

EJERCICIOS DE ESTADÍSTICA UNIDIMENSIONAL

1. Se pregunta en un grupo de estudiantes por el numero de libros que han leído en el último mes, obteniendo las siguientes respuestas.

<i>N. Libros</i>	0	1	2	3	4	5
<i>No. Estudiantes</i>	1	15	38	16	7	3

- Hallar la media.
- Hallar la desviación típica.
- Cuantos libros suelen leer por término medio.

SOLUCIÓN

Construir la tabla de frecuencias.

	n_i	x_i	$n_i x_i$
	1	0	0
	15	1	15
	38	2	76
	16	3	48
	7	4	28
	3	5	15
Σ	80	15	182

a) Media: $\bar{x} = \frac{\Sigma n_i x_i}{\Sigma n_i} = \frac{182}{80} = 2,275$

b) Desviación Típica: $\bar{s} = \sqrt{\frac{1}{n} \Sigma n_i (x_i - \bar{x})^2} = \sqrt{\frac{1}{80} * 83,95} = 1,024$

- c) Suelen leer 2 libros. (Nos fijamos en el numero que nos dio la media y aproximamos a un entero)

2. El consumo de combustibles en litros de una empresa viene dada en la siguiente tabla.

<i>Autobuses</i>	8	12	10	14	20	16
<i>Consumo</i>	[0,10)	[10,20)	[20,30)	[30,40)	[40,50)	[50,60)

- a) Hallar la mediana de los datos agrupados. (Me)
b) Hallar el Q_3 .

SOLUCIÓN

Construir la tabla de frecuencias.

	I.C	x_i	f_i	F_i	x_i^2	$x_i * f_i$	$x_i^2 * f_i$	%
	0-10	5	8	8	25	40	200	10
	10-20	15	16	24	225	240	3600	30
	20-30	25	24	48	625	600	15000	60
	30-40	35	12	60	1225	420	14700	75
	40-50	45	12	72	2025	540	24300	90
	50-60	55	8	80	3025	440	24200	100
Σ		180	80	80	7150	2280	82000	

- a) Hallar la mediana de los datos agrupados. (Me)

$$\text{La Me} = Q_2 = P_{50}.$$

La mediana se encuentra en el intervalo donde la frecuencia acumulada llega hasta la mitad de la suma de las frecuencias absolutas. Es decir tenemos que buscar el intervalo en el que se encuentre $\frac{N}{2}$.

- Busco en que IC donde se encuentra la Me, es decir el 50 % de los datos.

I.C	x_i	f_i	F_i	x_i^2	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$	%
20-30	15	24	48	625	600	15000	60

$$60 - 30 = 30 ; 50 - 30 = 20$$

$$\frac{10}{30} = \frac{x}{20} ; x = \frac{20 \cdot 10}{30} = 6,666$$

$$Me = 20 + 6.66 = \mathbf{26,66}$$

- b) Hallar el Q_3 .

- Busco en que IC donde se encuentra la Q_3 , es decir el 75 % de los datos.

I.C	x_i	f_i	F_i	x_i^2	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$	%
30-40	20	12	60	1225	420	14700	75

$$Q_3 = \mathbf{40}$$

3. Una empresa de publicidad hace una encuesta sobre los lectores de una revista para saber su edad aproximada, y estudiar si se deben anunciar en la revista.
Las respuestas obtenidas se reflejan en la siguiente tabla.

Edad	10-13	13-16	16-19	19-22	22-25	25-28
Nº Lectores	110	248	115	20	4	3

- Calcula la media. ($\bar{x}$)
- Calcula la desviación típica. (σ)
- ¿Es un grupo homogéneo o disperso en cuanto a la edad? Si la empresa anuncia productos para adolescentes. ¿Les conviene poner un anuncio en esa revista?

SOLUCIÓN

Construir la tabla de frecuencias.

	I.C	x_i	f_i	F_i	x_i^2	$x_i * f_i$	$x_i^2 * f_i$	%
	10-13	11,5	110	110	132,5	1265	14547,5	22
	13-16	14,5	248	358	210,25	3596	52142	71,6
	16-19	17,5	115	473	306,25	2012,5	35218,75	94,6
	19-22	20,5	20	493	420,25	410	8405	98,6
	22-25	23,5	4	497	552,25	94	2209	99,4
	25-28	26,5	3	500	702,25	79,5	2106,75	100
Σ		114	500	500	2323,5	7457	114629	

a) Calcula la media.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{7457}{500} = 14,914$$

b) Calcula la desviación típica.

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{x_i^2 f_i}{\sum f_i} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{114629}{500} - 14,914^2} = 2,61$$

c) ¿Es un grupo homogéneo o disperso en cuanto a la edad? Si la empresa anuncia productos para adolescentes. ¿Les conviene poner un anuncio en esa revista?

- La varianza mide la dispersión alrededor de la media pero esta en unidades cuadradas, y por eso es que se saca la desviación típica que es la raíz cuadrada de la varianza. Una desviación típica pequeña indica datos homogéneos. El problema es que no hay una medida para comparar es decir no podemos decir de aquí para allá es pequeña y de aquí para acá es grande. Entonces lo que uno hace es mirar en que orden están las medidas originales, y en base a eso decir si la desviación típica es grande o pequeña.

Ex: Si las medidas originales están en el orden de los 100 000, 500 000 etc, una desviación típica de 50 ó 100 puede resultar pequeña. Pero si los datos fueran del orden de 100, una desviación típica de 50 se puede considerar grande, y viceversa. ***Aquí en este ejercicio se dice que el grupo es homogéneo porque la desviación es pequeña.***

- Si a la empresa si le conviene pues siendo la $\bar{x} = 14,914$ y la $s = 2,61$, si le convendría pues los datos están bastantes agrupados en torno a los 15 años.

4. Los ingresos por ventas en millones de euros en 500 empresas, vienen reflejados en la siguiente tabla.

<i>Ingresos</i>	[1,2)	[2,3)	[3,4)	[4,5)	[5,6)	[6,7)
<i>No de Empresas</i>	50	80	170	90	56	54

- Calcula la media. ($\bar{x}$)
- Calcula la desviación típica. (σ)

SOLUCIÓN

Construir la tabla de frecuencias.

	I.C	x_i	f_i	F_i	x_i^2	$x_i * f_i$	$x_i^2 * f_i$	%
	1-2	1,5	50	50	2,25	75	112,5	10
	2-3	2,5	80	130	6,25	200	500	26
	3-4	3,5	170	300	12,25	595	2082,5	60
	4-5	4,5	90	390	20,25	405	1822,5	78
	5-6	5,5	56	446	30,25	308	1694	89,2
	6-7	6,5	54	500	40,25	351	2281,5	100
Σ		24	500	500	113,5	1934	8493	

a) Hallar la media.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{1934}{500} = 3,87$$

b) Hallar el Q_1

Busco en que IC donde se encuentra la Q_1 , es decir el 75 % de los datos.

I.C	x_i	f_i	F_i	x_i^2	$x_i * f_i$	$x_i^2 * f_i$	%
2-3	2,5	80	130	6,25	200	500	26

$$26 - 10 = 16 ; 25 - 10 = 15$$

$$\frac{1}{16} = \frac{x}{15} ; x = \frac{1 \cdot 15}{16} = 0,9375$$

$$Q_1 = 2 + 0,9375 = 2,9375$$

5. La edad de los asistentes a ver una determinada película en el cine viene dada en la siguiente tabla:

Edad	[0,10)	[10,20)	[20,30)	[30,40)	[50,60)
No de Asistentes	185	73	21	28	9

- Calcula la media. ($\bar{x}$)
- Calcula la desviación típica. (σ)
- Es un grupo homogéneo o disperso en cuanto a la edad?
- Qué tipo de películas crees era: infantil, para adultos...?

SOLUCIÓN

Construir la tabla de frecuencias.

	I.C	x_i	f_i	F_i	x_i^2	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$	%
	0-10	5	185	185	25	925	4625	58
	10-20	15	73	258	225	1095	16425	81
	20-30	25	21	279	625	525	13125	88
	30-40	35	28	307	1225	980	34300	97
	50-60	55	9	316	3025	495	27225	100
Σ		135	316	316	5125	4020	95700	

a) Calcula la media. ($\bar{x}$)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{4020}{316} = \mathbf{12,72}$$

b) Calcula la desviación típica. (σ)

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 f_i}{\sum f_i} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{95700}{316} - 12,72^2} = \mathbf{16,18}$$

c) Es un grupo homogéneo o disperso en cuanto a la edad?

Es un grupo bastante disperso.

d) Qué tipo de películas crees era: infantil, para adultos...?

La película era infantil.

6. El número de pisos que consiguen alquilar trimestralmente 250 agencias inmobiliarias viene reflejado en la siguiente tabla:

<i>No Pisos</i>	[0,5)	[5,10)	[10,15)	[15,20)	[20,25)	[25,30)
<i>No Agencias</i>	10	30	92	68	65	15

- a) Calcula la media. ($\bar{x}$)
 b) Calcula el percentil 90 (p_{90})

SOLUCIÓN

Construir la tabla de frecuencias.

	I.C	x_i	f_i	F_i	x_i^2	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$	%
	0-5	2,5	50	50	2,25	75	112,5	3
	5-10	7,5	80	130	6,25	200	500	14
	10-15	12,5	170	300	12,25	595	2082,5	47
	15-20	17,5	90	390	20,25	405	1822,5	71
	20-25	22,5	56	446	30,25	308	1694	94
	25-30	27,5	54	500	40,25	351	2281,5	100
Σ		90	280	280	1787,5	4465	81200	

- a) Hallar media.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{4465}{280} = 15,95$$

- b) Hallar p_{90} .

Los percentiles son los 99 valores que dividen la serie de datos en 100 partes iguales. Los percentiles dan los valores correspondientes al 1%, al 2% ... y al 99% de los datos.

Busco en que IC donde se encuentra la P_{90} , es decir el 90 % de los datos.

I.C	x_i	f_i	F_i	x_i^2	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$	%
20-25	22,5	56	446	30,25	308	1694	94

$$94 - 71 = 23 ; 90 - 71 = 19$$

$$\frac{5}{23} = \frac{x}{19} ; x = \frac{5 \cdot 19}{23} = 4,13$$

$$Q_1 = 20 + 4,13 = \mathbf{24,13}$$