interesa en determinar el tiempo de vida (en horas) de estos dispositivos, para lo cual ha tomado una muestra de 12 observaciones:

123, 116, 120, 130, 122, 110, 175, 126, 125, 110, 119, ?.

Uno de los datos se ha extraviado pero se conoce que la media de los 12 datos es 124 horas.

- Encuentre el dato faltante.
 - Calcule la mediana, primer y tercer cuartil.
 - Encuentre el rango, varianza y desviación estándar.
 - Dibuje el diagrama de caja.
34. Se tiene una muestra aleatoria con datos del costo en dólares por consumo de electricidad en una zona residencial de Guayaquil:

96	171	202	178	147
157	185	90	116	172
141	149	206	175	123
95	163	150	154	130
108	119	183	151	114

- Obtener la tabla de frecuencias absolutas y relativas.
- Realizar un histograma de frecuencias absolutas y relativas e incluir el polígono de frecuencias.
- Calcule las medidas de tendencia central: media aritmética, mediana, moda y los cuartiles.
- Calcule las medidas de dispersión: desviación estándar, varianza, rango intercuartil y el coeficiente de variación.

Explique con sus palabras y brevemente, el significado de cada una de estas medidas en términos del origen de los datos.

35. ¿Qué informaría usted como valor modal de un conjunto de observaciones si hubiera un total de:

- a) 10 observaciones y no hubiera dos valores iguales;
- b) 6 observaciones, todas iguales;
- c) 6 observaciones con valores de 1, 2, 3, 3, 4 y 4?

36. La tasa de desempleo en el estado de Alaska durante los 12 meses de 2004 aparece en la siguiente tabla:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
8.7	8.8	8.7	7.8	7.3	7.8	6.6	6.5	6.5	6.8	7.3	7.6

- a) ¿Cuál es la media aritmética de la tasa de desempleo en Alaska?
 - b) Encuentre la media y la moda de la tasa de desempleo.
 - c) Calcule la media aritmética y la mediana sólo de los meses de invierno (de diciembre a marzo). ¿Es muy diferente?
37. DVR La grabadora de vídeo digital (DVR) es un elemento común en la mayoría de los hogares estadounidenses. De hecho, la mayoría de los hogares estadounidenses tienen DVR y muchos tienen más de uno. Una muestra de 25 hogares produjo las siguientes mediciones en x , el número de DVR en el hogar:

1	0	2	1	1
1	0	2	1	0
0	1	2	3	2
1	1	1	0	1
3	1	0	1	1

- a) ¿La distribución de x , el número de DVR en un hogar, es simétrica o sesgada? Explique.
 - b) Calcule la media, la mediana y la moda de estas mediciones.
 - c) Dibuje un histograma de frecuencia relativa para el conjunto de datos. Ubique la media, la mediana y la moda a lo largo del eje horizontal. Interprete.
38. Un ingeniero civil en un proyecto de construcción en Manta registra la resistencia a la compresión (en MPa) de 30 muestras de concreto tomadas de una colada reciente para asegurar el estándar de calidad.

Muestra	Resistencia (MPa)	Muestra	Resistencia (MPa)	Muestra	Resistencia (MPa)
1	35.2	11	35.8	21	36.3
2	36.1	12	34.7	22	37.2
3	34.5	13	36.2	23	35.6
4	37.0	14	35.4	24	36.9
5	35.5	15	36.5	25	35.3
6	36.8	16	37.3	26	34.6
7	35.9	17	35.1	27	36.4
8	34.9	18	36.6	28	37.5
9	36.0	19	34.8	29	36.7
10	37.1	20	35.7	30	35.0

- Agrupar los datos en 6 intervalos de igual amplitud y construir la tabla de distribución de frecuencias completa (incluyendo frecuencias absolutas f_i , relativas fr_i y acumuladas F_i y Fr_i).
 - Calcular la media aritmética (\bar{x}), la mediana (Me) y la moda (Mo) de la resistencia del concreto a partir de la tabla agrupada.
 - Calcular la varianza (s^2) y la desviación estándar (s) e interpretar qué tan homogéneos son los resultados de resistencia.
 - Construir un diagrama de caja (Box Plot) para analizar la dispersión de la resistencia.
39. La Agencia Metropolitana de Tránsito (AMT) de Quito monitorea el número de accidentes de tránsito en un cruce vial peligroso durante 50 días, obteniendo la siguiente distribución de frecuencias:

Número de Accidentes (x_i)	Número de Días (f_i)
0	15
1	18
2	10
3	5
4	2
Total	50

- Construir la tabla de frecuencias completa y elaborar el diagrama de barras para la frecuencia relativa acumulada (Fr_i).
- Calcular la mediana (Me), la media aritmética (\bar{x}) y la moda (Mo) del número de accidentes.
- Calcular el rango y la desviación típica (estándar) (s) del número de accidentes.
- Según el Teorema de Chebyshev, ¿entre qué dos valores del número de accidentes se encuentra, como mínimo, el 88.89 % de las observaciones? (Asuma $k = 3$ desviaciones estándar).

40. Una empresa de ingeniería que opera en el oleoducto transecuatoriano cerca de Lago Agrio mide el espesor de la pared (en mm) de 60 tubos nuevos para control de calidad. Los datos (60 valores) son:

8.1, 8.5, 7.9, 8.2, 8.4, 8.0, 8.3, 8.6, 8.1, 8.5,
7.8, 8.2, 8.4, 8.0, 8.3, 8.6, 8.2, 8.5, 7.9, 8.3,
8.4, 8.1, 8.4, 8.7, 8.0, 8.3, 8.5, 8.1, 8.4, 8.6,
8.3, 8.5, 7.9, 8.2, 8.4, 8.0, 8.3, 8.6, 8.1, 8.5,
7.8, 8.2, 8.4, 8.0, 8.3, 8.6, 8.2, 8.5, 7.9, 8.3,
8.4, 8.1, 8.4, 8.7, 8.0, 8.3, 8.5, 8.1, 8.4, 8.6.

- a) ¿Cuál es el número de tubos cuyo espesor es mayor que 8.2 mm y no más de 8.5 mm? (Sugerencia: Ordene primero los datos).
- b) Calcule el espesor de pared promedio (media \bar{x}) y la desviación estándar (s) de la muestra.
- c) Calcule el valor del tercer cuartil (Q_3) y del decil 7 (D_7) e interprete su significado en el contexto de la calidad.
- d) Agrupe los datos en 7 intervalos y realice un histograma de frecuencias relativas.