

# Quantifiquem el futur

## Continguts

	<i>Pàgina</i>
<b>Breu descripció</b>	31
<b>Propòsits i objectius</b>	31
<b>Pre-requisits</b>	31
<b>Material i planificació</b>	31
<b>Comentaris específics de cada secció</b>	31
Secció A	31
Secció B	32
Secció C	34
Secció D	35
Secció E	36
<b>Respostes</b>	37
<b>Prova</b>	38
Respostes	39
<b>Connexions amb altres unitats del Projecte</b>	41
<b>Fulls R a les pàgines</b>	44



## Breu descripció

En aquesta unitat els alumnes treballen diferents conjunts de xifres que mostren alguns dels canvis que es produeixen durant una dècada, i utilitzen rectes de tendència per fer prediccions numèriques. Els conjunts de dades fan referència al nombre de cotxes, accidents amb víctimes i morts en carretera; al nombre d'espectadors i preu mitjà dels cinemes; al trànsit telegràfic i conferències telefòniques.

**Durada de la unitat:** 4 hores (sense tenir en compte les seccions opcionals).

## Propòsits i objectius

Acabada la unitat els alumnes haurien de ser capaços de representar una sèrie temporal i ajustar-la, en el cas que sigui apropiat, per una recta de tendència, dibuixada a ull, que passi pel punt mitjà. També haurien de ser capaços d'interpol·lar i d'extrapol·lar resultats a partir de la recta de tendència i interpretar-los de manera significativa, però amb les degudes precaucions. Els alumnes hauran calculat mitjanes, llegit taules i comparat gràfics. En seccions opcionals, pensades per als alumnes més avançats, s'ajusten conjunts de dades, a ull, per corbes suaus, es comprova fins a quin punt es bo l'ajust d'una recta calculant les desviacions i es modifica la recta de tendència un cop conegudes més dades.

## Pre-requisits

Els alumnes han d'estar familiaritzats amb els decimals i han de saber treballar amb xifres grans.

També han de saber escollir l'escala adequada i representar punts en un gràfic. Se suposa que els alumnes saben calcular la mitjana d'un conjunt de dades no agrupades. Per a la secció opcional on es calculen desviacions, s'ha de saber treballar amb números negatius.

## Material i planificació

Es necessita paper mil·limetrat, regles transparents i pot ser útil una calculadora.

## Comentaris específics de cada secció

### Secció A

En aquesta secció s'introdueix la temàtica de la unitat i pot utilitzar-se per fer una discussió inicial amb tota la classe. L'objectiu és estudiar alguns dels canvis que es pro-

dueixen al llarg dels anys i utilitzar dades numèriques per fer prediccions sobre esdeveniments futurs.

Es pot comentar amb els alumnes quines dades creuen que són les més apropiades per estudiar els canvis que s'han produït durant la seva vida i també de quina manera es poden obtenir aquestes dades. Altres tòpics interessants que no s'han mencionat a la unitat poden ser l'evolució de vendes de LPs i de «compact» i l'evolució del parc de motocicletes.

## Secció B

S'utilitzen dades que fan referència als cotxes, cada vegada més indispensables per a les famílies d'avui, i també al nombre d'accidents amb víctimes i morts en carretera, que sortosament han disminuït en els últims anys.

### B1

S'introdueix un senzill mètode de predicció que es basa en la mitjana d'augment anual.

d Utilitzant la mitjana d'augment anual, l'estimació de cotxes per l'any 1989 és de:

$$10,8 + \frac{10,8 - 7,6}{8} \text{ milions} = 11,2 \text{ milions.}$$

e No, ja que un conductor pot tenir més d'un cotxe o també diversos conductors poden utilitzar un mateix cotxe. L'any 1988 hi havia 13,3 milions de conductors censats a l'Estat Espanyol.

### B2

a Els alumnes poden necessitar ajuda a l'hora d'escollir l'escala adequada del gràfic. Per tal que puguin comparar fàcilment les rectes que utilitzen per fer les prediccions de la qüestió f, és aconsellable que les escales siguin iguals. D'aquesta manera, poden copiar la recta feta per un company en el seu gràfic.

c Els punts s'ajusten aproximadament a una línia recta, que es pot estendre per fer prediccions.

e S'utilitza la interpolació per comprovar si la recta que han dibuixat dona una resposta raonable.

f Les estimacions obtingudes a partir de la recta de regressió donen:  
1989: 10,9 milions    1991: 11,7 milions    2000: 15,1 milions

Evidentment, els resultats dels alumnes poden ser molt diferents d'aquestes estimacions, i les variacions entre les diferents estimacions dels alumnes poden servir per discutir com es pot millorar la recta de tendència. Les rectes es poden compa-

rar més fàcilment si s'utilitza paper mil·limetrat.

### B3

Els alumnes haurien d'entendre que, quan fan prediccions, a mesura que els punts s'allunyen dels valors coneguts, augmenta la probabilitat de cometre un error gran.

- c És probable que s'arribi a un «sostre» si el nombre d'habitants no continua creixent indefinidament. Limitacions de trànsit en un futur podrien afavorir que el nombre de cotxes tendís a estabilitzar-se.

### \*B4

En aquest apartat opcional es calculen els límits superior i inferior de les prediccions, a partir de l'augment anual més gran dels calculats amb les dades conegudes.

- a L'augment anual més gran és de 0,6 milions (1986-87 i 1987-88). Així, el nombre màxim de cotxes que és probable que hi hagi l'any 1989 és de:

$$10,8 + 0,6 \text{ milions} = 11,4 \text{ milions.}$$

- b Amb els mateixos increments, s'utilitzen els límits de l'any 1989 per predir els límits de l'any 1990 i aquests per predir els de l'any 1991. Els resultats són:

$$\begin{aligned} 1990: \text{ límit inferior } & 11,0 + 0,2 \text{ milions} = 11,2 \text{ milions} \\ & \text{ límit superior } 11,4 + 0,6 \text{ milions} = 12,0 \text{ milions} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1991: \text{ límit inferior } & 11,2 + 0,2 \text{ milions} = 11,4 \text{ milions} \\ & \text{ límit superior } 12,0 + 0,6 \text{ milions} = 12,6 \text{ milions} \end{aligned}$$

Observeu que el rang entre els límits de la predicció per l'any 1989 és de 0,4 milions, el de la predicció per 1990 és de 0,8 milions i el de 1991 és de 1,2 milions. Per tant, com més llarg és el període entre els valors coneguts i el valor que es vol predir, més gran és la diferència entre els límits i menys fiable és la predicció.

D'aquesta manera queda palesa la necessitat d'actualitzar les prediccions cada vegada que es disposa de més dades conegudes.

Un valor real pot quedar fora de l'interval de predicció, com de fet passa l'any 1989, que el valor real és 11,5 milions mentre que l'interval de predicció és 11,0 - 11,4 milions.

### \*B5

Aquest apartat, que és opcional, està pensat per als alumnes més avançats i també pot utilitzar-se com a treball addicional per als alumnes més ràpids mentre la resta de la classe acaba els apartats precedents. Es pot ometre sense trencar el fil de la unitat.

No tots els conjunts de dades poden ajustar-se satisfactòriament amb una recta, i

aquest apartat dóna l'oportunitat als alumnes d'ajustar punts per corbes suaus, dibuixades a ull, i utilitzar-les per fer prediccions.

## Secció C

En aquesta secció s'analitzen dades sobre el nombre d'espectadors i el preu mitjà dels cinemes a Catalunya, que evidentment estan relacionades, però que també estan influenciades per l'augment de la popularitat del vídeo en el període de temps que s'estudia.

S'espera que els alumnes millorin l'ajust de les rectes de tendència fent-les passar pel punt mitjà, a més de procurar que s'acostin el màxim possible als altres punts.

### C1

En aquest apartat s'explica com es calcula el punt mitjà i resulta ser (1983, 27,7). És convenient que els alumnes utilitzin les mateixes escales per facilitar les comparacions que es demanen a la qüestió **h**, que és opcional. Se suggereix l'escala de 1 cm per 1 any a l'eix horitzontal i 2 cm per 10 milions a l'eix vertical.

El conjunt de punts que s'estudia no s'ajusta bé per una recta de tendència. Els alumnes poden comentar aquest fet quan intentin dibuixar la seva recta. Se'n tornarà a parlar a l'apartat **C3**, que és opcional.

**e** S'espera que els alumnes intueixin que la recta hauria de passar pel punt mitjà, ja que les coordenades d'aquest punt es calculen tenint en compte les coordenades de tots els altres punts.

**g** Les estimacions a partir de la recta de regressió són:

1989 : 8,8 milions

1990 : 5,7 milions

Probablement les prediccions dels alumnes s'ajustaran més als valors reals perquè es fixaran més amb la tendència dels últims anys.

**\*h** Aquesta qüestió està pensada per als alumnes més ràpids, mentre la resta de la classe acaba les qüestions anteriors. Es pot ometre sense trencar el fil de la secció.

### C2

Els increments de preu normalment es donen en percentatges i no en valors absoluts.

**b** El punt mitjà és (1983, 232,8).

**d** Les estimacions a partir de la recta de regressió són:

1989 : 404,9

1990 : 432,5

Probablement les prediccions dels alumnes no seran tan ajustades.

- e La recta que ajusta el nombre d'espectadors té pendent negatiu; la que ajusta el preu mitjà té pendent positiu. Es pot iniciar una discussió sobre la relació entre costos, ingressos i possibles beneficis.

Una possible sortida al problema de la disminució del nombre d'espectadors podria ser seguir pujant els preus.

Una disminució en els preus potser ajudaria a augmentar el nombre d'espectadors, però probablement no seria suficient per compensar l'augment dels costos del sector degut a la inflació.

- f Malgrat que els preus segueixen augmentant de manera uniforme, el nombre d'espectadors té una lleugera recuperació. Es podria fer algun comentari sobre l'augment dels salaris durant aquest període d'una certa bonança econòmica.

### C3

Aquest apartat és opcional per als alumnes que han fet l'apartat B5, i completa l'apartat C1.

Els punts s'ajusten bastant bé a una corba exponencial. S'espera que les estimacions a partir de la corba s'ajustin millor als valors reals que les obtingudes a partir de la recta.

### \*C4

Aquest apartat és opcional i està pensat com a reforç del càlcul del punt mitjà i de l'ajust per a rectes de tendència que passin per aquest punt.

Pot ser útil fer comparacions entre les estimacions anteriors i les que s'obtenen a partir de la nova recta de tendència.

És possible que les estimacions fetes anteriorment s'ajustin més als valors reals que les noves. Es pot discutir aquest fet, però s'ha de fer entendre als alumnes que en general els valors obtinguts a partir de la recta que passa pel punt mitjà solen ser més ajustats. Una explicació podria ser que els punts no seguissin una tendència rectilínia.

## Secció D

Aquesta secció és opcional. Els alumnes poden utilitzar el full R1 en comptes de copiar les Taules 4 i 5.

### D1

Les desviacions que es donen a la Taula 4 s'han calculat a partir de la recta de regres-

sió, obtinguda amb el mètode dels mínims quadrats, que està dibuixada a la Figura 2. No s'espera que els alumnes entenguin com es dibuixa aquesta recta.

- e La suma de totes les desviacions hauria de ser 0, però aquest resultat pot estar afectat per errors d'arrodoniment.
- h Altres maneres d'utilitzar les desviacions podrien ser: buscar la recta que doni la desviació màxima més petita possible, o buscar la recta tal que la suma dels valors absoluts de les desviacions sigui mínima.

## D2

No es dona cap justificació del mètode. Només es proposa una activitat que consisteix a comprovar quin alumne aconsegueix una suma de quadrats més petita. El total de 590 que s'obté a partir de la recta de regressió, arrodonint les desviacions a nombres enters, és molt improbable que es millori.

El mètode dels mínims quadrats s'utilitza molt ja que, si les distribucions subjacents són normals, dona les estimacions més probables per als paràmetres de la recta.

## Secció E

Aquesta secció està pensada com a reforç, però introdueix la idea de representar dos conjunts de dades en els mateixos eixos, utilitzant escales verticals diferents, i també introdueix la possibilitat d'actualitzar les rectes a partir de noves informacions.

### E1

- a El telèfon és més ràpid d'utilitzar, i s'obté una resposta immediata.
- b
  - 1 Amb els telegrams queda constància escrita del missatge.
  - 2 En el moment d'enviar un telegrama la persona que el rep no ha d'estar necessàriament localitzable, mentre que una trucada telefònica requereix que les dues persones estiguin disponibles simultàniament.
- c Les Companyies responsables d'aquests serveis, per mantenir-los al dia i millorar-los.

### E2

- b L'abscissa del punt mitjà ha d'estar situada al mig del període 1983-1984.

### E3

Les estimacions calculades a partir de la recta de regressió donen:

	1989	1991	1995
<b>a</b> Telegrames (milions)	2,4	1,7	0,3
<b>b</b> Conferències (centenes de milió)	7,6	8,4	10,0

**c** Malgrat que els dos conjunts de dades no s'ajusten bé per una recta, les dades sobre conferències telefòniques s'ajusten millor que les referents als telegrams.

**g\*** Les noves mitjanes, si s'inclouen les dades dels anys 1989, 1990 i 1991 són:

Telegrames: 4,35 milions

Conferències telefòniques: 6,35 centenes de milió

El centre del període de temps és 1985.

Les estimacions per l'any 1995 a partir de la nova recta de regressió són:

Telegrames: 2,57 milions

Conferències telefòniques: 11,1 centenes de milió

**j** Els canvis sobtats de tendència no es poden preveure, no obstant això, poden afectar dràsticament els esdeveniments futurs. Per aquest motiu, es convenient actualitzar les dades sempre que sigui possible.

#### E4

**a, b** Es pot animar els alumnes a pensar en possibles idees que podrien fer canviar les actuals tendències dels telegrams i les conferències telefòniques.

**c** El sistema fax té l'avantatge d'utilitzar la velocitat de les línies telefòniques i de deixar constància escrita de la comunicació.

#### E5

S'espera que els alumnes no arribin a les mateixes conclusions en els seus resums. Les diferents interpretacions individuals poden servir com a punts de discussió.

**e** Entre d'altres possibilitats hi ha les que ja s'han mencionat a la Secció A.

## Respostes

**B1 a** 7,6 milions; 10,8 milions.      **b** 3,2 milions.

**c** 0,4 milions o 400 milers.

**d** Aproximadament 11,2 milions.

**e** Consulteu els comentaris específics.

- B3 c** Consulteu els comentaris específics.
- \*B4 a** 0,6 milions (1986-7, 1987-8); 11,4 milions.  
**b** Consulteu els comentaris específics.
- C1 c**  $304,7/11 = 27,7$  milions.
- C2 b**  $2561/11 = 232,8$  o 233 pta.
- D1 e** 0. **f** Consulteu els comentaris específics.  
**g** Consulteu els comentaris específics.
- E2 b** Telegrames:  $44 \text{ milions} / 10 = 4,4$  milions.  
 Conferències telefòniques:  
 $55,1 \text{ centenades de milió} / 10 = 5,5$  centenades de milió

## Prova

La Taula T1 mostra l'evolució de la matrícula per nivells educatius a Catalunya des del curs 1983-84 fins el curs 1991-92. Les dades fan referència a centres públics i privats. Llegiu atentament la taula per contestar les preguntes següents:

- 1** En quin nivell educatiu s'han comptabilitzat els alumnes del segon cicle de l'Ensenyament Secundari Obligatori?

Taula T1 Evolució de la matrícula per nivells educatius. Catalunya. Període 1983-84 1991-92.

(Deumilers)

Nivell	1983-84	1985-86	1987-88	1989-90	1991-92
Pre-escolar	20,1	18,2	16,3	15,0	17,1 (1)
E.G.B.	85,6	84,1	80,5	73,6	66,0 (2)
B.U.P. (3)	16,7	18,7	20,6	21,8	22,4
F.P. (4)	13,2	14,3	14,5	15,1	16,5
Universitat	11,2	12,8	14,6	15,5	16,5 (5)

Font: Departament d'Ensenyament. Generalitat de Catalunya

- (1) Incorporació d'aules de Pàrvuls-3.  
 (2) Inclou els alumnes de 1r cicle E.S.O.  
 (3) Inclou alumnes de 2n cicle E.S.O. i nou Batxillerat.  
 (4) Inclou alumnes de 2n cicle E.S.O. i Mòduls II i III.  
 (5) Aquesta dada correspon al curs 90-91.

- 2 a** En quin nivell educatiu ha anat disminuint el nombre d'alumnes durant aquest període?

- b** En quin nivell educatiu *ha anat augmentant* el nombre d'alumnes durant aquest període?
- 3** Dibuixeu uns eixos coordinats en un full de paper mil·limetrat. L'escala vertical ha d'anar de 0 a 23 deumilers d'alumnes i l'escala horitzontal del curs 1983-84 al 1999-00.
- a** Utilitzeu el signe + per representar les dades de la Taula T1 referents al B.U.P.
- b** Dibuixeu una línia recta que s'ajusti als punts que heu marcat i que mostri la tendència de l'evolució de la matrícula del B.U.P.
- c** Utilitzeu el signe \* per representar les dades de la Taula T1 referents a la F.P.
- d** Calculeu la mitjana aritmètica de les xifres referents a la F.P., i representeu el punt mitjà.
- e** Dibuixeu una recta de tendència de l'evolució de la matrícula a la F.P. que passi pel punt mitjà. Esteneu les dues rectes que heu dibuixat fins al final de la vostra escala.
- 4**
- a** Quants alumnes espereu que es matriculin de B.U.P. el curs 1993-94?
- b** Quants alumnes espereu que es matriculin de F.P. el curs 1993-94?
- c** Si es mantinguessin les tendències actuals i els mateixos nivells educatius, quin curs espereu que se superarien els 190.000 alumnes matriculats a F.P.? Per què aquesta resposta podria ser imprecisa?
- 5** Com afectarà l'aplicació de la nova reforma educativa l'evolució de la matrícula a l'ensenyament secundari?
- 6** Les dades de matrícula del curs 1990-91 són:  
B.U.P. 22,1 deumilers; F.P. 15,8 deumilers.  
Dibuixeu aquests nous punts en el vostre gràfic (no cal que dibuixeu noves rec-tes de tendència).
- a** En quin sentit afectaria aquesta nova dada la vostra resposta a la qüestió **4a** sobre matriculació a B.U.P. el curs 1993-1994?
- b** En quin sentit afectaria aquesta nova dada la vostra resposta a la qüestió **4b** sobre matriculació a F.P. el curs 1993-1994?
- c** En quin sentit modificariéu la vostra resposta a la qüestió **4c**?

## Respostes

- 1** B.U.P. i F.P.
- 2** **a** E.G.B. **b** B.U.P., F.P. i Universitat.
- 3** **d** 14,72 (14,7): punt mitjà (1987-88, 14,7).

- 4 Les respostes depenen de les rectes que s'hagin dibuixat.
- c És probable que fos el curs 1999-2000. La imprecisió es deu a l'extrapolació.
- 5 La matriculació a l'ensenyament secundari augmentarà molt degut al fet que el nivell secundari començarà als 12 anys.
- 6 a Amb aquesta nova dada l'estimació hauria de ser lleugerament menor (reforça la idea que el pendent de la recta d'ajust hauria de ser menor).
- b Amb aquesta nova dada l'estimació hauria de ser lleugerament més gran (reforça la idea que el pendent de la recta d'ajust hauria de ser més gran).
- c S'hauria d'avançar la data.

**PROVA**

5. Com s'lectura l'aplicació de la nova reforma educativa l'evolució de la matriculació a l'ensenyament secundari? *Evolution de la matriculation au secondaire. TT table*

Les dades de matriculació del curs 1990-91 són: B.U.P. 22,1 desmilitars; F.P. 17,8 desmilitars.

26-1. Dibuixeu aquests nou punts en el format gràfic (reel) que dibuixen novament les dades de tendència.

(1)	En quin sentit atecleta aquesta nova dada la vostra resposta a la qüestió 4a?	1,00
(2)	En quin sentit atecleta aquesta nova dada la vostra resposta a la qüestió 4b?	0,00
(3)	En quin sentit atecleta aquesta nova dada la vostra resposta a la qüestió 4c?	0,00
(4)	En quin sentit modifichet la vostra resposta a la qüestió 4c?	0,00

Font: Departament d'Ensenyament Superior i Universitat

Respostes	
1	B.U.P.1.F.P.
2	a E.G.B. b B.U.P. F.P.1. Universitat.
3	d 14,72 (14,7) punt mitjà (1987-88, 14,7)

## Connexions amb altres unitats del projecte

### Altres unitats del mateix nivell (nivell 4)

Margarina o mantega?	Censos de població
Mostres aleatòries	L'índex de preus al consum
Tabac i salut	A igual treball, igual sou

### Unitats d'altres nivell que tracten una temàtica igual o semblant

Nivell 1	Lleure i diversió	Taules estadístiques
Nivell 2	Jocs de fira	
Nivell 3	Més i més cotxes	Control de qualitat
	Piràmides de població	Dibuixos que enganyen

Aquesta unitat és particularment interessant en les àrees de: Ciències Socials, Matemàtiques, Economia i Comerç.

### Interconnexions entre els conceptes i les tècniques utilitzades en aquestes unitats

La taula que es presenta ens mostra aquestes interconnexions. El codi numèric que figura a l'esquerra fa referència als ítems detallats en el capítol 5 del llibre *L'ensenyament de l'Estadística 11-16*.

Tot ítem que figure a la columna *Pre-requisits estadístics* ha d'haver estat tractat abans d'abordar aquesta unitat. A la dreta, i a la mateixa alçada, s'indiquen les unitats que introdueixen aquesta idea o tècnica.

Els ítems que figuren a la columna *Idea o tècnica utilitzada* no s'introdueixen específicament ni tenen una atenció especial en la unitat. Poden figurar en un o més exemples i es tracten dins d'un context més general. No és necessari tenir un coneixement previ d'aquests ítems a l'hora de tractar la unitat. A les dues columnes de la dreta s'informa de la resta d'unitats que introdueixen o utilitzen aquests ítems i que poden ser presentades abans o després d'aquesta unitat.

Els ítems que figuren a la columna *Idea o tècnica introduïda* es tracten específicament en la unitat i, si es tracta d'una tècnica, es mostra el seu desenvolupament amb tot detall. A la columna de la dreta hi figuren les unitats que tracten aquests mateixos ítems.

Codi Núm.	<i>Pre-requisits estadístics</i>	<i>Introduïts a</i>	
3.1c	Mitjana per conjunts petits de dades	Jocs de fira	Control de qualitat
	<i>Idea o tècnica utilitzada</i>	<i>Introduïda a</i>	<i>També utilitzada a</i>
1.1c	Censos grans	Piràmides de població Censos de població	
1.2a	Utilització de dades discretes		Lleure i diversió Jocs de fira Control de qualitat Dibuixos que enganyen L'índex de preus...  Taules estadístiques Més i més cotxes Piràmides de població Censos de població A igual treball...
1.4b	Utilització de dades ja tabulades	Taules estadístiques Piràmides de població Censos de població	Lleure i diversió L'índex de preus... A igual treball, igual sou  Més i més cotxes Tabac i salut
2.1a	Construcció per recompte directe de taules de freqüència	Taules estadístiques	Lleure i diversió Dibuixos que enganyen L'índex de preus al consum  Piràmides de població Margarina o mantega?
3.2a	Rang	Control de qualitat Dibuixos que enganyen	
5w	Les grans mostres milloren les inferències	Jocs de fira	

Codi Núm.	<i>Idea o tècnica introduïda</i>	<i>També utilitzada a</i>		
2.2j	Diagrames de sèries temporals	Més i més cotxes Dibuixos que enganyen	Control de qualitat Tabac i salut	Piràmides de població
3.4b	Ajustament per mitjà d'una recta adequada			
3.4c	Corbes d'ajustament: dibuix a cop d'ull			
5a	Lectura de taules	Lleure i diversió Piràmides de població Mostres aleatòries A igual treball, igual sou	Taules estadístiques Dibuixos que enganyen L'índex de preus al...	Més i més cotxes Censos de població Tabac i salut
5c	Lectura de sèries temporals	Lleure i diversió Piràmides de població	Més i més cotxes Dibuixos que enganyen	Control de qualitat
5e	Comparació de dades	Control de qualitat L'índex de preus al consum	Censos de població A igual treball, igual sou	Tabac i salut
5k	Variabilitat de les estimacions	Més i més cotxes		
5x	Comparació de valors obtinguts amb valors esperats	Jocs de fira Mostres aleatòries	Més i més cotxes	Margarina o mantega?
5v	Inferències a partir de taules	Lleure i diversió Control de qualitat L'índex de preus al consum	Taules estadístiques Piràmides de població Tabac i salut	Més i més cotxes Dibuixos que enganyen A igual treball, ...
5aa	Projeccions	Piràmides de població	Censos de població	

Taula 8 Desviació del preu mitjà obtingut a partir de la recta de tendència

1 Any	2 Preu mitjà	3 Preu mitjà (recta)	4 Desviació
1978	102		
1979	126		
1980	141		
1981	167		
1982	192		
1983	229		
1984	259		
1985	294		
1986	328		
1987	345		
1988	378		

Taula 9 Desviacions i el seu quadrat

Any	Desviacions	Desviacions al quadrat
1978		
1979		
1980		
1981		
1982		
1983		
1984		
1985		
1986		
1987		
1988		
Total desviacions al quadrat		

