

5ª Parte: Estadística y Probabilidad

1. Las notas de los 20 alumnos de una clase son:

4, 3, 3, 5, 6, 7, 9, 0, 5, 4, 9, 10, 2, 7, 2, 2, 5, 6, 5, 0

Haz una tabla de frecuencias.

Solución

Variable estadística x_i	Frecuencias absolutas		Frecuencias relativas	
	puntuales n_i	acumuladas N_i	puntuales f_i	acumuladas F_i
0	2	2	1/10	1/10
2	3	5	3/20	5/20=1/4
3	2	7	1/10	7/20
4	2	9	1/10	9/20
5	5	14	1/4	14/20=7/10
7	3	17	3/20	17/20
9	3	20	3/20	20/20=1

2. . Del alumbramiento de un conjunto de ratas se ha observado el número de crías, obteniéndose los siguientes valores numéricos:

5, 3, 1, 5, 3, 6, 4, 2, 5, 6, 3, 6, 5, 2, 6, 7 y 3.

Haz una tabla de frecuencias.

3. En un Instituto hay matriculados 2200 alumnos que se distribuyen por edades en la forma siguiente: 215 de 14 años, 437 de 15, 421 de 16, 396 de 17, 512 de 18, 124 de 19 y 95 de 20. Formar la tabla de distribución y de frecuencias, que incluya frecuencias acumuladas.

4. . En una Caja de Reclutamiento se toma una muestra de tamaño 30 de los pesos de los mozos correspondientes a un cierto reemplazo, obteniéndose los siguientes datos medidos en kg:

71.9, 63.9, 62.3, 72.5, 78.0, 70.7, 71.4, 60.5, 60.9, 68.2, 88.5, 76.1, 82.1, 63.7, 79.8, 67.5, 50.1, 69.5, 66.1, 47.3, 72.1, 59.8, 93.7, 80.7, 61.2, 64.3, 53.7, 74.7, 96.3, 73.2.

Construir una tabla de frecuencias agrupando los datos en clases de la misma amplitud.

Solución

A continuación se presenta la misma muestra ordenada:

47.3, 50.1, 53.7, 59.8, 60.5, 60.9, 61.2, 62.3, 63.7, 63.9, 64.3, 66.1, 67.5, 68.2, 69.5, 70.7, 71.4, 71.9, 72.1, 72.5, 73.2, 74.7, 76.1, 78.0, 79.8, 80.7, 82.1, 88.5, 93.7, 96.3.

Tomaremos 6 intervalos de amplitud 10, la tabla queda estructurada de la siguiente manera:

clases	Marcas de clase	frecuencias absolutas		Frecuencias relativas	
		de clase	acumuladas	de clase	acumuladas
45 -55	50	3	3	0.1	0.1
55 -65	60	8	11	0.266	0.366
65 -75	70	11	22	0.366	0.733
75 -85	80	5	27	0.166	0.900
85 -95	90	2	29	0.066	0.966
95 -105	100	1	30	0.033	1

30

0.997≈1

5. El número de personas que viven en cada uno de los portales de una gran barriada es:: 63, 58, 70, 47, 120, 76, 80, 59, 80, 70, 63, 77, 104, 97, 78, 90, 112, 88, 67, 58, 87, 94, 100, 74, 55, 80, 75, 49, 98, 67, 84, 73, 95, 121, 58, 71, 66, 87, 76, 56, 77, 82, 93, 102, 56, 46, 78, 67, 65, 95, 69, 90, 58, 76, 54, 76, 98, 49, 87, 69, 80, 64, 65, 56, 69, 68, 99, 106. Construye una tabla de frecuencias¹.

6. La producción editorial española de libros de sociología y Estadística, en los años que se indica es:

Años	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
nº	345	487	589	376	479	652	741

Hacer una tabla de frecuencias absolutas y relativas puntuales. Expresar la relativa en porcentajes.

7. El censo, en miles de cabezas, del ganado en el territorio español, en 1994 fue:

Ganado	Número de cabezas
Bovino	5300
Ovino	18047
Caprino	2601
Porcino	12308
Caballar	264
Mular	153
Asnar	164

Dibujar un diagrama de sectores y otro de rectángulos.

¹ Aunque la variable es discreta conviene agruparlos en clases ya que hay un número muy grande de datos.

8. Los jugadores de un determinado equipo de baloncesto se clasifican, por altura, según la tabla siguiente:

Altura	1,70-175	1,75-1,80	1,80-185	185-190	1,90-1,95	1,95-2,00
Nº de jugadores	1	3	4	8	5	2

Dibujar el polígono de frecuencias absolutas acumulativo.

9. Hallar la media y la varianza de la variable cuyos valores y frecuencias absolutas vienen dadas en la tabla adjunta

Valores de la variable	3	5	4	2	0	8	7
frecuencias	1	3	4	1	3	1	2

b) Representar gráficamente los datos en un diagrama de barras.

Solución a) la media es:

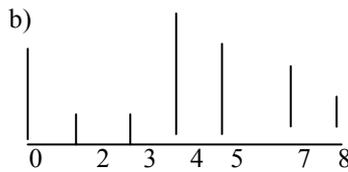
La varianza: $\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 n_i}{\sum n_i} = \frac{\sum x_i^2 n_i}{\sum n_i} - \bar{x}^2$, foma que se usa en la tabla II

x_i	n_i	$x_i n_i$	x_i^2	$x_i^2 n_i$
0	3	0	0	0
2	1	2	4	4
3	1	3	9	9
4	4	16	16	64
5	3	15	25	75
7	2	14	49	98
8	1	8	64	64
	15	58		314

Se tiene :

$$\bar{x} = \frac{58}{15} = 3,87$$

$$\sigma^2 = \frac{314}{15} - (3,87)^2 = 5,96$$



10.a) Completar los datos que faltan en la siguiente tabla estadística, donde f, F y f_r representan, respectivamente, la frecuencia absoluta, acumulada y relativa:

x	f	F	f_r
1	4		0,08
2	4		
3		16	0,16
4	7		0,14
5	5	28	
6		38	
7	7	45	
8			

b) Calcula la media, mediana y moda de esta distribución

11. Se ha pasado un test de 79 preguntas a 600 personas. El número de respuestas correctas se refleja en la siguiente tabla:

intervalos	m_i	f. abs. puntual	f. abs. acumulada	f. rel. puntual	f. rel. acumulado
[0, 10)	5	40	40	1/15	1/15
[10, 20)	15	60	100	1/10	1/6
[20, 30)	25	75	175	1/8	7/24
[30, 40)	35	90	265	3/20	53/120
[40, 50)	45	105	370	7/40	37/60
[50, 60)	55	85	455	17/120	91/120
[60, 70)	65	80	535	2/15	107/120
[70, 80)	75	65	600	13/120	1
		600		1	

- a) Dibuja un histograma y un polígono de frecuencias acumuladas.
 b) Calcula la media, el intervalo mediano, la desviación típica.(utiliza la tabla II)

Problemas de probabilidad

1.a) Encuentra el espacio muestral del experimento lanzar dos monedas. b) Si se define el suceso $A = \text{“al menos una sea cara”}$, ¿de cuántos sucesos elementales consta A ?

2. Si consideramos el suceso $A = \text{“sacar dos cruces”}$, al lanzar dos monedas, calcula el complementario de A .

3. Se extraen dos cartas de una baraja española. Si $A = \text{“las dos sean copas”}$ y $B = \text{“una sea copas y la otra rey”}$, calcula $A \cap B$

4. Comenta cada una de las siguientes afirmaciones:

a). No es muy probable que me toque la lotería.

b) Una profesora de inglés aprobó el curso pasado al 80% de sus alumnos. Este año me ha tocado con ella así que lo más probable es que apruebe.

c). Una pareja ha tenido 4 hijos, todos ellos niños. Luego lo más probable es que el próximo sea niña.

d) Me han dicho que sufre un accidente un avión de cada 1000. Me he informado bien, y resulta que el último vuelo que ha salido es el número 999 sin haber sufrido accidente ninguno de ellos, así que no se te ocurra coger el próximo avión.

5. Lanzar un dado 30 veces y calcular la frecuencia relativa del suceso obtener un 6.

3. Si lanzamos un dado ¿cuál es la probabilidad de cada resultado?

Solución

Si el experimento es lanzar un dado, que no esté trucado, se cumple el postulado de indiferencia y a cada resultado se le asigna como probabilidad **a priori** el valor $1/6$.

4. Consideremos el experimento lanzar dos monedas al aire. Calcular la probabilidad del suceso sacar una cara y una cruz.

5. Calcular la probabilidad de obtener dos 6 al lanzar dos dados.

6. Se extrae una bola de una bolsa que contiene 4 bolas blancas, 5 rojas y 2 negras. ¿Cuál es la probabilidad de que no sea negra?

7.. En una determinada población, el 70% son aficionados al fútbol y el 65% al baloncesto. El 45% lo son a los dos deportes. ¿Cuál es la probabilidad de que un individuo escogido al azar no sea aficionado a ninguno de los dos deportes?

Solución

Pasamos al contrario, es decir calculamos en primer lugar la probabilidad de que sea aficionado al menos a uno de ellos.

$$p(F \cup T) = 0,70 + 0,65 - 0,45 = 0,90$$

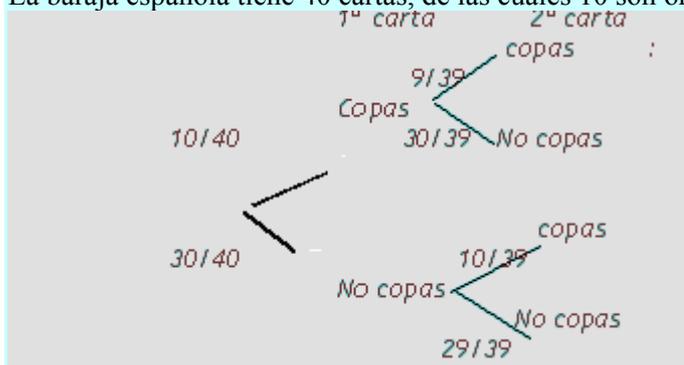
Por lo tanto $p(\text{"no sea aficionado a ningún deporte de los dos"}) = 1 - 0,90 = 0,10$.

8 ¿Cuál es la probabilidad de que al tirar dos dados la suma de puntos obtenidos sea 5?

9. Calcular la probabilidad de obtener un as ó una copa al extraer una carta de una baraja española.

10. Calcular la probabilidad de al extraer dos cartas de una baraja las dos sean copas.

La baraja española tiene 40 cartas, de las cuales 10 son oros



Observando el diagrama podemos concluir que la probabilidad de dos copas es $\frac{10}{40} \cdot \frac{9}{39} = \frac{3}{52}$

11. En una determinada localidad hay tres partidos políticos: PP, PSOE e IU. Se efectúa un referéndum para decidir si un cierto día se declara fiesta local. La siguiente tabla nos da los resultados en % en función del partido al que votó cada ciudadano en las últimas elecciones:

	PP	PSOE	IU	Abs.
Sí	25	20	8	12
No	15	10	2	8

- a) ¿Qué probabilidad hay de que una persona tomada al azar haya votado Sí en el referéndum?
 b) Calcular la probabilidad de que un individuo sea del PP sabiendo que ha votado sí.