

Piràmides de població

Continguts

	<i>Pàgina</i>
A Quants habitants hi ha?	59
A1 Explosió demogràfica	59
A2 Pictogrames	59
A3 Projeccions	60
A4 La precisió d'una projecció	61
A5 Quanta superfície per habitant	63
A6 Per què ha crescut la població mundial	64
B Piràmides de població	65
B1 Quantes persones hi ha de cada edat?	65
B2 Comparació entre comarques	68
B3 Comparació entre països	70
B4 Població activa	72
C Naixements i defuncions	73
C1 Taxa de natalitat	73
C2 Taxa de mortalitat	75
D El joc de la vida	76
D1 Les regles del joc	76
*D2 Rates més netes	77

Algunes seccions estan marcades amb un asterisc (*). El vostre professor us indicarà si heu de fer o no aquestes seccions.

Fulls R El vostre professor us proporcionarà aquests fulls.

A Quants habitants hi ha?

A1 Explosió demogràfica

Tot sovint es parla que l'*explosió demogràfica* significa un ràpid creixement del nombre d'habitants.

La superpoblació és un problema que està augmentant a escala mundial. Molts països tenen cada vegada més dificultats per alimentar i vestir la seva població en constant creixement.

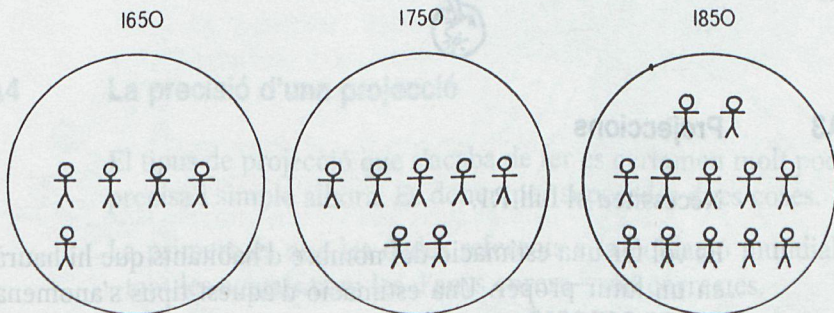
- Què creieu que s'ha d'entendre per un país superpoblat?
- Esmenteu dos països que creieu que estan patint problemes de superpoblació.


A2 Pictogrames

Com ha evolucionat el creixement de la població mundial des del segle XVII? La figura 1 és un diagrama que mostra la població mundial en diferents anys.

S'ha dibuixat un «ninot» per cada 100 milions d'habitants (100 milions d'habitants és aproximadament dues vegades i mitja la població actual de l'Estat Espanyol).

Figura 1 Població mundial, del 1650 al 1850



Clau:  representa 100 milions de persones

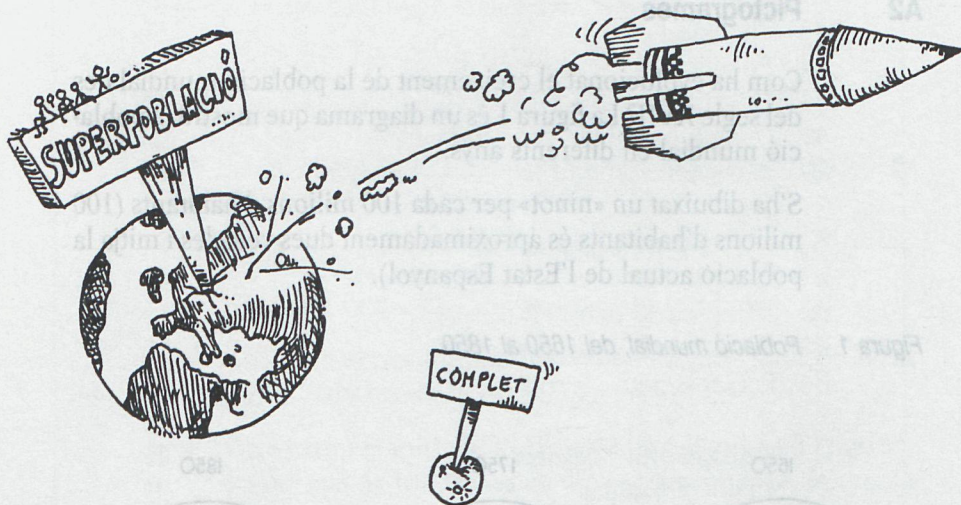
La taula 1 proporciona la informació que s'ha fet servir per dibuixar els tres diagrames de la figura 1.

Taula 1 Població mundial, del 1650 al 1950

Any	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950
Població mundial (en milions)	500	600	700	900	1200	1600	2100

(Font: UN Statistics)

a Dibueixu diagrames semblants als de la figura 1 amb referència als anys 1700, 1800, 1900 i 1950.



A3 Projeccions

Necessiteu el full R1.

Es vol fer una estimació del nombre d'habitants que hi haurà en un futur proper. Una estimació d'aquest tipus s'anomena una PROJECCIÓ.

a Representeu les dades de la taula 1 a la figura 6 del full R1.

Una informació suplementària és que a l'any 1975 la població mundial era de gairebé d'uns 4.000 milions.

- b Representeu aquesta informació a la vostra gràfica.**
- c Dibuixeu una corba que passi per tots els punts que heu representat.**
- d Què observeu en el creixement d'aquesta corba?**

Observeu novament la taula 1.

- e Feu una estimació aproximada de quina serà probablement la població mundial l'any 2000.**

Torneu altre cop a la gràfica.

- f Continueu la corba fent servir una línia puntejada fins més enllà de l'any 2000.**
- g Llegiu sobre la gràfica quina és la projecció de la població mundial per l'any 2000 i compareu-la amb l'estimació que havíeu fet a partir de la taula 1.**

Normalment és més senzill fer projeccions fent servir mètodes gràfics que no a partir d'una taula numèrica.

- h Copieu i completeu:**

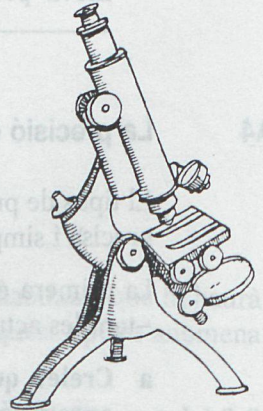
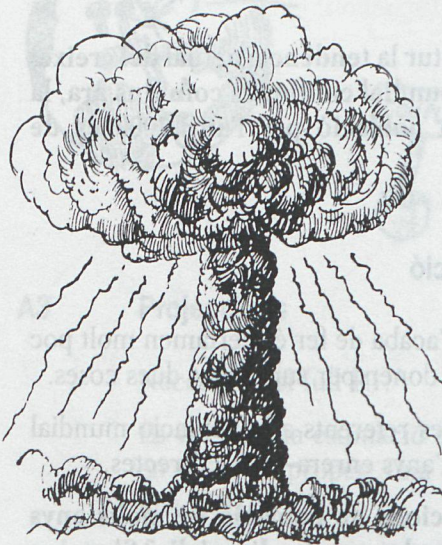
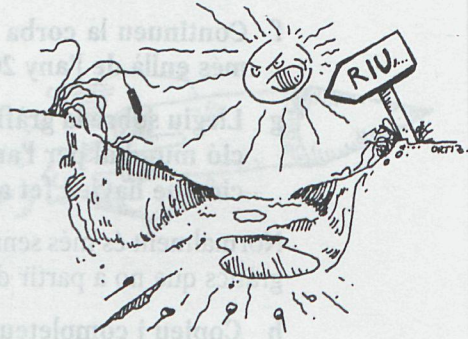
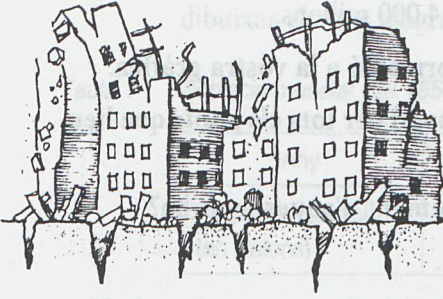
«Suposant que en el futur la tendència actual del creixement de la població mundial continués com fins ara, la meua projecció de la població per l'any 2000 és de _____ habitants.»

A4 La precisió d'una projecció

El tipus de projecció que s'acaba de fer és certamen molt poc precisa i simple alhora. Es donen per suposades dues coses.

La primera és que les dades referents a la població mundial –tant les actuals com les d'anys enrera– són correctes.

- a Creieu que les estimacions de població de molts anys enrera són tan aproximades com les d'avui dia? Si creieu que no, expliqueu perquè.**



b Les estimacions actuals de la població mundial poden no ser del tot acurades. Doneu-ne dos motius.

La segona suposició que es té present en fer la projecció és que les tendències actuals de creixement continuaran en un futur.

Els sis dibuixos al marge ens mostren diverses situacions excepcionals que poden afectar fortament el creixement de la població mundial.

c Comenteu el significat d'aquestes il·lustracions i la forma com poden afectar el creixement de la població.

d Expliqueu altres causes que creieu que poden influir fortament en el creixement de la població.

e De quina manera creieu que es pot alentir el creixement de la població mundial?

A5 Quanta superfície per habitant?

Torneu a mirar la gràfica de la figura 6. Es pot observar com efectivament la població mundial està creixent molt ràpidament. Però és necessari tenir una idea més clara d'aquest creixement. Això es pot fer si es compara la població mundial amb la superfície del nostre planeta.

Aquesta superfície, incloent-hi els deserts, s'estima en uns 14.000 milions d'hectàrees (1 hectàrea = 10.000 metres quadrats).

a Fent servir la informació de la taula 1 i de A3h, copieu i completeu la taula 2. Calculeu el nombre d'hectàrees per persona per a cada un d'aquests anys.

A la figura 7 del full R1 s'ha representat la primera dada de la taula 2.

b Feu servir les dades de la taula 2 per completar la figura 7.

Taula 2 Població comparada amb la superfície de la Terra

Any	Població (en milions)	Superfície de terra del planeta (milions ha)	Nombre d'hectàrees per persona
1650	500	14.000	$14.000:500 = 28$
1750		14.000	
1850		14.000	
1950		14.000	
1975		14.000	
2000		14.000	

- c Quina evolució ha experimentat el nombre d'hectàrees disponibles per persona?
- d Escriviu dues frases per explicar el que creieu que pot passar en el futur.

* Una projecció del nombre d'habitants del nostre planeta per l'any 2.500 basada en les tendències de creixement actuals, és de 140 bilions de persones. La superfície de terra del nostre planeta és d'uns 14.000 milions d'hectàrees (140 bilions de metres quadrats).

*e **Quants metres quadrats de superfície hi hauria llavors per persona?**

*f **Per què és del tot improbable que aquesta projecció sigui correcta? com creieu que variarà la tendència de creixement de la població mundial en el futur.**

A6 Per què ha crescut la població mundial?

- a De la llista que figura a continuació, assenyaleu els dos motius que creieu que han tingut més influència en el creixement demogràfic del nostre planeta.

Augment del nombre de persones que viuen a les ciutats.
Augment del nombre de criatures.
Augment de la immigració.
Augment del nombre d'anys de vida d'una persona.
Augment del nombre de persones que treballen a la indústria.

b Copieu i completeu:

«Hi ha una explosió demogràfica degut a _____

Però el creixement de la població mundial pot disminuir a causa de desastres naturals tals com _____ i també per mesures governamentals sobre la natalitat com ara _____.

B Piràmides de població

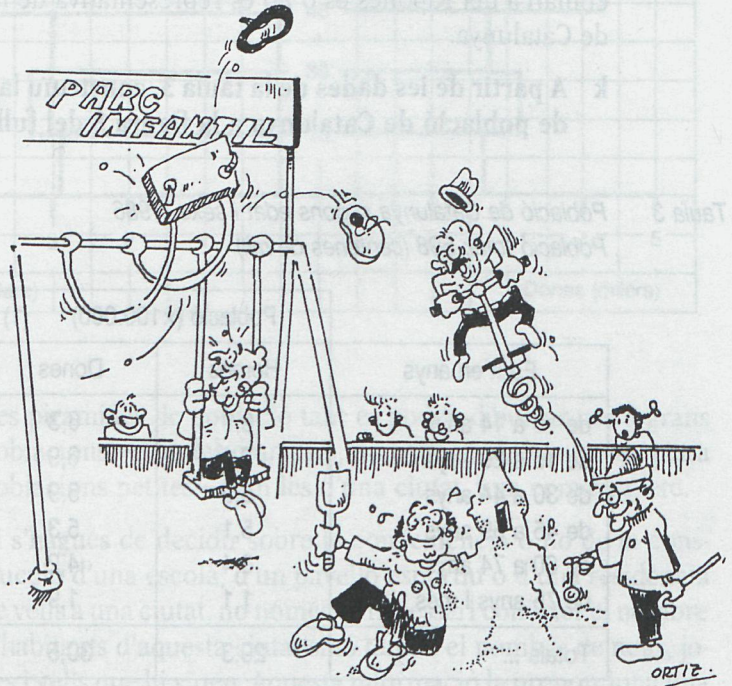
B1 Quantes persones hi ha de cada edat?

Per poder fer projeccions de població més ajustades és necessari conèixer no només el nombre d'habitants que hi ha actualment, sinó també el seu sexe i la seva edat. Una població de 10 milions de persones totes per sobre dels 65 anys d'edat no creixerà. Una població de 5 milions d'homes i 5 milions de dones d'edats compreses entre els 20 i 40 anys creixerà amb tota seguretat.

Aquesta informació es representa normalment en una PIRÀMIDE DE POBLACIÓ, que mostra el nombre d'homes i dones de cada grup d'edat. La figura 2 presenta la piràmide de població corresponent a la comarca del Ripollès a l'any 1986. Les dades relatives als homes es representen a l'esquerra del gràfic i a la dreta les de les dones. La població total era d'uns 31.600 habitants.

Figura 2

- n Compareu la distribució d'edats de la població de la comarca del Ripollès amb la del conjunt de Catalunya. Fixeu-vos sobretot en la diferència que s'observa en l'interval de 0 a 24 anys. Intenteu treure'n conseqüències.
- o Comenteu qualsevol altre aspecte que diferencii les dues piràmides de població.



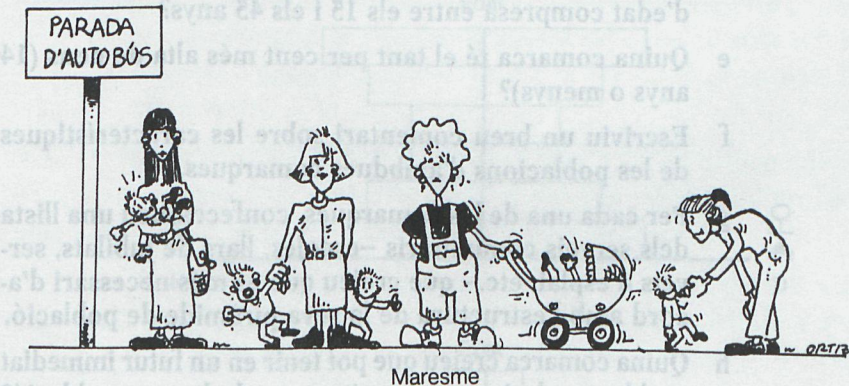
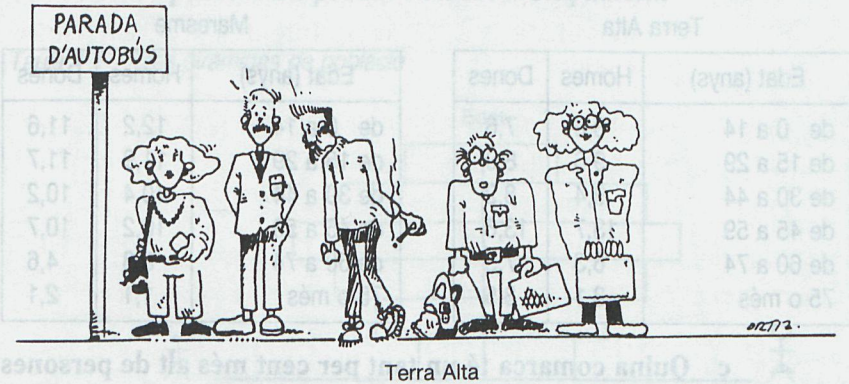
B2 Comparació entre comarques

Necessiteu un full de paper mil·limetrat.

Ja s'ha comentat que les piràmides de població resulten indispensables per fer una correcta planificació dels serveis comunitaris que necessita una població o una comarca.

La figura 3 mostra un grup de persones esperant l'autobús en dues ciutats A i B, la primera de la comarca de la Terra Alta i la segona de la comarca del Maresme.

Figura 3 Dues parades d'autobús



a Quina és la diferència principal entre els dos dibuixos anteriors?

Per comparar la distribució d'edats entre dues comarques, és convenient dibuixar les respectives piràmides de població amb *percentatges* dels diferents grups d'edat, en comptes dels valors absoluts. D'aquesta manera es poden comparar els perfils de les dues piràmides.

b Copieu la taula 4. Feu servir la informació d'aquesta taula per dibuixar les respectives piràmides de població de les comarques de la Terra Alta i el Maresme.

Taula 4 Tant per cent de població segons grups d'edat. Comarques de la Terra Alta i el Maresme, 1986

Terra Alta			Maresme		
Edat (anys)	Homes	Dones	Edat (anys)	Homes	Dones
de 0 a 14	8,6	7,6	de 0 a 14	12,2	11,6
de 15 a 29	9,6	8,9	de 15 a 29	11,9	11,7
de 30 a 44	9,4	8,2	de 30 a 44	10,4	10,2
de 45 a 59	13,7	13,6	de 45 a 59	10,2	10,7
de 60 a 74	6,3	7,5	de 60 a 74	3,3	4,6
75 o més	3,1	3,5	75 o més	1,1	2,1

- c Quina comarca té un tant per cent més alt de persones de gent gran (60 o més anys)?
- d Quina comarca té un tant per cent més alt de persones d'edat compresa entre els 15 i els 45 anys?
- e Quina comarca té el tant per cent més alta de nens (14 anys o menys)?
- f Escriviu un breu comentari sobre les característiques de les poblacions d'ambdues comarques.
- g Per cada una de les comarques, confeccioneu una llista dels serveis comunitaris –escoles, llars de jubilats, serveis d'esplai, etc.– què creieu que és més necessari d'acord amb l'estructura de la seva piràmide de població.
- h Quina comarca creieu que pot tenir en un futur immediat problemes derivats del creixement de la seva població?

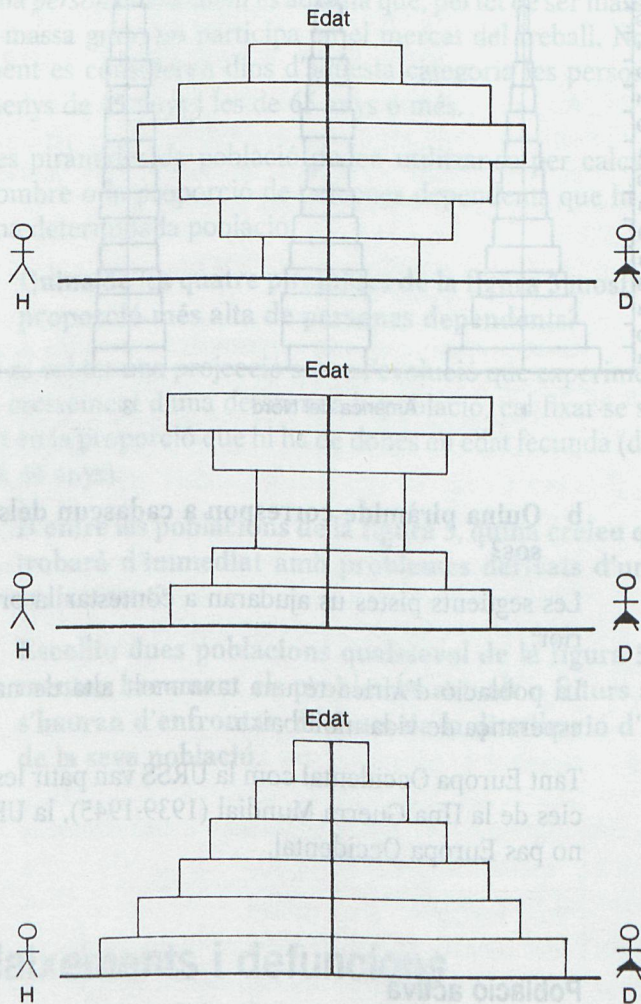
B3 Comparació entre països

Els creixements més grans de població solen presentar-se en els països més pobres. Aquest fet provoca greus problemes.

Així, per exemple, en un país en procés de desenvolupament neixen moltes criatures (encara que moltes moren abans dels 5 anys de vida), i poques persones viuen més de 50 anys. En països més desenvolupats neixen menys criatures i la població viu més anys.

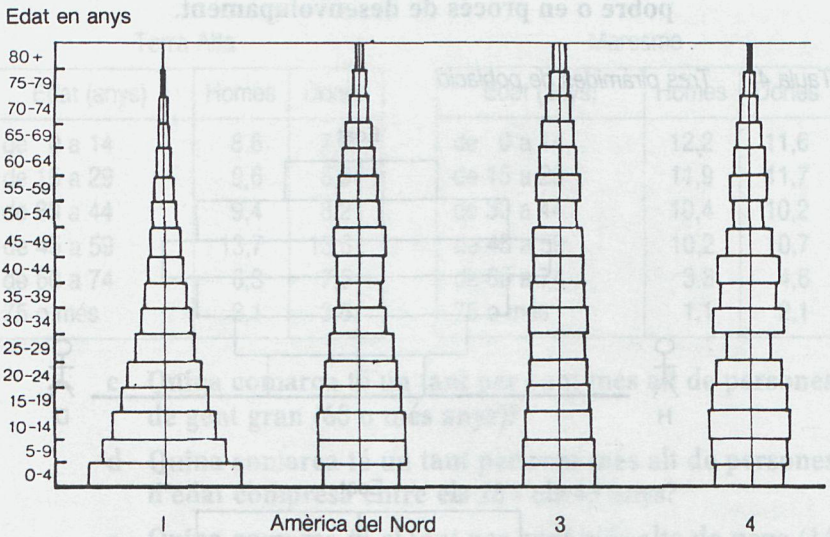
a A partir d'aquestes consideracions raoneu quina de les 3 piràmides de població de la figura 4 correspon a un país pobre o en procés de desenvolupament.

Taula 4 Tres piràmides de població



Les piràmides de la figura 5 corresponen a les poblacions, a l'any 1970, d'Amèrica del Nord, URSS, Àfrica i Europa Occidental. Aquestes piràmides mostren proporcions i no valors absoluts.

Figura 5 Població d'Amèrica del Nord, URSS, Àfrica i Europa Occidental (1970)



b Quina piràmide correspon a cadascun dels quatre països?

Les següents pistes us ajudaran a contestar la pregunta anterior:

La població d'Àfrica té una taxa molt alta de natalitat i una esperança de vida molt baixa.

Tant Europa Occidental com la URSS van patir les conseqüències de la IIa Guerra Mundial (1939-1945), la URSS més que no pas Europa Occidental.

B4 Població activa

Es vol conèixer el nombre de persones que hi ha a cada un dels següents grups de població:

militars, infermeres, pensionistes de la tercera edat, treballadors de la indústria i nens en edat escolar.

a Podem calcular tots aquestes nombres a partir d'una piràmide de població?

És clar que de les piràmides de població només se'n poden extreure dades relatives a l'edat.

Una *persona dependent* és aquella que, pel fet de ser massa jove o massa gran, no participa en el mercat del treball. Normalment es consideren dins d'aquesta categoria les persones de menys de 15 anys i les de 65 anys o més.

Les piràmides de població poden utilitzar-se per calcular el nombre o la proporció de persones dependents que hi ha en una determinada població.

b Quina de les quatre piràmides de la figura 5 mostra una proporció més alta de persones dependents?

Si es vol fer una projecció sobre l'evolució que experimentarà el creixement d'una determinada població, cal fixar-se sobretot en la proporció que hi ha de dones en edat fecunda (dels 15 als 44 anys).

c D'entre les poblacions de la figura 5, quina creieu que es trobarà d'immediat amb problemes derivats d'un fort creixement?

d Escolliu dues poblacions qualssevol de la figura 5. Comenteu breument els problemes actuals o futurs a què s'hauran d'enfrontar, derivats de la distribució d'edats de la seva població.

Població	(1)	(2)	(3)	(4)
Prov. Barcelona	57.420	28.100	178.500	484.600
Prov. Girona	108.200	52.100	178.500	484.600
Prov. Lleida	108.200	52.100	178.500	484.600
Prov. Tarragona	108.200	52.100	178.500	484.600

C Naixements i defuncions

C1 Taxa de natalitat

Per estudiar el creixement d'una població es necessita conèixer quantes criatures neixen cada any. Per tant es necessita conèixer la taxa de natalitat.

Es consideren diversos tipus de taxes de natalitat. La més senzilla és l'anomenada TAXA BRUTA DE NATALITAT (TBN). La TBN d'una població durant un determinat any es defineix com el nombre de criatures nascudes aquest any per cada 1.000 habitants de la població.

$$TBN = \frac{\text{Nombre total de naixements durant l'any}}{\text{Població a 1 de juliol de l'any corrent}} \times 1000$$

Així, per exemple, la població de la província de Girona l'1 de juliol de 1982 era d'unes 476.500 persones, i durant aquest any es van produir 5.792 naixements. Per tant, la TBN de la província de Girona l'any 1982 va ésser de:

$$TBN = \frac{5.792}{476.500} \times 1000 = 12,2 \text{ (arrodonit a les dècimes)}$$

És important tenir en compte que, a partir de l'any 1975, s'ha adoptat a l'Estat Espanyol el criteri recomanat pels organismes internacionals segons el qual es considera *naixement* quan un nadó neix viu, independentment del període que visqui. Amb anterioritat, i d'acord amb la definició del Codi Civil, només es considerava un *naixement* el nadó que superava les 24 hores de vida.

a A partir de les dades de la taula 5 calculeu la TBN de les províncies de Barcelona, Lleida i Tarragona, de Catalunya i d'Espanya durant l'any 1982.

Taula 5 Naixements i defuncions. Any 1982

Territori	Naixements (1)	Defuncions (1)	Població (1)
Prov. Barcelona	51.420	29.100	4.664.600
Prov. Girona	5.790	3.930	476.500
Prov. Lleida	4.130	3.080	355.500
Prov. Tarragona	6.940	4.270	522.100
Catalunya	68.280	40.380	6.018.700
Espanya	509.690	282.270	38.274.200

Fonts: Institut Nacional d'Estadística.

Institut d'Estadística de Catalunya.

(1) Les dades de població estan arrodonides.

- b A partir de les dades de la taula 6 calculeu la TBN de Catalunya des de l'any 1975 al 1987, cada dos anys.

Taula 6 Naixements i defuncions a Catalunya. 1975-1987

Any	Naixements (1)	Defuncions (1)	Població (1)
1975	110.300	45.600	5.590.000
1977	103.300	43.500	5.730.000
1979	88.000	42.200	5.860.000
1981	68.000	40.200	5.950.000
1983	61.700	42.400	6.050.000
1985	65.300	46.800	5.980.000
1987	58.800	48.300	6.010.000

Fonts: Institut Nacional d'Estadística. Institut d'Estadística de Catalunya.

(1) Les dades han estat arrodonides i estimades a 1 de Juliol de cada any.

- c Escriviu un comentari sobre l'evolució que ha experimentat la TBN a Catalunya des de 1975.

C2 Taxa de mortalitat

Per estudiar l'evolució que experimenta el creixement d'una determinada població es necessita conèixer també el nombre de persones que moren cada any. La TAXA BRUTA DE MORTALITAT (TBM) es defineix igual que la TBN canviant només *naixements per defuncions*.

- a Copieu i completeu:

«La taxa bruta de mortalitat (TBM) és el nombre de _____ que es produeixen durant un any per cada _____ habitants de la població.»

- b Calculeu, a partir de les dades de la taula 5, la TBM de les províncies de Barcelona, Girona, Lleida i Tarragona, de Catalunya i d'Espanya durant l'any 1982.

- c A partir de les dades de la taula 6 calculeu la TBM de Catalunya des de l'any 1975 al 1987, cada dos anys.

- d Escriviu un comentari sobre l'evolució que ha experimentat la TBM a Catalunya.

EL JOC DE LA VIDA



D El joc de la vida

D1 Les regles del joc

Necessiteu els fulls R2 i R3.

Els científics estan preocupats perquè aquesta simpàtica, petita i peluda criatura que tots coneixem –la rata (*Rattus filthicus*)– està en perill d'extinció. Per aquest motiu, s'ha estudiat amb molta atenció el seu cicle de vida.

Els estudis realitzats informen que:

- 1 Una de cada cinc rates mor el dia del seu primer aniversari.
- 2 Una de cada cinc rates supervivents mor el dia del seu segon aniversari.

Totes les rates que sobreviuen dos anys, moren el dia del seu tercer aniversari.

Totes les rates femelles que viuen més d'un any pareixen una rata mascle i una rata femella al començament del seu segon any de vida.

En un principi hi ha 750 rates: 250 de menys d'1 any, 250 entre 1 i 2 anys, i 250 entre 2 i 3 anys. Hi ha el mateix nombre de mascles que de femelles en cada un dels 3 grups d'edat.

Quan la població total disminueix per sota de les 300 rates, aquestes cauen en una desesperació vital que les condueix indefectiblement a la seva extinció. Es vol estudiar quin any començarà el procés d'extinció d'aquesta espècie.

La taula 7 del full R2 mostra l'evolució del nombre de rates de cada grup d'edat durant els 3 primers anys.

a Completeu la taula 7 i estudieu l'evolució de la població de rates durant els primers 6 anys.

La figura 9 del full R3 mostra l'evolució de les piràmides de població durant els 3 primers anys.

b Dibueixu les piràmides de població corresponents als 3 anys següents.

c Dibueixu una gràfica que mostri l'evolució de la població total anual. Situeu el nombre d'anys sobre l'eix horitzontal i preneu com unitat $1 \text{ cm} \equiv 1 \text{ any}$. Representeu com a mínim l'evolució durant un període de 12 anys.

d Feu una projecció sobre l'any que creieu que la població de rates iniciarà la seva extinció.

Podeu comprovar la vostra projecció si completeu la taula 7 fins que la població total sigui inferior a les 300 rates.

***D2**

Rates més netes

Davant l'alta mortalitat que afecta el col·lectiu de rates decideixen augmentar les mesures d'higiene. A causa d'aquestes millores disminueix notablement el nombre de rates que moren al final del seu primer any o segon any de vida.

Jugueu al joc de la vida canviant les taxes de natalitat i de mortalitat per tal de veure com aquests canvis afecten l'estructura i l'evolució de la població.

