

1. Estadística descriptiva

L'estadística descriptiva ajuda a resumir i descriure quantitats grans de dades. Segons Etxeberria i Tejedor (2005:32), l'“estadística descriptiva té com a objectiu recollir, organitzar, resumir, descriure i presentar les dades corresponents a un conjunt d'elements”. Dins d'aquest tema parlarem de:

1. Les distribucions de freqüències i percentatges.
2. La representació gràfica.
3. El càlcul dels índexs o mesures de tendència central: mitjana aritmètica, mediana i moda.
4. El càlcul dels índexs o mesures de dispersió: variància i desviació típica.

1.1. Distribucions de freqüències i percentatges

Una manera de presentar un conjunt de dades de forma resumida i comprensible és escriure ordenadament tots els valors de la variable que s'analitza posant al costat de cada valor el nombre de vegades que ha ocorregut. El nombre d'ocurrències de cada valor és el que es coneix com a *freqüència*.

Per exemple, imaginem-nos que tenim les notes del primer quadrimestre de 79 estudiants de l'assignatura Bases metodològiques de la investigació educativa:

Cas	Nota 1r quadrimestre
1	NP
2	5
3	6
4	3
5	5
6	NP
7	7
8	7
9	NP
10	8
11	NP
12	6
13	3
14	8
15	3
16	8
17	NP
18	7
19	NP
20	7

21	7
22	NP
23	9
24	7
25	NP
26	4
27	6
28	7
29	6
30	4
31	6
32	5
33	6
34	NP
35	7
36	5
37	5
38	4
39	6
40	6
41	3
42	5
43	NP
44	8
45	8
46	8
47	5
48	NP
49	7
50	6
51	6
52	NP
53	NP
54	1
55	8
56	6
57	7
58	7
59	8
60	NP
61	5
62	6
63	7
64	6
65	NP
66	4
67	6
68	7
69	6
70	4

71	7
72	7
73	7
74	4
75	7
76	NP
77	8
78	6
79	NP

Freqüències simples o absolutes: f

Consisteix a escriure ordenadament tots els valors possibles, registrant al costat de cadascun el nombre de vegades que ha passat. Serveixen per resumir les dades i són especialment útils quan no hi ha un nombre gaire elevat de valors diferents.

En el cas de la taula anterior, la distribució de freqüències serà:

(Valors de la variable) x	f
1	1
3	4
4	6
5	8
6	16
7	17
8	9
9	1
No presentats	17
	$\Sigma f = 79$

La suma de les freqüències absolutes (Σf) és igual al nombre de casos de la distribució:

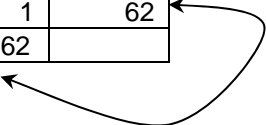
$$\Sigma f = N$$

Freqüències acumulades: f_a

Serveixen per veure quants casos hi ha fins a un determinat valor. Només es poden calcular en cas que estiguem treballant amb una variable mesurada en escala d'interval.

En l'exemple anterior, podem buscar les freqüències acumulades, però hem d'eliminar els casos corresponents als "no presentats".

(Valors de la variable) x	f	fa
1	1	1
3	4	5
4	6	11
5	8	19
6	16	35
7	17	52
8	9	61
9	1	62
	$\Sigma f = 62$	



Freqüències agrupades en intervals

Quan hi ha massa dades amb molts valors diferents, el que es pot fer és agrupar els valors de la variable en intervals. Un cop decidits els intervals, es fa el recompte de tots els casos que se situen dins d'aquell interval. Són útils quan volem resumir un conjunt de dades, però en general no s'han d'utilitzar per calcular estadístics ja que no proporcionen els valors exactes corresponents a cada cas de la distribució.

Podem agrupar les notes en intervals de dos valors:

Intervals	f	fa
1-2	1	1
3-4	10	11
5-6	24	35
7-8	26	61
9-10	1	62
	$\Sigma f = 62$	

Freqüències relatives: fr

S'obtenen dividint la freqüència corresponent a cada valor pel nombre total de casos de la distribució:

$$fr_i = f_i / N$$

La i ens indica que es calcula un valor de freqüència relativa per cada valor de la distribució.

La suma de les freqüències relatives és 1.

Així, en l'exemple, la freqüència relativa corresponent al primer valor de la taula és 1/62; pel valor 3 és 4/62, etc.

(Valors de la variable) x	f	fa	$fr_i = f_i / N$
1	1	1	0,016
3	4	5	0,061
4	6	11	0,097
5	8	19	0,129
6	16	35	0,258
7	17	52	0,274
8	9	61	0,145
9	1	62	0,016
	$\Sigma f = 62$		$\Sigma fr_i = 0,996$

Freqüències relatives acumulades: f_{ra}

$$f_{ra} = fa / N$$

La freqüència relativa acumulada corresponent al darrer valor de la distribució és sempre 1.

En l'exemple anterior, la freqüència relativa acumulada corresponent al valor 3 és 5/62; la corresponent al valor 6 és 35/62, etc.

(Valors de la variable) x	f	fa	$fr_i = f_i / N$	$f_{ra} = fa / N$
1	1	1	0,016	0,016
3	4	5	0,061	0,080
4	6	11	0,097	0,177
5	8	19	0,129	0,306
6	16	35	0,258	0,565
7	17	52	0,274	0,839
8	9	61	0,145	0,984
9	1	62	0,016	1
	$\Sigma f = 62$		$\Sigma fr_i = 0,996$	

Percentatge: % o P

Ens indica quina proporció de la distribució representen les freqüències de cada valor, tenint en compte que el nombre total de casos, N , és el 100 % de la distribució.

Es calcula multiplicant la freqüència relativa per 100.

$$P = fr_i * 100$$

(Valors de la variable) x	f	fa	$fr_i = f_i / N$	$f_{ra} = fa / N$	$P = fr_i * 100$
1	1	1	0,016	0,016	1,6 %
3	4	5	0,061	0,080	6,1 %
4	6	11	0,097	0,177	9,7 %
5	8	19	0,129	0,306	12,9 %
6	16	35	0,258	0,565	25,8 %
7	17	52	0,274	0,839	27,4 %
8	9	61	0,145	0,984	14,5 %
9	1	62	0,016	1	1,6 %
	$\Sigma f = 62$		$\Sigma fr_i = 0,996$		

Percentatges acumulats

$$Pa = f_{ra} * 100$$

(Valors de la variable) x	f	fa	$fr_i = f_i / N$	$f_{ra} = fa / N$	$P = fr_i * 100$	$Pa = f_{ra} * 100$
1	1	1	0,016	0,016	1,6 %	1,6 %
3	4	5	0,061	0,080	6,1 %	8 %
4	6	11	0,097	0,177	9,7 %	17,6 %
5	8	19	0,129	0,306	12,9 %	30,6 %
6	16	35	0,258	0,565	25,8 %	65,5 %
7	17	52	0,274	0,839	27,4 %	83,9 %
8	9	61	0,145	0,984	14,5 %	98,4 %
9	1	62	0,016	1	1,6 %	100 %
	$\Sigma f = 62$		$\Sigma fr_i = 0,996$			

1.2. Els índexs o mesures de tendència central

Les mesures de tendència central són nombres que descriuen la localització general d'un conjunt de dades. Es tracta de buscar un punt mitjà que serveixi per representar la distribució de valors.

Per exemple, imaginem-nos que tenim les edats de les persones següents. Quin valor representa millor totes aquestes edats?

20, 20, 20, 22, 23, 25, 25, 28, 30, 30, 30, 30, 31

Una possibilitat seria considerar que el valor que més bé representa aquesta distribució és la seva mitjana, és a dir, 25,7 anys, que es troba sumant totes les edats i dividint el resultat pel nombre de persones (13).

Però observem que no hi ha ningú que tingui aquesta edat; per això es pot considerar que 30 anys, que és el valor que més es repeteix, és el que representa millor aquesta distribució. Una altra persona pot pensar que l'edat que expressa millor aquest conjunt de persones és 25 perquè, un cop ordenades totes les edats, és la que queda al mig de la distribució, de manera que la meitat de les persones tenen menys de 25 anys i l'altra meitat en tenen més.

Darrere d'aquests tres números hi ha els conceptes de *mitjana*, *moda* i *mediana*, que tot seguit s'explicaran breument.

1.2.1. Mitjana aritmètica

És l'índex més utilitzat. Es calcula sumant els valors observats i dividint aquesta suma pel nombre d'observacions.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \quad (1)$$

En el cas anterior, aplicant la fórmula (1) sumarem tots els valors de les edats i les dividirem per 13:

$$\frac{20 + 20 + 20 + 22 + 23 + 25 + 25 + 28 + 30 + 30 + 30 + 30 + 31}{13}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} = 25,7 \text{ anys}$$

Si les dades estan agrupades en freqüències, la fórmula que utilitzarem serà:

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N} \quad (2)$$

En l'exemple anterior, podem agrupar les dades en una taula de freqüències com la següent:

Edat (x)	f	fx
20	3	3 * 20 = 60
22	1	1 * 22 = 22
23	1	23
25	2	50
28	1	28
30	4	120
31	1	31
	$\Sigma f = 13 = N$	$\Sigma fx = 334$

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N} = \frac{334}{13} = 25,7$$

1.2.2. Mediana

Ens indica quin és el punt mitjà d'una distribució. Per sota de la mediana se situa exactament la meitat de la distribució, i per sobre, l'altra meitat.


En l'exemple, següent, on tenim un número senar de valors, el valor central de la distribució és 25.

20, 20, 20, 22, 23, 25, 25, 28, 30, 30, 30, 30, 31

En 6 casos tenen edats inferiors a 25, i en 6 més tenen edats superiors a 25. Si la distribució tingués un número parell de valors, la mediana se situaria entre els valors 25 i 28. En aquest cas, es calcula la mitjana d'aquests dos valors $25 + 28 = 53$

$$Mdn = 53/2 = 26,5$$

20, 20, 20, 22, 23, 25, 25, 28, 30, 30, 30, 30, 31, 32



7 persones 7 persones

Cal calcular el lloc de la mediana = $(N + 1) / 2$. En aquest cas: $(14 + 1) / 2 = 7,5$.

El valor 7,5 no és la Mdn. Només ens indica a quina posició de la distribució ordenada la trobarem. Per tant, en aquest cas, hem de buscar quin valor ocupa la posició 7,5. La Mdn és, per tant, i com ja hem dit, 26,5.

Quan tenim les dades agrupades en freqüències, el que fem és buscar el lloc de la mediana.

Edat (x)	f	fa
20	3	3
22	1	4
23	1	5
25	2	7
28	1	8
30	4	12
31	1	13
	$\Sigma f = 13 = N$	

Lloc de la *Mdn* = $(13 + 1) / 2 = 7$

Quin valor ocupa la posició número 7? Si mirem les freqüències acumulades veiem que la posició 7 està ocupada pel valor 25. Per tant, *Mdn* = 25.

1.2.3. Moda

La moda és el valor que es presenta amb més freqüència en una distribució. Per exemple, en la distribució anterior, la moda és el valor 30, perquè hi ha 4 casos que tenen 30 anys i és, per tant, el valor més repetit en aquesta distribució.

Tal com diuen Welkowitz, Ewen i Cohen (1981), la moda és una mesura descriptiva que indica *grosso modo* la localització d'una distribució, ja que ignora una part substancial de les dades, per això no s'utilitza normalment en investigació.

Com més gran sigui la mostra que estudiem i com menys esbiaixada sigui, més properes entre si es troben les mesures de tendència central.

Exercici 1

S'han de buscar les mesures de tendència central de les notes del primer quadrimestre de l'assignatura Bases metodològiques de la investigació educativa. Tenim la taula de freqüències següent:

(Valors de la variable) x	f
1	1
3	4
4	6
5	8
6	16
7	17
8	9
9	1
	$\Sigma f = 62$

Mitjana aritmètica:

Hem de fer servir la fórmula (2) perquè tenim les dades agrupades en freqüències:

(Valors de la variable) x	f	fx
1	1	1
3	4	12
4	6	24
5	8	40
6	16	96
7	17	119
8	9	72
9	1	9
	$\Sigma f = 62$	$\Sigma fx = 373$

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{373}{62} = 6,02$$

Per tant, la mitjana de puntuació obtinguda és 6,02. Ens indica la localització de la distribució i ens ajuda a conèixer la tendència central de les notes del primer quadrimestre, deixant de banda, en aquest cas, les persones no presentades.

Mediana

(Valors de la variable) x	f	fa
1	1	1
3	4	5
4	6	11
5	8	19
6	16	35
7	17	52
8	9	61
9	1	62
	$\Sigma f=62$	

El lloc de la mediana el buscarem calculant $(N + 1) / 2$. En aquest cas serà $(62+1) / 2 = 31,5$.

Localitzarem la mediana, doncs, a la posició 31,5. Si mirem les freqüències acumulades, veiem que de la posició 20 a la posició 35 el valor que trobem és 6. Si despleguem part de la distribució anterior a la taula següent, podem observar que la posició 31 està ocupada pel valor 6 i la posició 32 també està ocupada pel valor 6. Per tant, el valor de la mediana és 6.

Posició	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Valor (X)	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7

Mdn = 6

Per tant, sabem que la meitat, és a dir, el 50 % dels casos d'aquesta distribució, ha obtingut una puntuació de 6 o menys i que l'altra meitat ha obtingut puntuacions de 6 o més.

Moda

La moda és el valor més repetit. En aquest exemple, la moda és 7.

Moda = 7

1.3. Els índexs o mesures de dispersió

La dispersió o variabilitat, tal com expliquen Welkowitz, Ewen i Cohen (1981:76), “es refereix al grau de dispersió-separació entre les dades d’una distribució, és a dir, fins a quin punt s’assemblen entre si els valors de la distribució.”

Imaginem-nos els quatre conjunts de dades següents:

Distribució A:	10	10	10	10	10	10	10
Distribució B:	9,8	9,8	9,9	10	10,1	10,2	10,2
Distribució C:	7	8	9	10	11	12	13
Distribució D:	4	6	8	10	12	14	16

En totes la mitjana és 10. No obstant això, no en fem prou amb la mitjana per descriure aquestes distribucions. Tot i que la mitjana és 10, observem que en les distribucions A i B tots els valors es troben molt agrupats entorn de la mitjana, mentre que en les distribucions C i D els valors no estan tan agrupats, i és la distribució D la que presenta més variabilitat o dispersió.

Les mesures de dispersió permeten analitzar fins a quin punt les característiques que es mesuren varien d’unes persones a les altres, permeten analitzar i quantificar les diferències individuals.

Les mesures de dispersió que estudiarem són l’amplitud, la variància, la desviació típica i el coeficient de variació.

1.3.1. Amplitud o rang de la distribució

És la diferència entre la puntuació més gran i la puntuació més petita de la distribució, és a dir, entre el valor mínim i el valor màxim. En el cas de les quatre distribucions anteriors, els rangs són:

Distribució A:	mitjana = 10, rang = 0
Distribució B:	mitjana = 10, rang = 0,4
Distribució C:	mitjana = 10, rang = 6
Distribució D:	mitjana = 10, rang = 12

Cal tenir en compte que l’amplitud és la mesura més pobre de la dispersió, ja que en algunes distribucions ens podem trobar que els valors extrems no són típics de la variació total d’una distribució. Així, per exemple, observem les dues distribucions següents:

Distribució E:	1, 1, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 11, 11
Distribució F:	1, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 11

L'amplitud és 10 en ambdós casos, però, en canvi, en la distribució F la dispersió és molt menor que en la distribució E. És per això que l'amplitud és poc utilitzada en investigació.

1.3.2. Variància i desviació típica

Igual com la mitjana aritmètica, és un valor mitjà que pren en consideració totes les observacions; es tracta de buscar una mesura de dispersió que també tingui en compte totes les observacions o puntuacions de la distribució. Una de les formes més utilitzades per mesurar la variabilitat, doncs, és mesurar les distàncies de cada puntuació a un punt central de la distribució, que normalment és la mitjana aritmètica. És a dir, es tracta de calcular una dispersió mitjana basada en tots els valors observats (Welkowitz, Ewen i Cohen, 1981).

$$\text{Desviació} = X - \bar{X}$$

Els valors molt allunyats de la mitjana tindran desviacions numèricament grans, mentre que els valors pròxims a la mitjana tindran desviacions numèricament petites. Per obtenir la mitjana de desviacions, la forma més usual seria calcular

$$\frac{\Sigma (X - \bar{X})}{N}$$

Recordem, però, que la suma de totes les desviacions respecte de la mitjana és igual a 0. Per resoldre aquest problema, el que es fa és elevar al quadrat cada desviació abans de sumar-les. Així, la suma de quadrats de totes les desviacions respecte de la mitjana, dividit pel nombre total d'observacions fetes, serà una mesura de dispersió que s'anomena *variància* i que se simbolitza amb una S^2 :

$$S^2 = \frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{N}$$

Cal tenir en compte, però, que, en elevar les puntuacions al quadrat, la variància és un índex de dispersió que també està elevat al quadrat. És a dir, si calculem la variància d'una distribució constituïda per valors corresponents a la variable "alçada", la mesura que s'obté és un valor d'alçada al quadrat. Si l'hem mesurat en centímetres, la mesura serà en centímetres quadrats. Per resoldre aquesta qüestió, es busca l'arrel quadrada de la variància. Amb això obtenim una altra mesura de dispersió molt més útil i utilitzada, que és la desviació típica i que se simbolitza amb una S .

$$S = \sqrt{S^2}$$

$$S = \sqrt{\frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{N}}$$

La fórmula de càlcul que s'utilitza, però, és la que surt de desenvolupar aquesta. Per tant, és la següent.

Quan les dades no estan agrupades:

Variància

$$S^2 = \frac{1}{N} \left[\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{N} \right] \quad (3)$$

Desviació típica

$$S = \sqrt{S^2} \quad (4)$$

Quan les dades estan agrupades en taules de freqüències:

$$S^2 = \frac{1}{N} \left[\Sigma fx^2 - \frac{(\Sigma fx)^2}{N} \right] \quad (5)$$

1.3.3. Coeficient de variació

A vegades ens interessa comparar la variabilitat de dos conjunts de dades o de dues variables. Quan el conjunt de puntuacions o les dues variables estan mesurades amb la mateixa escala, es comparen les desviacions típiques o variàncies, sabent que, com més gran sigui la desviació típica, més gran serà la variabilitat del conjunt de dades. Ara bé, quan les variables estan mesurades amb escales diferents, no es pot fer aquesta comparació directa. Imaginem-nos que un professor puntua una prova del 0 al 10 i un altre la puntua del 0 al 100.

El grup d'estudiants del primer professor té les puntuacions següents:

$$5, 5, 4, 6, 7, 4, 8, 3 \quad \text{Mitjana} = 5,25 \quad S = 1,56$$

Les puntuacions obtingudes pels estudiants del segon professor són:

$$30, 30, 24, 36, 42, 24, 48, 18 \quad \text{Mitjana} = 31,5 \quad S = 9,36$$

Sembla, doncs, que les puntuacions del grup del segon professor estan més disperses. Però no podem fer la comparació directament perquè les puntuacions s'han obtingut amb escales de mesura diferents. Per resoldre aquesta qüestió s'utilitza el coeficient de variació:

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} * 100 \quad (6)$$

Per cada grup de puntuacions el coeficient de variació serà la desviació típica dividida per la mitjana i multiplicada per 100:

$$CVa = (1,56/5,259) * 100 = 30$$

$$CVb = (9,36/31,5) * 100 = 30$$

Observem, doncs, que el valor del CV és el mateix. Per tant, la variabilitat d'ambdós grups de puntuacions és exactament la mateixa.

Exercici 2

S'han de buscar les mesures de dispersió de les notes del primer quadrimestre de Bases metodològiques de la investigació educativa.

Amplitud

En aquest cas l'amplitud és $9-1 = 8$. Aquest és el rang de la distribució.

Variància

Hem d'aplicar la fórmula (5), perquè tenim les dades agrupades en freqüències:

(Valors de la variable) x	f	fx	x^2	fx^2
1	1	1	1	1
3	4	12	9	36
4	6	24	16	96
5	8	40	25	200
6	16	96	36	576
7	17	119	49	833
8	9	72	64	576
9	1	9	81	81
	$\Sigma f = 62$	$\Sigma fx = 373$		$\Sigma fx^2 = 2399$

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{1}{N} \left[\sum fx^2 - \frac{(\sum fx)^2}{N} \right] = \\
 &= \frac{1}{62} \left[2399 - \frac{(373)^2}{62} \right] = \\
 &= \frac{1}{62} \left[2399 - 2244,02 \right] = 2,5
 \end{aligned}$$

Desviació típica

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{2,5} = 1,6$$

Coeficient de variació

La professora de l'assignatura, per calcular la nota final del quadrimestre, té en compte els resultats de diferents exercicis. Un dels exercicis que fa és una prova individual que puntua del 0 al 6. Ha buscat la mitjana de les puntuacions d'aquest exercici per als 62 estudiants de la mostra i surt un resultat de 3,5. També ha buscat la desviació típica, i ha obtingut una desviació d'1,1. Es pregunta si hi ha més variabilitat en la distribució global de les notes del quadrimestre (mitjana = 6,02 i $S = 1,6$) o en les puntuacions de la prova individual.

Com que les distribucions corresponen a escales de mesures diferents, cal que busquem el coeficient de variació.

Aplicant la fórmula (6) tenim que:

$$\text{CV de les notes del primer quadrimestre} = (1,6 / 6,02) * 100 = 26,6$$

$$\text{CV de les puntuacions de la prova individual} = (1,1 / 3,5) * 100 = 32,4$$

Per tant, observem que, tot i que aparentment hi havia més dispersió en les notes finals del quadrimestre perquè la desviació típica era més alta, *un cop aplicat el CV veiem que realment hi ha més dispersió en les puntuacions de la prova individual que en les puntuacions finals del quadrimestre.*

1.4. Exercicis d'estadística descriptiva

A continuació hi ha un resum d'una recerca de la qual podeu trobar un article a la referència següent:

SÁNCHEZ, I.; PONT, A.; MAGRE, J.; PARÈS, A. (1994): "Condicions de vida i valors dels joves de Barcelona". *Revista d'Informació i Estudis Socials. Barcelona Societat*, 1, pàg. 24-51.

Llegeix aquest resum, que et permetrà situar-te en una recerca en concret.

Imagina't que tenim les dades que han donat 30 persones a través d'unes quantes preguntes d'un qüestionari. A continuació es presenta el resum de la recerca i la matriu de dades. Sobre la base d'aquestes dades respon a les qüestions següents:

- 1.1. Resumeix les variables gènere, nombre de germans i estudis acabats, en taules de freqüències en les quals apareguin les freqüències absolutes, les freqüències absolutes acumulades, els percentatges i els percentatges acumulats. Quants casos hi ha que tinguin dos germans o menys?
- 1.2. Calcula els índexs de tendència central i els índexs de dispersió de les variables nombre de germans, ingressos i nombre de persones actives a la llar.
- 1.3. Explica breument a quines conclusions podem arribar una vegada feta aquesta petita anàlisi amb aquests 30 casos.

Resum de la recerca

SÁNCHEZ, I.; PONT, A.; MAGRE, J.; PARÈS, A. (1994): "Condicions de vida i valors dels joves de Barcelona". *Revista d'Informació i Estudis Socials. Barcelona Societat*, 1, pàg. 24-51.

◇ Origen de la recerca

L'Ajuntament de Barcelona fa l'encàrrec a l'equip de l'Àrea d'Estudis d'Opinió d'ICB, SA (Informació Cartogràfica i de Base).

◇ Objectiu de l'estudi

"Descriure els aspectes que conformen la vida quotidiana dels joves i el seu entorn més immediat i esbrinar les actituds que posen de manifest davant de la societat en general i de la política en particular" (pàg. 24-25)

◇ Població:

Joves de Barcelona d'edats compreses entre els 15 i els 25 anys.

◇ Mostra

Es va seleccionar una mostra de 1.200 joves de Barcelona d'entre 15 i 25 anys. La mostra va ser dissenyada segons quotes de sexe i edat.

◇ Mètode

Enquesta

◇ Instrument

Es va elaborar un qüestionari amb preguntes sobre diversos temes:

- Origen dels joves (edat, lloc de naixement, lloc de naixement dels pares, llengua habitual...)
- Lloc de residència (domicili familiar, sols, en parella...) i satisfacció pel que fa al lloc de residència

- Els estudis
- Inserció al mercat de treball
- Recursos econòmics
- L'ocupació del temps lliure
- La parella i les relacions sexuals
- El consum de tabac, alcohol i altres drogues
- Els valors i les actituds davant del món (sentiment religiós, problemàtica social, intolerància i permissivitat, distància social i discriminació, confiança en les institucions, compromís social, actituds polítiques...)

◇ Recollida de dades

Es va passar un qüestionari a 1.200 joves durant els mesos de novembre i desembre del 1992. L'enquesta es va fer per domicilis seleccionats aleatòriament.

◇ Anàlisi de les dades:

Anàlisi estadística.

◇ Conclusions:

"Els joves entre 15 i 25 anys es troben encara a mig camí en el seu procés de transició cap a la vida adulta: viuen amb els pares, en depenen econòmicament i els estudis representen la seva activitat principal. Encara no s'han plantejat un canvi en la seva situació, tot i que aquest va apareixent a mesura que es fan grans, que acaben els estudis i s'integren al món laboral. Mostren una gran confiança en la institució familiar, estan satisfets de la seva família i aposten per ella. En les seves relacions externes els amics ocupen el primer lloc i amb ells els agrada compartir el temps d'oci. A mesura que es fan grans la parella i l'amor van adquirint importància.

"Es mostren més tolerants amb les qüestions relatives a l'àmbit privat de l'individu que amb les de caràcter públic. Són amants de la llibertat, però sense supeditar-la a la renúncia de les normes socials que garanteixin la convivència. Estan preocupats pels problemes socials, però se'ls fa difícil materialitzar les seves inquietuds en alguna activitat o organització concreta. Els partits polítics no apareixen, entre els joves, com a instruments aglutinadors d'interessos. Estan d'acord que la democràcia és el millor sistema polític, però en canvi mostren desconfiança en algunes institucions bàsiques que la sustenten.

"Sembla, doncs, que sota una actitud d'aparent indiferència hi ha una capacitat de reflexió i adhesió a la realitat que els toca viure de prop. Ni l'aclaparament ni l'apatia formen part del seu tarannà sinó que intenten fer-se el seu propi espai en la societat. Els joves d'avui estableixen un ordre de prioritats i abans que res volen i estan preparant-se per ser adults. La seva eina principal és l'estudi. D'aquesta manera demostren un gran coneixement del joc que tenen entre les mans i una serietat soterrada i allunyada, en la majoria dels casos, dels exabruptes que hom atribueix normalment a l'etapa juvenil" (p. 50-51).

Matriu de dades

1. A continuació apareix una possible matriu de dades de 30 casos corresponent a aquest estudi. (Les dades no són les que s'han obtingut realment sinó que ens basem en aquest plantejament de recerca per treballar amb una matriu fictícia.)

cas	Any de naixement	Gènere	Nombre de germans	Lloc de residència habitual	Ingressos familiars	Estudis acabats	Activitat principal	Nombre de persones actives a la llar	T'has plantejat marxar de casa?	Et preocupa independitzar-te?	Com viuries si poguessis escollir ?
1	68	Dona	3	Amb els pares	1.500	BUP	Estudio i treball	3	Sí	Poc	Amb la parella
2	69	Dona	1	Amb la parella	1.350	Universitaris grau superior	Només estudio	2	No	Gens	Amb la parella
3	70	Dona	2	Amb la parella	1.200	BUP	Estudio i treball	1	No	Gens	Amb la parella
4	68	Dona	1	Amb amics	840	Universitaris grau mitjà	Treball i estudio	1	No	Gens	Amb els amics
5	75	Dona	1	Amb els pares	1.620	Primaris	Ni estudio ni treball	2	Sí	Poc	Amb la parella
6	74	Dona	2	Amb els pares	900	BUP	Ni estudio ni treball	2	Sí	Gens	Sol/a
7	74	Dona	1	Amb els pares	1.200	Universitaris grau mitjà	Estudio i treball	2	Sí	Bastant	Sol/a
8	73	Dona	1	Amb els pares	1.800	Primaris	Treball i estudio	2	Sí	Poc	Amb els pares
9	70	Dona	3	Amb la parella	1.320	Formació professional	Treball i estudio	2	No	Gens	Amb la parella
10	69	Dona	1	Amb amics	1.680	BUP	Només estudio	3	No	Gens	Amb la parella
11	68	Dona	1	Amb la parella	2.400	Universitaris grau superior	Només treball	2	No	Gens	Amb els pares
12	70	Dona	2	Amb els pares	1.620	Formació professional	Només treball	3	Sí	Gens	Amb la parella
13	75	Dona	2	Amb els pares	1.020	BUP	Només treball	1	No	Poc	Amb els amics
14	75	Dona	2	Amb els pares	1.920	Formació professional	Estudio i treball	2	No	Bastant	Sol/a
15	69	Dona	0	Amb els pares	960	Universitaris grau mitjà	Només estudio	1	Sí	Poc	Amb la parella
16	68	Home	0	Sol/a	720	Formació professional	Només estudio	1	Sí	Poc	Amb els pares
17	69	Home	0	Sol/a	810	BUP	Treball i estudio	1	No	Gens	Amb la parella
18	70	Home	0	Amb la parella	1.410	Universitaris grau superior	Només treball	2	No	Gens	Amb els amics
19	71	Home	1	Amb amics	750	Universitaris grau mitjà	Treball i estudio	1	Sí	Bastant	Amb la parella
20	72	Home	1	Amb els pares	1.080	Formació professional	Estudio i treball	2	Sí	Bastant	Amb els pares
21	74	Home	1	Amb els pares	1.140	Formació professional	Estudio i treball	1	No	Molt	Amb els pares
22	74	Home	2	Amb els pares	1.800	BUP	No contesta	3	No	Molt	Amb la parella
23	71	Home	2	Amb els pares	2.100	BUP	No contesta	3	Sí	Molt	Amb els pares
24	71	Home	1	Amb els pares	810	BUP	Treball i estudio	1	Sí	Bastant	Amb els pares
25	72	Home	1	Amb amics	2.520	Universitaris grau mitjà	No contesta	3	No	Bastant	Amb la parella
26	75	Home	0	Amb els pares	1.020	Primaris	No contesta	1	No	Molt	Amb la parella
27	69	Home	0	Amb els pares	1.500	Primaris	Ni estudio ni treball	2	Sí	Poc	Amb els amics
28	70	Home	0	Sol/a	900	BUP	Ni estudio ni treball	1	Sí	Gens	Amb els pares
29	73	Home	0	Sol/a	1.020	Primaris	Ni estudio ni treball	2	No	Gens	Amb la parella
30	73	Home	0	Amb la parella	1.200	Primaris	No contesta	2	No	Gens	Amb la parella

2. A continuació tens una taula extreta de l'*Estadística dels joves¹ de Catalunya 2002*. Hi consta el nombre de joves estudiants segons la previsió d'acabament dels estudis. Respon a les preguntes següents:

- 2.1. Busca els percentatges acumulats per al total de la població.
- 2.2. Què vol dir que el percentatge acumulat corresponent al valor “en 3 anys” sigui del 60,5 %?
- 2.3. Quina és la mitjana d'anys en què els joves del 2002 tenien previst finalitzar els seus estudis? (Fixa't que la variable “nombre d'anys previstos” es pot considerar una variable mesurada en escala d'interval, si substituïm el valor “1 o menys” per 1 i el “4 anys o més” per 4.)
- 2.4. Amb tot, seria millor utilitzar un altre índex de tendència central, ja que no tenim els valors exactes. Quin seria aquest índex? Calcula'l per al cas dels homes i per a les dones i digues què significa.

Nombre de joves estudiants segons la previsió d'acabament dels seus estudis. 2002

	Homes		Dones		Total	
	Població	%	Població	%	Població	%
En 1 any o menys	92.338	31,4	105.206	31,8	197.544	31,6
En 2 anys	50.902	17,3	44.050	13,3	94.953	15,2
En 3 anys	40.374	13,7	45.092	13,6	85.467	13,7
En 4 anys o més	110.578	37,6	136.203	41,2	246.781	39,5
Total	294.192	100,0	330.551	100,0	624.744	100,0

Font: Observatori Català de la Joventut i IDESCAT (2002): *Estadística dels joves de Catalunya 2002*. Generalitat de Catalunya. Departament de Presidència. Secretaria General de Joventut.

3. A partir de la taula que tens a continuació, extreta del Departament de Benestar i Família, respon a les preguntes següents:
- 3.1. Quin és el percentatge de persones amb discapacitat de les comarques de Girona respecte del total de Catalunya?
 - 3.2. Quina és la mitjana del nombre de persones amb discapacitat psíquica per comarca?
 - 3.3. I quina és la mitjana del nombre de persones amb discapacitat per comarca?

¹ Per fer aquest estudi s'ha treballat amb una mostra de joves d'entre 15 i 29 anys.

Persones amb discapacitat per tipologia. Comarques. Xifres absolutes. Juny 2005

Comarca	Físics			Visuals	Auditius	Psíquics	Malalts mentals	No consta	Total discapacitats
	Motòrics	no motòrics	Total						
Alt Camp	813	448	1.061	107	55	244	260	6	1.733
Alt Empordà	1.410	802	2.212	231	128	765	470	15	3.821
Alt Penedès	1.350	849	2.199	290	159	480	600	8	3.736
Alt Urgell	302	215	517	40	27	95	128	4	811
Alta Ribagorça	66	51	117	10	9	17	32	0	185
Anoia	1.567	1.440	3.007	364	176	592	776	16	4.931
Bages	3.221	2.245	5.466	784	363	821	1.730	11	9.175
Baix Camp	2.353	1.843	4.196	520	314	1.750	1.304	34	8.118
Baix Ebre	1.123	1.030	2.153	242	120	442	546	8	3.511
Baix Empordà	1.404	782	2.186	212	161	754	488	12	3.813
Baix Llobregat	12.276	11.464	23.740	2.658	1.531	3.662	6.250	28	37.869
Baix Penedès	1.022	711	1.733	173	130	376	412	7	2.831
Barcelonès	43.014	39.471	82.485	12.400	6.102	11.668	24.050	278	136.983
Berguedà	1.528	1.256	2.784	375	188	195	629	2	4.173
Cerdanya	130	65	195	28	15	81	49	0	368
Conca de Barberà	279	211	490	56	21	136	128	3	834
Garraf	1.811	1.240	2.851	392	183	494	690	7	4.817
Garrigues	390	260	650	90	51	108	146	2	1.047
Garrotxa	612	276	888	118	57	401	202	2	1.668
Gironès	2.561	1.278	3.839	386	259	1.207	1.041	12	6.744
Maresme	4.178	3.357	7.535	955	598	1.684	2.172	38	12.982
Montsià	976	746	1.722	137	109	362	390	7	2.727
Noguera	768	457	1.225	128	104	270	256	3	1.986
Osona	1.673	1.255	2.928	459	220	741	985	6	5.339
Pallars Jussà	260	133	393	65	32	72	117	2	681
Pallars Sobirà	114	52	166	16	15	27	24	2	250
Pla d'Urgell	652	440	1.092	110	72	211	234	5	1.724
Pla de l'Estany	336	159	495	46	23	227	126	3	920
Priorat	151	82	233	22	15	79	53	3	405
Ribera d'Ebre	295	276	571	55	34	129	113	3	905
Ripollès	372	199	571	70	60	206	151	3	1.061
Segarra	322	183	505	63	29	99	140	0	836
Segrià	4.619	3.244	7.863	887	632	1.481	1.982	23	12.868
Selva	1.954	994	2.948	287	178	844	577	16	4.850
Solsonès	198	99	297	40	33	87	92	0	549
Tarragonès	3.366	2.545	5.911	775	407	1.440	1.520	34	10.087
Terra Alta	158	116	274	31	11	61	62	1	440
Urgell	575	324	899	118	69	208	228	2	1.524
Val d'Aran	99	45	144	14	9	51	27	0	245
Vallès Occidental	11.453	9.009	20.462	2.694	1.853	4.493	5.867	120	35.489
Vallès Oriental	4.827	3.352	8.179	1.015	644	1.676	2.152	21	13.687
No consta comarca	4	1	5	0	0	0	0	0	5
Total Catalunya	114.182	93.005	207.187	27.463	15.196	38.736	57.199	747	346.528

Font: Departament de Benestar i Família. Secretaria General. Elaboració a partir de la Base de dades de persones amb discapacitat.

4. A partir de les dades de la taula següent, respon a les qüestions que es plantegen a continuació. Pensa que per contestar cada pregunta només has d'utilitzar les dades que siguin necessàries d'aquesta taula.
 - 4.1. Quantes persones tenen menys del 74 % de discapacitat a Catalunya?
 - 4.2. Quin percentatge representa aquest nombre respecte del total de discapacitats?
 - 4.3. Quin percentatge de persones tenen un grau de discapacitat del 75 % o més?
 - 4.4. Quin tant per cent de persones amb discapacitat representen les dones?

Persones amb discapacitat per grau i sexe. Comarques. Xifres absolutes. Juny 2005

Comarca	Del 33% al 64%			Del 65% al 74%			75% i més			Total discapacitats		
	Homes	Dones	Total	Homes	Dones	Total	Homes	Dones	Total	Homes	Dones	Total
Alt Camp	437	383	820	246	293	539	179	195	374	862	871	1.733
Alt Empordà	1.177	757	1.934	498	605	1.103	387	417	784	2.042	1.779	3.821
Alt Penedès	964	928	1.892	462	516	978	424	442	866	1.850	1.866	3.736
Alt Urgell	207	187	394	90	148	238	97	82	179	394	417	811
Alta Ribagorça	64	38	102	18	35	53	15	15	30	97	88	185
Anoia	1.329	1.303	2.632	570	719	1.289	485	525	1.010	2.384	2.547	4.931
Bages	2.526	2.666	5.212	1.092	1.193	2.285	735	943	1.678	4.353	4.822	9.175
Baix Camp	2.029	1.526	3.555	1.255	1.378	2.633	955	975	1.930	4.239	3.879	8.118
Baix Ebre	817	676	1.493	537	575	1.112	435	471	906	1.789	1.722	3.511
Baix Empordà	1.131	914	2.045	468	579	1.047	348	373	721	1.947	1.866	3.813
Baix Llobregat	11.445	9.598	21.043	4.446	5.613	10.059	3.171	3.596	6.767	19.062	18.807	37.869
Baix Penedès	792	570	1.362	421	532	953	251	265	516	1.464	1.367	2.831
Barcelonès	36.172	34.243	70.415	18.002	18.773	36.775	13.422	16.371	29.793	67.596	69.387	136.983
Berguedà	1.627	1.416	3.043	350	337	687	204	239	443	2.181	1.992	4.173
Cerdanya	101	82	183	50	54	104	41	40	81	192	176	368
Conca de Barberà	181	141	322	114	173	287	102	123	225	397	437	834
Garraf	1.172	1.160	2.332	594	700	1.294	453	538	991	2.219	2.398	4.617
Garrigues	264	291	555	70	172	242	115	135	250	449	598	1.047
Garrotxa	554	355	909	206	208	414	185	160	345	945	723	1.668
Gironès	2.048	1.597	3.645	864	898	1.762	624	713	1.337	3.536	3.208	6.744
Maresme	3.391	3.285	6.676	1.663	1.770	3.433	1.381	1.492	2.873	6.435	6.547	12.982
Montsià	529	597	1.126	348	599	947	309	345	654	1.186	1.541	2.727
Noguera	592	464	1.056	172	325	497	206	227	433	970	1.016	1.986
Osona	1.561	1.369	2.930	610	634	1.244	571	594	1.165	2.742	2.597	5.339
Pallars Jussà	201	182	383	63	86	149	74	75	149	338	343	681
Pallars Sobirà	71	67	138	24	37	61	20	31	51	115	135	250
Pla d'Urgell	479	500	979	133	294	427	139	179	318	751	873	1.724
Pla de l'Estany	261	196	457	119	114	233	103	127	230	483	437	920
Priorat	101	71	172	58	81	139	30	64	94	189	216	405
Ribera d'Ebre	198	182	380	133	151	284	109	132	241	440	465	905
Ripollès	295	274	569	125	161	286	99	107	206	519	542	1.061
Segarra	208	231	439	80	126	206	78	113	191	366	470	836
Segrià	3.837	3.441	7.278	1.300	1.855	3.155	1.147	1.268	2.435	6.284	6.584	12.868
Selva	1.437	1.205	2.642	549	747	1.296	430	482	912	2.416	2.434	4.850
Solsonès	132	153	285	59	88	147	57	60	117	248	301	549
Tarragonès	2.621	2.095	4.716	1.408	1.815	3.223	986	1.162	2.148	5.015	5.072	10.087
Terra Alta	113	84	197	47	76	123	55	65	120	215	225	440
Urgell	408	394	802	145	243	388	155	179	334	708	816	1.524
Val d'Aran	92	54	146	25	27	52	22	25	47	139	106	245
Vallès Occidental	10.522	9.497	20.019	3.875	5.169	9.044	3.062	3.364	6.426	17.459	18.030	35.489
Vallès Oriental	3.647	3.377	7.024	1.683	2.298	3.981	1.315	1.367	2.682	6.645	7.042	13.687
No consta comarca	2	1	3	0	2	2	0	0	0	2	3	5
Total Catalunya	95.735	86.570	182.305	42.972	50.199	93.171	32.956	38.096	71.052	171.663	174.865	346.528

Font: Departament de Benestar i Família. Secretaria General. Elaboració a partir de la Base de dades de persones amb discapacitat.

5. A la taula següent es presenta la distribució per grups d'edat de persones amb discapacitat que constaven a la comarca del Gironès el juny del 2005. Respon a les preguntes següents:
 - 5.1. Quin percentatge de persones amb discapacitat de la comarca del Gironès representen les persones que tenen entre 6 i 15 anys?
 - 5.2. Quin percentatge de persones amb discapacitat representen les dones que tenen més de 65 anys?
 - 5.3. Quantes persones de menys de 19 anys de la comarca del Gironès tenen una discapacitat? Quin percentatge representa aquest nombre respecte del total de les persones amb discapacitat de la comarca el juny del 2005?

5.4. Quin interval d'edat constitueix la moda d'aquesta distribució?

5.5. Quin interval d'edat constitueix la moda per als homes?

5.6. Quin interval d'edat constitueix la moda per a les dones?

Grup d'edat	Nombre de persones amb discapacitat. Comarca del Gironès. Juny 2005		
	Homes	Dones	Total
0-3 anys	19	16	35
4-5 anys	23	13	36
6-15 anys	234	137	371
16-17	61	34	95
18-19	58	46	104
20-34	552	327	879
35-44	536	372	908
45-54	588	482	1070
55-64	561	523	1084
65-74	436	511	947
75 anys o més	468	747	1215
Total	3536	3208	6744

Font: Departament de Benestar i Família. Secretaria General. Elaboració a partir de la base de dades de persones amb discapacitat.

6. Es tenen les dades de dos centres d'acollida de la Direcció General d'Atenció a la Infància sobre el nombre de nens i nenes que han atès cada any durant el període del 1995 al 2004. Les dades són les següents:

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Centre A	30	50	66	100	150	80	85	90	85	102
Centre B	73	70	84	105	98	80	60	71	64	135

(Dades fictícies)

6.1. Quants nens i nenes ha atès de mitjana cada centre durant aquests 10 anys?

6.2. A quin centre hi ha hagut més variabilitat quant al nombre d'infants atesos?

7. S'ha escollit una mostra d'universitaris als quals s'ha aplicat una escala d'ansietat, i s'han obtingut les puntuacions que apareixen a la taula següent. Busca els índexs de tendència central i els de dispersió d'aquesta distribució.

68	45	48	32	51	52	70	47	50	34	53
54	62	50	53	37	56	57	67	55	58	42
61	64	68	44	45	46	55	39	41	47	49
43	52	66	47	54	56	32	36	39	34	65
61	59	67	66							

8. Un tribunal qualifica dos educadors socials d'una oposició que consta de quatre exercicis amb les puntuacions següents:

Exercicis	Opositor A	Opositor B
Coneixements teòrics	9	7
Coneixements pràctics	6	5
Prova psicotècnica	7	10
Ordinador	10	4

A la convocatòria es diu que la plaça serà adjudicada a l'opositor que obtingui una mitjana superior, ponderada segons els barems següents: coneixements teòrics 1, coneixements pràctics 3, prova psicotècnica 6, ordinador 2.

8.1. A quin dels dos opositors correspon la plaça?

8.2. Què hauria passat si l'ordre de convocatòria hagués legislat que la mitjana fos simple en lloc de ponderada?

9. A continuació apareix una taula que exposa el perfil dels nois i noies internats en centres educatius per a menors de la Direcció General de Mesures Penals Alternatives i Justícia Juvenil (Departament de Justícia). Són dades del 1998.

9.1. Completa la taula amb els percentatges corresponents a cada variable de la taula 1.

9.2. Quina va ser la mitjana de l'edat dels menors que van ser internats en centres l'any 1998? A quin valor li correspon la mediana? (Per fer aquest exercici, assumim que n'hi ha 4 que tenien 18 anys tot i que no és ben bé així, ja que en tenien 18 o més.)

9.3. En l'exercici anterior hem fet una mica de trampa, perquè hem igualat tots els casos de 18 anys o més a 18. Això no es pot fer i, per tant, ens cal buscar una mesura de tendència central que sigui més adequada a la informació que tenim. En aquest cas, la mesura que podem buscar és la mediana, ja que per calcular-la no ens cal conèixer tots els valors de la distribució. Calcula, doncs, la mediana de l'edat dels menors que van ser internats en centres l'any 1998.

9.4. La taula 1.2 presenta el mateix tipus de dades, però corresponen a l'any 1999. Observant els percentatges, què podríem comentar?

9.5. Per a l'any 1999, quina és la mitjana de l'edat dels menors que van ser internats en centres en la jurisdicció de menors?

Taula 1.1: Perfil dels menors internats en la jurisdicció de menors:² casos finalitzats (1998)

Total casos finalitzats: 219

Programes	ICS ³	ICC ⁴	IC ⁵	Total	%
Casos finalitzats	8	59	152	219	
Sexe					
Nois	8	54	143	205	
Noies	0	5	9	14	
Edat (1)					
12 anys	0	2	0	2	
13 anys	0	5	10	15	
14 anys	0	11	18	29	
15 anys	2	19	29	50	
16 anys	5	15	75	95	
17 anys	1	5	18	24	
18 anys o més	0	2	2	4	
Delictes (2)					
Contra la vida	0	0	5	5	
Lesions	2	18	36	56	
Contra la llibertat	1	6	12	19	
Contra la llibertat sexual	0	4	3	7	
Contra la intimitat	0	2	7	9	
Contra l'honor	0	0	0	0	
Contra el patrimoni i l'ordre socioeconòmic.	2	63	169	234	
Contra la seguretat col·lectiva	0	4	3	7	
Falsedat documental	0	0	0	0	
Contra l'Administració de justícia	0	0	1	1	
Contra l'ordre públic	0	6	7	13	
Altres delictes i faltes	0	2	7	9	
Total	5	105	250	360	

1. Es tracta de l'edat en el moment de l'inici del programa.

2. El nombre de delictes pot ser superior al de casos finalitzats, perquè hi ha casos en què s'intervé per més d'un delicte.

Font: Generalitat de Catalunya. Departament de Justícia.

² Cal tenir present que, a més de la jurisdicció de menors, la jurisdicció penal de justícia juvenil també pot imposar penes en centres de menors. En general són joves d'entre 16 i 22 anys.

³ Internament de cap de setmana.

⁴ Internament cautelar en centres.

⁵ Internament en centres.

Taula 1.2: Perfil dels menors internats en la jurisdicció de menors: casos finalitzats (1999)

Programes	ICS	ICC	IC	ICT	Total	%
Casos finalitzats	7	79	112	1	199	
Sexe						
Nois	6	75	106	1	188	94,47
Noies	1	4	6	-	11	5,53
Edat (1)						
12 anys	-	5	2	-	7	3,52
13 anys	-	6	5	-	11	5,53
14 anys	2	17	10	-	29	14,57
15 anys	-	39	50	-	89	44,72
16 anys	4	8	37	1	50	25,13
17 anys	1	4	8	-	13	6,53
18 anys o més	-	-	-	-	-	-
Delictes (2)						
Contra la vida	-	2	1	-	3	0,76
Lesions	1	58	38	-	97	24,62
Contra la llibertat	-	17	13	-	30	7,61
Contra la integritat moral	-	-	-	-	-	-
Contra la llibertat sexual	-	16	8	-	24	6,09
Contra la intimitat	-	1	2	-	3	0,76
Contra l'honor	-	1	-	-	1	0,25
Contra les relacions familiars	-	-	-	-	-	-
Contra el patrimoni i l'ordre socioeconòmic	6	84	116	1	207	52,54
Contra patrimoni històric i medi ambient	-	-	-	-	-	-
Contra la seguretat col·lectiva	-	6	5	-	11	2,79
Falsedat documental	-	-	-	-	-	0,00
Contra l'Administració de justícia	-	-	3	-	3	0,76
Contra els drets fonamentals	-	-	-	-	-	-
Contra l'ordre públic	-	4	9	-	13	3,30
Altres delictes i faltes	-	-	2	-	2	0,51
No consta el delicte o la falta	-	-	-	-	-	-
Total	7	189	197	1	394	

1. Es tracta de l'edat en el moment de l'inici del programa.
2. El nombre de delictes pot ser superior al de casos finalitzats perquè hi ha casos en què s'intervé per més d'un delicte.
3. No consta en l'ofici del jutjat i no s'ha pogut determinar durant el procés d'intervenció.

Font: Generalitat de Catalunya. Departament de Justícia.

10. A la taula 1.3 tens el nombre de casos finalitzats dins del programa de Mediació i reparació penal (Departament de Justícia), distribuïts per edats i per tipus de delictes. Respon a les qüestions següents:

- 10.1. Quin percentatge de casos finalitzats han estat homes i quin han estat dones?
- 10.2. Quin percentatge dels casos finalitzats dins d'aquest programa correspon a delictes comesos contra el patrimoni i l'ordre socioeconòmic?
- 10.3. Quin tant per cent de persones que han participat en aquest programa ho han fet per haver comès delictes de lesions?
- 10.4. Quin percentatge de casos finalitzats correspon a persones de més de 20 anys?

Taula 1.3: Mediació i reparació penal: perfil dels casos finalitzats. Any 2000

Casos finalitzats	68
Sexe	Nombre
Homes	52
Dones	16
Edat (1)	Nombre
16-20 anys	28
21-25 anys	4
26-30 anys	4
31-35 anys	3
36-40 anys	9
41-45 anys	2
46-50 anys	9
51-55 anys	1
56-60 anys	2
61 anys o més	5
No consta	1
Delictes (2)	Nombre
Contra la vida	-
Lesions	15
Contra la llibertat	16
Contra la integritat moral	-
Contra la llibertat sexual	1
Contra la intimitat	-
Contra l'honor	5
Contra les relacions familiars	-
Contra el patrimoni i l'ordre socioeconòmic	23
Contra el patrimoni històric i el medi ambient	-
Contra la seguretat col·lectiva	-
Contra l'ordre públic	2
Altres delictes i faltes	-
No consta el delicte o la falta	6
Total	69

1. Es tracta de l'edat en el moment de l'inici del programa.

2. El nombre de delictes pot ser superior al de casos finalitzats perquè hi ha casos en què s'intervé per més d'un delicte.

Font: Generalitat de Catalunya. Departament de Justícia.

<http://www.gencat.net/justicia/ciutadans/orientacio/mpenal/dades/mrp00.pdf>. Consultat el 14 de febrer de 2006.

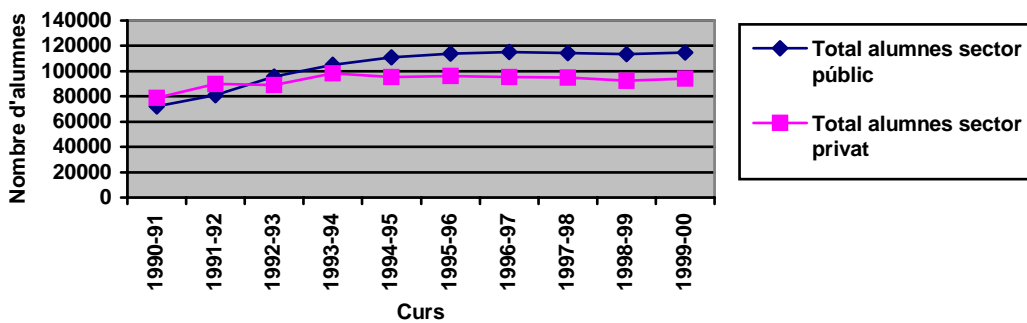
11. A continuació tens la taula 1.4 amb les dades corresponents al nombre d'alumnes matriculats a cada etapa educativa des del curs 1990-1991 fins al curs 1999-2000, per sectors públic i privat.
 - 11.1. Quin tipus de gràfic podríem fer per observar de manera clara l'evolució que han seguit les dades de matriculació, comparant els sectors públic i privat?
 - 11.2. Després de la taula 1.4 trobaràs tres gràfics referits a les dades de la taula. Mira-te'ls detingudament i fes-ne un breu comentari.
 - 11.3. Quina diferència hi ha entre els tres primers gràfics i el gràfic 1.4?

Taula 1.4: Dades de matriculació a les diferents etapes educatives (1990-2000). Sectors públic i privat

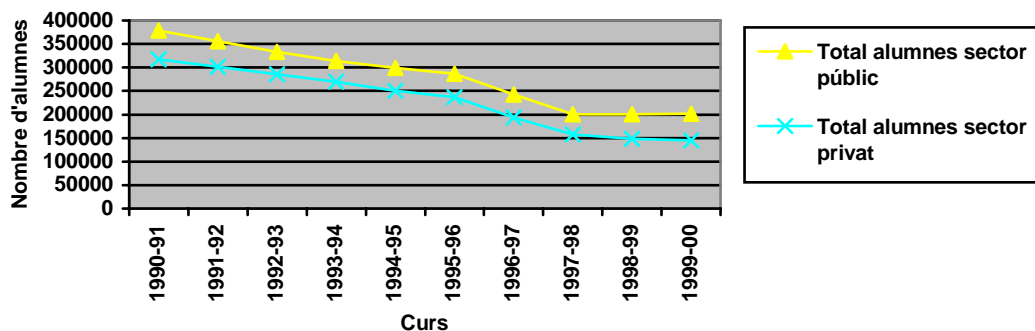
Curs	Educació infantil		Educació primària		Educació secundària obligatòria	
	Total alumnes sector públic	Total alumnes sector privat	Total alumnes sector públic	Total alumnes sector privat	Total alumnes sector públic	Total alumnes sector privat
1990-1991	72.239	78.714	378.484	317.269	7.166	3.279
1991-1992	80.911	89.967	356.024	301.448	8.688	3.454
1992-1993	95.639	88.811	332.942	285.551	11.937	3.663
1993-1994	104.920	98.383	313.907	269.300	15.980	5.421
1994-1995	110.707	95.120	298.758	250.884	26.169	8.841
1995-1996	114.039	96.152	286.848	236.452	41.030	16.251
1996-1997	115.110	95.221	242.671	193.731	95.609	53.844
1997-1998	114.438	94.804	201.126	157.450	140.260	89.195
1998-1999	113.554	92.437	200.772	148.758	146.538	105.625
1999-2000	114.753	94.067	202.020	145.437	147.950	118.517

Font: Departament d'Ensenyament.

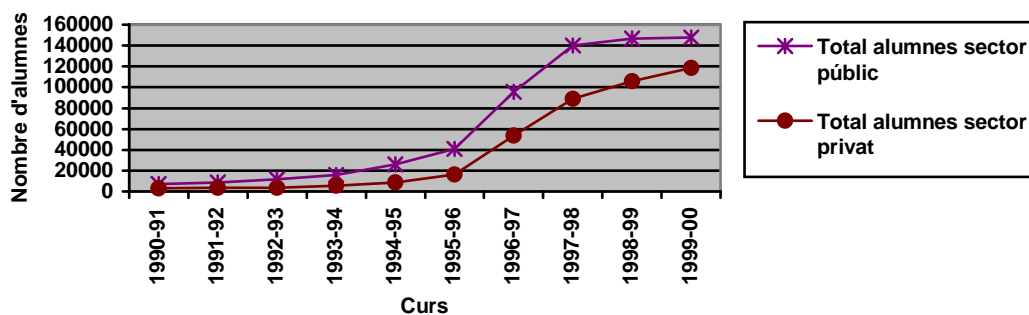
Gràfic 1.1: Total alumnat d'educació infantil (1990-2000) Sectors públic i privat



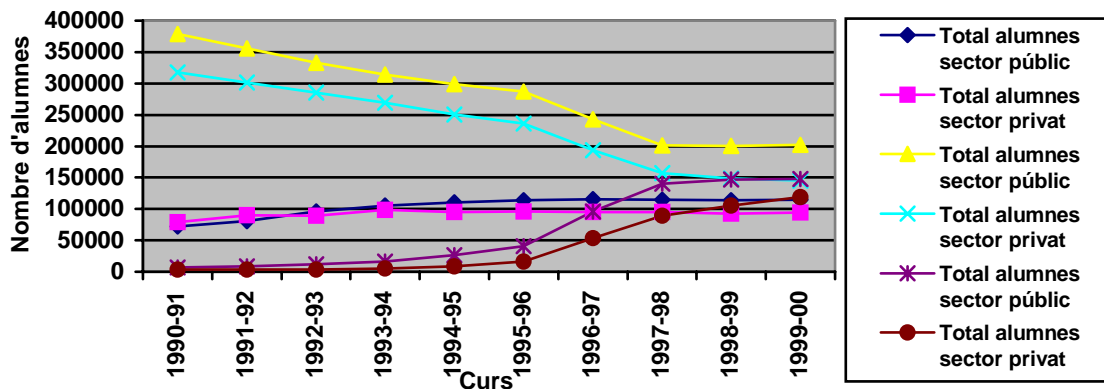
Gràfic 1.2: Total alumnat d'educació primària (1990-2000) Sectors públic i privat



Gràfic 1.3: Total alumnat d'educació secundària obligatòria (1990-2000) Sectors públic i privat



Gràfic 1.4: Evolució de la matrícula de les diferents etapes educatives (1990-2000) Sectors públic i privat



12. En una investigació per conèixer el procés d'inserció laboral dels diplomats en Educació Social per la UdG, es va passar un qüestionari a tots els diplomats des de l'any 1996 fins a l'any 2005. En una de les preguntes del qüestionari se'ls demanava que valoressin de l'1 al 7 la feina que feien en el moment de respondre. Concretament, la pregunta era:

Valora d'1 a 7 cadascuna de les qüestions presentades, sent 1 la mínima valoració i 7 la màxima (només en cas que estiguis treballant actualment)

	Gens d'acord					Totalment d'acord	
	1	2	3	4	5	6	7
El contingut de la feina és satisfactori.							
Les perspectives de millora i promoció en la feina actual són bones.							
El nivell de retribució et sembla satisfactori.							
Els coneixements derivats de la formació universitària t'han estat útils per a la feina.							
Les perspectives d'estabilitat són bones.							
La jornada laboral (horaris, torns de treball, etc.) és satisfactòria.							
Et sents realitzat com a educador social en aquesta feina.							

Les dades es van introduir en una matriu de dades del programa SPSSx i són les que apareixen a la taula següent (el "cas" és el número del qüestionari). A partir d'aquestes dades, respon a les preguntes següents:

- 12.1. Busca la taula de freqüències i els percentatges corresponents a les puntuacions de l'ítem "El contingut de la feina és satisfactori" (Valoració contingut).
- 12.2. Quina és la mediana d'aquesta variable?
- 12.3. Quin valor constitueix la moda?
- 12.4. Quin percentatge de persones valoren amb una puntuació de 4 o més que el contingut de la feina és satisfactori?
- 12.5. Busca les mitjanes de cada un dels ítems. Quin dels aspectes és, globalment, valorat d'una manera més positiva?
- 12.6. Quina de les set valoracions presenta més dispersió?

(Veure taula a la pàgina següent)

Cas	Valoració contingut (1-7)	Valoració perspectives millora (1-7)	Valoració retribució (1-7)	Valoració coneixements de formació (1-7)	Valoració perspectives estabilitat (1-7)	Valoració jornada laboral	Valoració realització personal (1-7)
1	7	5	6	4	6	7	7
2	6	3	6	5	7	6	7
3	5	6	5	3	5	5	.
4	6	4	3	6	6	6	6
5	7	4	6	4	6	7	1
6	7	6	6	3	7	6	7
7	7	4	6	5	6	7	7
8	4	1	1	3	7	5	2
9	5	2	3	6	6	6	4
10	6	4	4	5	6	6	6
11	4	4	1	3	6	1	2
12	4	2	4	2	6	6	5
13	3	4	6	4	7	6	3
14	5	3	3	3	6	4	.
15	6	6	6	5	7	7	7
16	5	2	3	2	7	6	5
17	6	4	4	6	3	2	5
18	1	2	5	1	7	7	.
19	7	4	6	1	1	2	4
20	6	3	6	5	6	7	6
21	5	5	5	1	7	6	1
22	6	5	6	4	4	6	7
23	7	6	3	7	6	7	7
24	7	5	.	6	4	7	7
25	4	2	6	5	2	4	3
26	6	1	5	2	7	5	7
27	.	.	.	.	.	.	.
28	6	4	5	2	5	4	6
29	6	5	5	5	6	5	6
30	5	7	5	4	7	3	6
31	6	3	1	5	2	2	5
32	6	7	5	7	7	7	3
33	6	3	6	1	6	7	1
34	6	6	3	3	7	5	6
35	6	6	7	4	5	4	6
36	6	5	6	5	5	5	5
37	4	3	4	6	6	6	5
38	5	3	5	4	4	2	4
39	7	4	1	7	4	1	.
40	7	6	2	2	7	6	1
41	2	3	6	5	7	5	1
42	7	1	3	7	1	7	7

43	7	4	4	4	4	6	7
44	6	2	4	7	7	5	6
45	7	3	7	5	7	5	7
46	6	4	3	2	6	4	5
47	6	4	6	3	6	6	6
48	.	.	.	.	.	.	.
49	6	5	6	5	6	6	6
50	5	6	6	4	4	7	6
51	7	7	7	7	7	7	7
52	7	2	5	7	2	5	6
53	7	6	7	5	5	7	7
54	6	5	7	4	2	5	6
55	6	6	4	6	7	6	6
56	6	3	7	5	7	7	7
57	6	5	5	5	6	6	5
58	6	5	7	6	6	5	7
59	5	6	6	2	5	3	1
60	5	7	6	3	7	4	5
61	7	5	3	6	6	2	6
62	7	5	6	5	7	7	6
63	.	.	.	.	.	.	.
64	7	7	7	4	5	6	7
65	4	4	6	4	6	4	6
66	7	6	5	4	6	7	6
67	3	1	2	3	4	3	1
68	6	4	1	5	5	5	2
69	2	2	3	3	5	4	1
70	6	5	3	2	5	5	5
71	5	4	4	5	5	5	6
72	5	5	4	5	6	7	7
73	3	2	4	2	4	2	1
74	6	6	7	5	3	4	5
75	5	5	4	4	1	6	6
76	3	1	1	3	7	1	2
77	3	6	6	6	5	2	7
78	1	1	.	2	1	1	1
79	6	3	5	5	4	5	6
80	3	1	6	7	6	6	3
81	6	6	5	6	5	7	6
82	3	4	5	4	7	7	3
83	7	3	5	7	7	7	4
84	6	5	5	4	6	6	6
85	6	5	2	5	6	4	6
86	5	6	4	5	6	6	6
87	.	.	.	.	.	.	.

88	.	.	.	.	.	.	.
89	7	1	7	2	7	7	7
90	6	6	7	2	4	6	1
91	6	6	6	6	3	7	6
92	2	2	6	5	5	2	2
93	.	.	.	.	.	.	.
94	5	3	2	5	4	2	4
95	6	6	1	7	1	6	6
96	3	3	7	4	3	5	4
97	.	.	.	.	.	.	.
98	6	5	4	4	6	5	6
99	7	2	6	2	2	4	7
100	5	6	6	4	6	6	6
101	.	.	.	.	.	.	.
102	6	5	3	5	6	4	6
103	6	6	5	3	4	6	6
104	6	2	4	6	2	6	6
105	6	4	7	6	1	6	5
106	7	4	5	2	5	5	7
107	7	5	6	3	2	6	7
108	6	2	2	4	7	7	7
109	7	5	3	2	5	3	6
110	7	6	6	2	6	4	7
111	.	6	6	4	7	7	2
112	2	1	1	5	1	1	1
113	7	6	6	5	7	5	4
Σx	573	437	485	447	543	536	506
Σx^2	3385	2125	2597	2179	3151	3054	2942

1.5. Respostes als exercicis d'estadística descriptiva

Exercici 1.

1.1.

GÈNERE	Freqüències absolutes	Freqüències acumulades	Percentatges	Percentatges acumulats
dona	15	15	50	50
home	15	30	50	100
Total	30		100	

NOMBRE DE GERMANS	Freqüències absolutes	Freqüències acumulades	Percentatges	Percentatges acumulats
0	9	9	30,0	30,0
1	12	21	40,0	70,0
2	7	28	23,3	93,3
3	2	30	6,7	100,0
Total	30		100,0	

Dels 30 casos n'hi ha 28 que tenen dos germans o menys.

ESTUDIS ACABATS	Freqüències absolutes	Freqüències acumulades	Percentatges	Percentatges acumulats
BUP	10	10	33,3	33,3
Formació professional	6	16	20,0	53,3
Primaris	6	22	20,0	73,3
Universitaris grau mitjà	5	27	16,7	90,0
Universitaris grau superior	3	30	10,0	100,0
Total	30		100,0	

1.2.

	Nombre de germans	Ingressos	Persones actives a la llar
mitjana	1,07	1.337,00	1,83
mediana	1,00	1.200,00	2,00
moda	1,00	1.200,00	2,00
desviació típica	0,892	473,689	0,734
mínim	0,00	720,00	1,00
màxim	3,00	2.520,00	3,00
rang o amplitud	3,00	1.800,00	2,00

Exercici 2

2.1.

Anys	% total	Percentatge acumulat
En 1 any o menys	31,6	31,6
En 2 anys	15,2	46,8
En 3 anys	13,7	60,5
En 4 anys o més	39,5	100

2.2. En aquest cas vol dir que hi ha un 60,5 % de la població de joves (d'entre 15 i 29 anys) de Catalunya que tenen previst acabar els estudis en 3 anys o menys.

2.3.

Anys (x)	Població	<i>fx</i>
En 1 any	197.544	197.544
En 2 anys	94.953	189.906
En 3 anys	85.467	256.401
En 4 anys	246.781	987.124
Total població	624.745	$\Sigma fx = 1.630.975$

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{1.630.975}{624.745} = 2,6$$

La mitjana és de 2,6 anys.

2.4.

Anys (x)	Població (homes)	<i>fa</i>
En 1 any o menys	92.338	92.338
En 2 anys	50.902	143.240
En 3 anys	40.374	183.614
En 4 anys	110.578	294.192
Total població		

Lloc de la mediana: $(294.192 + 1) / 2 = 147.096,5$

Mdn = 3 anys, per al cas dels homes

Anys (x)	Població (dones)	<i>fa</i>
En 1 any o menys	105.206	105.206
En 2 anys	44.050	149.256
En 3 anys	45.092	194.348
En 4 anys	136.203	330.551
Total població		

Lloc de la mediana: $(330.551 + 1) / 2 = 165.276$

Mdn = 3 anys

Per tant, tant en el cas dels homes com en el de les dones, la meitat de la població té previst acabar els estudis en 3 anys o menys i l'altra meitat, en 3 anys o més.

Exercici 3

3.1.

Comarca	Persones amb discapacitat
Alt Empordà	3.821
Baix Empordà	3.813
Cerdanya	368
Garrotxa	1.668
Gironès	6.744
Pla de l'Estany	920
Ripollès	836
Selva	4.850
TOTAL	23.020

Les persones amb discapacitat de les comarques de Girona representen el 6,64 % del total de persones amb discapacitat de Catalunya.

3.2. Si agafem tot Catalunya (38.736 persones amb discapacitat psíquica), la mitjana per comarca (41 comarques) és de 944,78 persones amb discapacitat psíquica.

Si ens fixem només en el nombre de persones amb discapacitat psíquica de les comarques de Girona (4.485), la mitjana per comarca (8 comarques) és, en aquest cas, de 560,6 persones amb discapacitat psíquica.

3.3. Si agafem el total de persones amb discapacitat de Catalunya (346.528), la mitjana de persones amb discapacitat per comarca (41 comarques) és de 8.451 persones amb discapacitat.

Si ens fixem només en les comarques de Girona (23.020), la mitjana per comarca (8) és de 2.878 persones amb discapacitat.

Exercici 4

4.1. Del 33 % al 64 % de disc.: 182.305
 Del 65 % al 74 % de disc.: 93.171
 Per tant, hi ha 275.476 persones amb un 74 % de discapacitat o menys.

4.2. Total de discapacitats = 346.528 persones
 Per tant, representa el 79,5 % de les persones amb discapacitat.

4.3. El 20,5 % tenen un grau de discapacitat de 75 % o més.

4.4. Hi ha 174.865 dones amb discapacitat, que representen el 50,5 % de les persones amb discapacitat.

Exercici 5

- 5.1. Les persones d'entre 6 i 15 anys representen el 5,5 % de les persones amb discapacitat de la comarca del Gironès.
- 5.2. Les dones que tenen més de 65 anys representen el 18,7 % del total de persones amb discapacitat de la comarca del Gironès.
- 5.3. Hi ha 641 persones de menys de 19 anys que tenen una discapacitat. Això representa el 9,5 % del total de les persones amb discapacitat de la comarca.
- 5.4. L'interval "75 anys o més"
- 5.5. L'interval "45-54 anys"
- 5.6. L'interval "75 anys o més"

Exercici 6

- 6.1. Centre A Mitjana = 83,8 Desviació típica = 30,64
 Centre B Mitjana = 84 Desviació típica = 21,71
- 6.2. Com que les mitjanes són molt semblants, podem comparar les dues desviacions típiques. Veiem que la desviació típica del centre B és menor que la del centre A i, per tant, podem dir que al centre A hi ha hagut més variabilitat durant aquests 10 anys.

Exercici 7

Mitjana = 51,6 Mediana = 52 Moda = 47 Desviació típica = 10,5
Amplitud = 38

Exercici 8

- 8.1. Mitjana ponderada opositor A = 7,42
 Mitjana ponderada opositor B = 7,5
 Per poca diferència, la plaça correspon a l'opositor B.
- 8.2. Si la mitjana fos simple la plaça hauria correspost a l'opositor A.

Exercici 9

9.1. Buscar els percentatges per a cada variable (any 1998).

Programes	ICS	ICC	IC	Total	%
Casos finalitzats	8	59	152	219	
Sexe					
Nois	8	54	143	205	93,61
Noies	0	5	9	14	6,39
Edat (1)					
12 anys	0	2	0	2	0,91
13 anys	0	5	10	15	6,85
14 anys	0	11	18	29	13,24
15 anys	2	19	29	50	22,83
16 anys	5	15	75	95	43,38
17 anys	1	5	18	24	10,96
18 anys o més	0	2	2	4	1,83
Delictes (2)					
Contra la vida	0	0	5	5	1,39
Lesions	2	18	36	56	15,56
Contra la llibertat	1	6	12	19	5,28
Contra la llibertat sexual	0	4	3	7	1,94
Contra la intimitat	0	2	7	9	2,50
Contra l'honor	0	0	0	0	0
Contra el patrimoni i l'ordre socioeconòmics.	2	63	169	234	65
Contra la seguretat col·lectiva	0	4	3	7	1,94
Falsedat documental	0	0	0	0	0
Contra l'Administració de justícia	0	0	1	1	0,28
Contra l'ordre públic	0	6	7	13	3,61
Altres delictes i faltes	0	2	7	9	2,50
Total	5	105	250	360	

9.2.

Edat (1)	Nombre total de menors	fx	fa
12 anys	2	24	2
13 anys	15	195	17
14 anys	29	406	46
15 anys	50	750	96
16 anys	95	1.520	191
17 anys	24	408	215
18 anys	4	72	219
	N= 219	$\Sigma fx = 3375$	

$$\text{Mitjana} = \Sigma fx / N = 3375 / 219 = 15,41 \text{ anys}$$

9.3.

Mediana = $(N + 1) / 2 = 220 / 2 = 110$ lloc = 16 anys

Moda = 16 anys

9.4. **Pel que fa al gènere**, l'any 1999 s'observa un petit increment en el nombre total de nois i una disminució en el de noies.

Respecte a l'edat, l'any 1998 teníem més menors de 16 anys i l'any 1999 teníem més menors de 15 anys. L'any 1999, de 17 i 18 anys n'hi ha molts menys; en canvi, n'hi ha algun més de 12 anys que l'any 1998.

Si mirem els delictes, l'any 1999 veiem que la majoria (52,54 %) són contra el patrimoni i l'ordre socioeconòmic, tot i que l'any 1998 eren d'un 65 %; per tant, han disminuït un 13 %.

L'any 1999 els delictes per lesions eren d'un 24,62 %; en canvi, l'any 1998 eren d'un 15,56 %, és a dir, s'han incrementat un 9 %.

L'any 1999 també s'han incrementat una mica els delictes contra la llibertat sexual (més d'un 4 % d'increment).

9.5.

Edat (1)	Nombre de joves	fx	fa
12 anys	7	84	7
13 anys	11	143	18
14 anys	29	406	47
15 anys	89	1335	136
16 anys	50	800	186
17 anys	13	221	199
	$N = 199$	$fx = 2989$	

Mitjana = $\Sigma fx / N = 2989 / 199 = 15,02$ anys

Mediana = $(N + 1) / 2 = 200 / 2 = 100$ lloc = 15 anys

Moda = 15 anys

Exercici 10

10.1. El 76,5 % han estat homes i el 23,5 % han estat dones.

10.2. Un 33,8 % dels casos finalitzats corresponen a delictes contra el patrimoni i l'ordre socioeconòmic.

10.3. El 22,1 % de les persones que han participat en aquest programa ho han fet per haver comès delictes de lesions.

10.4. El 58,8 % dels casos finalitzats eren persones de més de 20 anys.

Exercici 12

12.1.

x	f	%
1	2	1,9
2	4	3,8
3	8	7,7
4	6	5,8
5	16	15,4
6	41	39,4
7	27	26,0

12.2.

x	f	fa
1	2	2
2	4	6
3	8	14
4	6	20
5	16	36
6	41	77
7	27	104

Lloc de la mediana = $(104 + 1) / 2 = 52,5$ Mediana = 6

12.3. Moda = 6

12.4. El 86,5 % de les persones valoren amb un 4 o més la satisfacció que els suposa el contingut de la feina.

12.5 i 12.6.

	Contingut de la feina	Perspectives de millora	Retribució	Coneixements de formació	Perspectives d'estabilitat	Jornada laboral	Realització personal
Mitjana	5,51	4,16	4,71	4,26	5,17	5,10	5,01
Desviació típica	1,49	1,72	1,75	1,63	1,82	1,75	2,02

L'aspecte que de manera global es valora més positivament és el contingut de la feina, no només perquè té una mitjana més alta sinó també perquè és l'ítem en què la valoració presenta menor dispersió.

Presenta més dispersió la valoració del nivell de realització personal que implica la feina. Tot i que la valoració és també alta en conjunt, veiem que la dispersió és la més gran.