

# PROBLEMAS ESTADÍSTICA

## PROBLEMA 1

En las última elecciones presidenciales de cierto país, los candidatos a presidente eran: Anibal(A), Bernardo(B), Clara(C), Esteban(E) y Lucía(L). Dos consultoras, Cómoda y Correcta debían realizar la encuesta a boca de urna, con lo cual una vez finalizada la votación, tenían que indicar quién sería el ganador antes de que se realizara el escrutinio oficial de los votos. La consultora Cómoda decidió entrevistar a 50 personas que votaron en dos escuelas de la capital del país, obteniendo los siguientes resultados:

A A B A B A B A B A  
 A C B C E L A B A A  
 A A A B A C A B A A  
 A B B A B A C B C L  
 B A A B C A B A A A

La consultora Correcta entrevistó a 10.000 personas, eligiendo para esto a dos Barrios de cada provincia del país. Con los resultados obtenidos confeccionó una tabla de la siguiente manera:

Candidato	Aníbal	Bernardo	Clara	Otros
No.de votantes	2.000	6.080	1.000	920

a)Cuál es el informe que presentara cada consultora?

b)Según los siguientes resultados oficiales:

Bernardo 59% Aníbal 20% Clara 10% Otros 11%

Qué conclusiones se pueden obtener al comparar cada consultora con los resultados oficiales?

## PROBLEMA 2

Las notas obtenidas por los 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

a)Si los alumnos que obtuvieron menos de 6 puntos deben rendir un examen en marzo. ¿Cuántos alumnos tienen que rendir dicho examen?

b)¿Cuál es el promedio de las cincuenta notas? ¿Qué significa ese valor?

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

## PROBLEMA 3

Para realizar un estudio sobre la nutrición de la población infantil de una localidad, se consultaron los pesos, en kilogramos, de 50 alumnos de una escuela. Los resultados fueron los siguientes:

40,54 40,25 41,5 41 42,5 43,25 40,3 39,8  
 41,25 42,5  
 38,25 41,15 36 39,25 37,25 41 40,25 36,25  
 37,75 40,25 39,4  
 42,25 40,4 40,2 40,5 45,75 41,6 43,5 39,8  
 44,5 41,25 45,2 40,5 45,25  
 44,85 38,25 39,25 40,75 40,75 39,5  
 42,24 37,75 38,25 38,84 39,25 41,75 38,25 44,45  
 42,25 36,5

a)Organicen los datos en una tabla

b)Construyan el gráfico de barras utilizando la tabla del ítem anterior

c)De acuerdo con la tabla de A ¿cuál es el peso promedio del grupo de alumnos?

d) A partir de la tabla del ítem A ¿cuál es el peso de la mayor cantidad de niños?

e)Entre que valores esta el peso del 50% de los alumnos más livianos?

## PROBLEMA 4

Para analizar el nivel académico de un seminario, se consultaron las notas de tres cursos, A,B,C, de 25 alumnos cada uno. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

### Curso A

Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frecuencia	1	2	2	1	2	7	3	3	2	2

### Curso B

Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frecuencia	4	1	1	1	2	6	1	2	2	5

### Curso C

Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frecuencia	1	1	1	1	3	11	1	3	2	1

a) ¿Cuál es la media aritmética, la mediana y la moda de cada uno de los cursos?

b)¿Para cuál de los tres cursos la media aritmética es más representativa de los datos?

## EJERCITACIÓN PROBLEMAS ESTADÍSTICAS

2. Clasifiquen cada una de las siguientes características en variable o atributo. Justifiquen sus respuestas.

a. Número de libros que presta la biblioteca de una escuela en el mes de marzo.

---

---

b. Color de cabello de los asistentes a una función de teatro.

---

---

c. Cantidad de hermanos de cada uno de los alumnos de segundo año del Polimodal.

---

---

d. Color de los autos fabricados en la Argentina en el año 2002.

---

---

e. Estado civil de los socios de un club.

---

---

f. Número con el que se identifica cada menú que compran las personas de entre 15 y 25 años en un local de comidas rápidas.

---

---

3. En una maternidad, se consultó la edad de las parturientas y se obtuvieron estos resultados:

23 38 40 29 38 18 19 40 22 26  
24 18 25 30 32 20 19 18 23 24  
23 23 23 32 40 18 26 23 29 19  
25 22 25 33 23 24 24 19 26 35  
32 21 24 36 25 24 23 26 22 33

a. Organicen los datos anteriores en una tabla de distribución de frecuencias y encuentren la frecuencia relativa de cada uno de ellos.

b. Hallen la moda.

---

---

4. Consideren la siguiente tabla de distribución de frecuencias relativas, la cual está incompleta:

Dato	1	2	5	7
Frecuencia relativa	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{3}{7}$	

a. Obtengan la frecuencia relativa faltante. Justifiquen su respuesta.

---

---

b. Encuentren la moda.

---

---

5. Una consultora le preguntó a 60 personas elegidas al azar cuántos hijos tenían. Los datos recopilados fueron los siguientes:

1	6	10	5	2	8	3	9	4	3
2	2	3	2	1	10	2	8	4	3
1	4	3	3	2	4	3	7	2	2
5	3	4	1	1	2	2	5	1	1
0	2	1	0	3	1	3	4	2	2
3	1	0	1	4	4	1	3	2	1

a. Organicen los datos anteriores en una tabla de distribución de frecuencias y encuentren la frecuencia relativa de cada uno de ellos.

b. Determinen la moda.

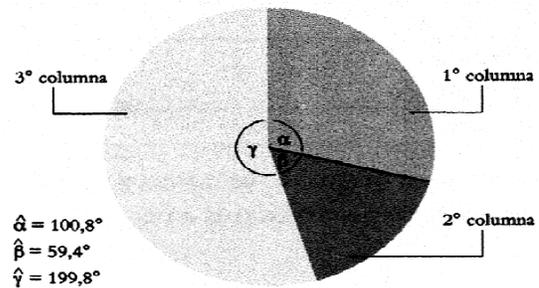
---



---

c. Realicen el gráfico de barras.

6. El paño de un juego de ruleta tiene los números distribuidos en tres columnas. Un empleado de un casino tiró la ruleta 1000 veces y anotó a qué columna pertenecía cada uno de los números resultantes. Para presentar los datos, realizó el siguiente gráfico circular:



a. Organicen los datos en una tabla de frecuencias relativas.

b. ¿Cuál es la moda?

---



---

c. ¿Consideran que la ruleta estaba equilibrada? ¿Por qué?

---



---

**7.** Una consultora realizó un estudio acerca del estado civil de 50 personas encuestadas en la calle. Con los resultados obtenidos, confeccionó esta tabla:

Estado Civil	Cantidad de personas encuestadas
Soltero	7
Casado	19
Separado/ Divorciado	20
Viudo	4

**a.** Realicen un gráfico de barras y un gráfico circular para los datos anteriores.

**b.** Hallen la moda.

---



---

**c.** ¿La mayoría de los encuestados son niños o adultos? ¿Por qué?

---



---

**8.** Consideren los datos de la actividad **3.** y calculen la edad promedio de las parturientas.

---



---



---



---

**9.** De acuerdo con los datos de la actividad **5.**, ¿cuál es la cantidad de hijos que tienen en promedio las personas encuestadas?

---



---



---



---

**10.** Hallen la media aritmética de los siguientes datos:

2 5 1 4 5 4 2 3 6 4  
1 4 1 2 3 6 5 3 4 2

---



---



---



---

**11.** Los datos  $x_1, x_2, \dots, x_n$  corresponden a una distribución de frecuencias donde la frecuencia de cada dato es 1 y la media aritmética es 8,75.

**a.** Calculen la media aritmética de la distribución de frecuencias cuyos datos son  $5x_1, 5x_2, \dots, 5x_n$ .

---



---



---

**b.** Determinen el promedio de la distribución de frecuencias que tiene por datos a  $kx_1, kx_2, \dots, kx_n$ , siendo  $k$  un número real distinto de cero. Justifiquen su respuesta.

---



---



---

**c.** Hallen la media aritmética de la distribución de frecuencias en la cual  $x_1 + 5, x_2 + 5, \dots, x_n + 5$  son los datos.

---



---



---

**d.** Obtengan el promedio de la distribución de frecuencias cuyos datos son  $x_1 + k, x_2 + k, \dots, x_n + k$ , siendo  $k$  un número real distinto de cero. Justifiquen su respuesta.

---



---



---

**12.** Consideren las siguientes tablas de distribución de frecuencias y encuentren en cada caso la media aritmética, la mediana y la moda.

**a.**

Dato	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Frecuencia	5	4	6	7	8	2	4	9	3

---



---



---

**b.**

Dato	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Frecuencia	8	3	8	2	1	7	3	7	2

---



---



---

**c.**

Dato	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Frecuencia	5	5	6	7	8	10	4	9	3

---



---



---

**13.** Realicen un gráfico de barras para cada una de las distribuciones de frecuencias de la actividad **12**.

**14.** Consideren las siguientes tablas de distribución de frecuencias y calculen en cada caso la media aritmética utilizando la calculadora.

**a.**

Dato	53	532	923
Frecuencia	1080	123	1203

---



---



---

**b.**

Dato	1	2	5	8	9	10
Frecuencia	25	40	72	9	25	83

---

**15.** Determinen, en cada caso, si la variable que se indica es continua o discreta. Justifiquen sus respuestas.

**a.** Número de miembros de una familia.

---

---

**b.** Talla de los niños nacidos el mes de enero en una maternidad.

---

---

**c.** Velocidad con la que pasan los autos por un puesto de peaje.

---

---

**d.** Cantidad de autos vendidos en una concesionaria durante el año 2002.

---

---

**16.** Los siguientes datos corresponden a los kilómetros recorridos por 50 autos con un litro de nafta:

12,5	11,3	13,25	9,5	10,5
13,25	9,75	9,25	7,5	9,5
9,25	7,9	8,4	11,25	8,75
14	8,6	13,1	12,75	12,5
10,5	12,5	10,5	9,25	11,25
13	9,25	9,5	10,9	11,5
10,5	12,75	7,8	12	10,5
9,75	13	8,75	13,25	9,25
7,8	12,75	10,25	12,75	7,8
8,75	11,75	11,5	11,5	9,4

**a.** Determinen el menor y el mayor recorrido realizado con un litro de nafta.

---

---

**b.** Organicen los datos en una tabla de distribución de frecuencias agrupadas utilizando siete intervalos de clase.

**17.** Para la distribución de frecuencias correspondiente a la actividad **16.**:

**a.** Realicen el histograma.

**b.** Grafiquen el polígono de frecuencias.

**c.** Encuentren la marca de clase de cada intervalo de clase y confeccionen la tabla de distribución de frecuencias relativas y acumuladas.

**18.** Obtengan la media aritmética y el intervalo modal correspondiente a la distribución de frecuencias de la actividad **16.**

---

---

**19.** Consideren la siguiente tabla de frecuencias acumuladas:

Intervalos de clase	(4;10]	(10;16]	(16;22]	(22;28]	(28;34]
Frecuencia acumulada	15	25	49	60	100

**a.** ¿Cuál es la cantidad total de datos?

---

---

**b.** Organicen los datos en una tabla de distribución de frecuencias relativas.

**20.** Varias empresas fueron consultadas acerca del número de empleados que tienen. Con los datos recopilados, se confeccionó esta tabla:

Número de empleados	Cantidad de empresas
De 0 a 999	9524
De 1000 a 1999	543
De 2000 a 2999	250
De 3000 a 3999	100
De 4000 a 4999	150

**a.** ¿Cuántas empresas fueron consultadas?

---

**b.** ¿Cuántas empresas tienen menos de 3000 empleados?

---

**c.** ¿Cuál es el promedio de empleados de todas las empresas?

---

**d.** Hallen el intervalo modal. ¿Qué significa ese intervalo?

---

**e.** Determinen la mediana.

---



---

**21.** En una fábrica de lamparitas, se realizó un estudio sobre las horas de duración de éstas. Después de analizar 50 lamparitas, se obtuvieron, en horas de duración, los siguientes resultados:

150	230	350	349	432
487	512	178	555	689
541	602	438	609	444
411	532	698	478	512
290	632	598	785	492
632	569	502	371	598
501	389	734	541	441
702	498	654	542	699
456	555	397	745	449
797	666	526	698	578

**a.** Organicen los datos en una tabla de distribución de frecuencias agrupadas utilizando ocho intervalos de clase.

**b.** Grafiquen el histograma y el polígono de frecuencias.

**c.** Obtengan la media aritmética, la mediana y el intervalo modal.

---



---



---



---

22. Hallen la varianza para las actividades 20. y 21.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

23. Demuestren que si llamamos  $x_i$  a los datos y  $f_i$  a las respectivas frecuencias de éstos, entonces, la varianza puede calcularse de la siguiente manera:

$$v = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^r x_i^2 \cdot f_i - \bar{x}^2, \text{ donde } n = \sum_{i=1}^r f_i.$$

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

24. Determinen la media aritmética, la mediana, la moda y la varianza correspondientes a estos datos:

1 9 1 1 4 4 2 4 6 4  
1 4 1 2 3 1 5 7 4 2

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

¿Cómo se lee...?

$\sigma$ : sigma

25. En una escuela, se registraron las alturas de los alumnos de dos cursos, A y B, de tercer año del Polimodal. Los datos recopilados se organizaron de la siguiente manera:

Curso A

Altura (en cm)	[145;160)	[160;175)	[175;190)	[190;205)
Cantidad de alumnos	4	7	10	4

Curso B

Altura (en cm)	[145;160)	[160;175)	[175;190)	[190;205)
Cantidad de alumnos	1	10	13	1

a. Obtengan la media aritmética, la mediana, el intervalo modal y el desvío estándar para los datos de cada curso.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

b. ¿Qué curso tiene las alturas más concentradas alrededor de la media aritmética? ¿Por qué?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

c. Para los datos de cada curso, realicen un histograma.

## Los percentiles- Actividades y ejercicios

1-La mediana deja la mitad de los datos ordenados a cada lado.¿Por qué en la figura 19.4 aparecen solamente el 47% de los valores más chicos a la izquierda de la mediana, el 47 % a la derecha y no el 50% a cada lado?.Faltan datos? .Cuál es el porcentaje de datos faltantes? .Por donde estarán?

2. Complete la tabla de frecuencias siguiente utilizando la información de la figura 19.4

Intervalo de peso (kg)	Longitud del Intervalo	Frecuencia Relativa en %	Frecuencia Relativa en % / Longitud del Intervalo
[42 ; 45,5)	3,5	$7/3,5 = 2$	$10 - 3 = 7$
[45,5 ; 48,5)	3,0	$25-10 = 15$	$15/3,0 = 5$
[48,5 ; 53)	4,5	$50-25 = 25$	
[53 ; 57,5)	4,5	$75-50 =$	
[57,5 ; 63,5)			
[63,5 ; 71)			

3. Construya un histograma para el 94% central de los valores de la variable peso de las mujeres de 16 años utilizando la tabla anterior. Grafique en el eje horizontal los Intervalos y utilice la escala densidad para el vertical (la frecuencia relativa en % ) / (la longitud del intervalo). Es necesario utilizar la escala densidad porque los intervalos de clase del histograma tienen distinta longitud. Indique donde se encuentra el percentil 50 y observe que los datos presentan una leve asimetría a derecha.

4. Construya un histograma para el peso de las jóvenes de 13 años siguiendo los siguientes pasos:

a) Trace una línea vertical en la figura 19.3 en edad = 13 años.

b) Halle los pesos que corresponden a los puntos donde la línea vertical corta a cada una de las curvas. Esos pesos son los percentiles 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97 del peso de chicas de 13 años.

c) Obtenga una tabla de frecuencias similar a la presentada en 2. pero en este caso con edad = 13 años.

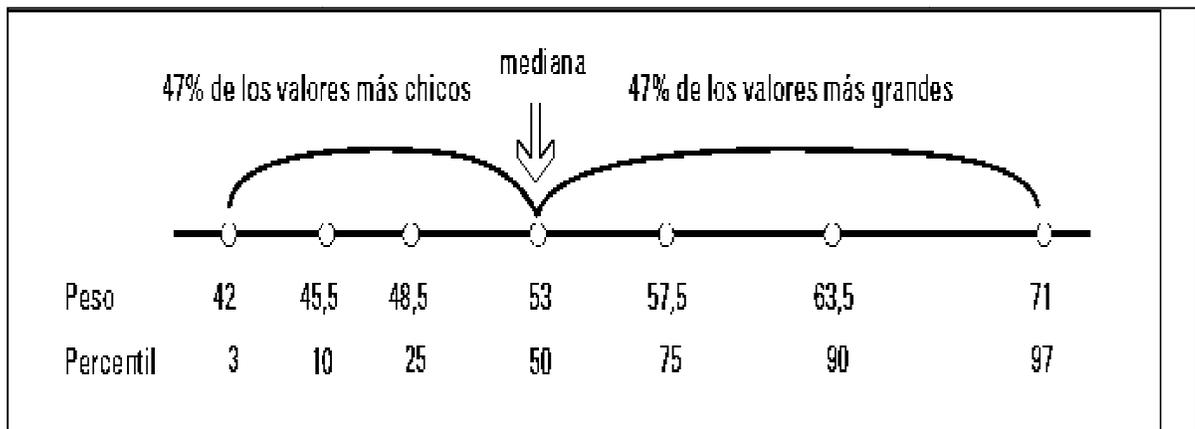
d) Construya un histograma para el 94% central de los valores de la variable peso de las chicas de 13 en forma similar a lo realizado en 3.

5. Utilice los pesos de los alumnos y alumnas de su división (1. de 18.4 Actividades y Ejercicios) para obtener tablas de porcentajes acumulados de los pesos de varones y mujeres por separado. Construya diagramas de tallo y hojas de los pesos de alumnos y alumnas por separado. Obtenga los percentiles del 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97 %.

6. Utilice los pesos de los alumnos y alumnas de los otros dos años (2. de 18.4 Actividades y Ejercicios) para obtener tablas de porcentajes acumulados de los pesos de varones y mujeres por separado. Construya diagramas de tallo y hojas de los pesos de alumnos y alumnas por separado. Obtenga los percentiles del 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97 %.

7. Grafique los percentiles 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97 del peso para las mujeres obtenidos para cada una de las divisiones en un único gráfico, en función de la edad,de la siguiente manera: En el eje horizontal la mediana de la edad de las mujeres de cada año. En el eje vertical los percentiles del peso. Una los tres puntos de cada percentil.

8. Grafique los percentiles 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97 del peso para los varones obtenidos para cada una de los años en un único grafico, en función de la edad, en forma similar al punto anterior. Una los tres puntos de cada percentil.



*Figura 19.4. Diagrama de puntos de los pesos correspondientes a los percentiles 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97 de las mujeres de 16 años.*

#### Bibliografía

- ❖ Probabilidad y Estadística, Altman/Comparatore/ Kurzrok
- ❖ Estadística para Todos, Diana M.Kelmansky
- ❖ Estadística, Serie Schaum- Murray R. Spiegel.