



# **RAONS: PERCENTATGES I TAXES**

## **Aritmètica i àlgebra**

# Introducció

L'illa de Puerto Rico és coneguda com la capital mundial de l'albinisme, ja que uns 200 habitants pateixen aquest trastorn. Tenint en compte que l'illa té uns 400 000 habitants, la taxa d'albinisme és de:

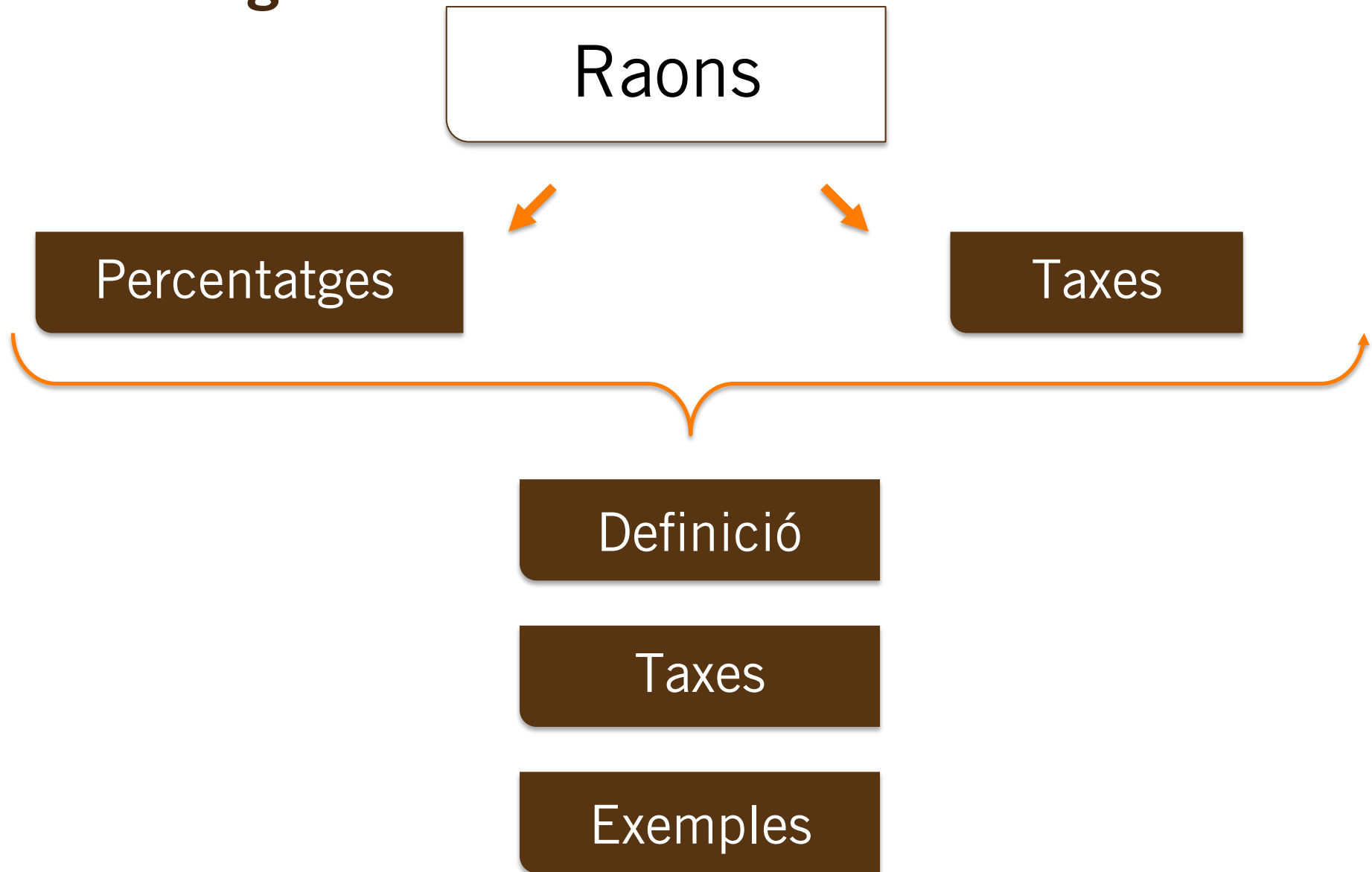
$$T_{\text{alb}} = \frac{200}{400000} = \frac{1}{2000}$$

A Escandinàvia, la taxa d'albinisme és d'1/10 000, i a Mèxic, d'1/50 000.

Les taxes, així com els percentatges, ens permeten **comparar informació** sobre un fenomen en dos territoris diferents, però tenen moltes més aplicacions:

- **Conèixer l'evolució** de l'economia d'un país.
- **Conèixer la composició** de diferents tipus d'individus a dins d'una mostra.
- **Comparar el rendiment** de màquines, esportistes, mètodes de treball, etcètera.
- **Preveure** com evolucionarà una variable econòmica, la població d'un país, el canvi climàtic...

# Continguts



# Raons: concepte

A vegades és útil fer la comparació entre dues quantitats. Una manera molt senzilla és realitzar el quocient entre totes dues; aquest quocient s'anomena **raó** o **ràtio**.

	Noies	Nois
1r Batxillerat	42	48

A la taula de l'esquerra, tenim el nombre d'alumnes d'un determinat institut.

La raó entre el nombre de nois i noies serà:

$$R = \frac{\text{Nre. nois}}{\text{Nre. noies}} = \frac{48}{42} = 1,14$$

En aquest cas, veiem que per cada noia hi ha 1,14 nois.

Estudiarem dos tipus de raons: els percentatges i les taxes. Pots consultar una introducció sobre aquests conceptes a l'enllaç següent:



# Percentatges

Un percentatge és un tipus de raó que expressa la relació entre la quantitat d'una magnitud i 100 unitats d'una altra. Tornant a l'exemple anterior, podem calcular quins percentatges de noies hi ha a 1r de Batxillerat.

El percentatge de noies serà el nombre de noies, entre el total de l'alumnat:

	Noies	Nois
1r Batxillerat	42	48



$$P(\% \text{ de noies}) = \frac{\text{Nre. noies}}{\text{Total alumnat}} \cdot 100 = \frac{42}{90} \cdot 100 = 47 \%$$

Si dividim un percentatge entre 100, el resultat és un nombre decimal: **el tant per u**. Així, per saber el tant per u de noies a l'institut, calculem:

$$P(\% \text{ de noies}) = \frac{47}{100} = 0,47$$

# Exemples de percentatges

A la taula següent, apareixen les despeses anuals en euros de dues empreses diferents. Quina de les dues destina un percentatge més alt a pagar el lloguer?

	Empresa 1	Empresa 2
Lloguer	7 200	41 100
Personal	98 000	230 400
Subministraments	2 400	34 000
Impostos	64 800	296 100
Altres	4 800	16 700
<b>Total</b>	<b>177 200</b>	<b>618 300</b>

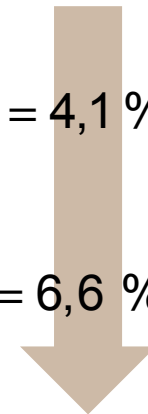


En primer lloc, calculem les despeses anuals totals de cada empresa.

A continuació, calculem el percentatge que destina cadascuna de les empreses a pagar el lloguer:

$$\text{Empresa 1} \rightarrow \frac{7\,200\text{€}}{177\,200\text{€}} \cdot 100 = 4,1\%$$

$$\text{Empresa 2} \rightarrow \frac{41\,100\text{€}}{618\,300\text{€}} \cdot 100 = 6,6\%$$



Veiem que la segona empresa destina un percentatge més elevat que la primera a pagar el lloguer.

# Taxes

Les taxes ens informen sobre la **intensitat d'un fenomen**. Es poden expressar com a percentatges, en tant per mil...; vegem-ne un exemple.

**Taxa de natalitat o mortalitat:** és el quocient entre les persones nascudes o mortes en un any i el total de la població. S'expressa en tant per mil:

$$T_n = \frac{\text{Nascuts}}{\text{Població total}} \cdot 1000$$

$$T_m = \frac{\text{Defuncions}}{\text{Població total}} \cdot 1000$$

L'any 2012 van néixer a Espanya 453 637 infants, mentre que el nombre de defuncions va ser de 405 615. La població total era de 46 704 314 habitants. Calculem les taxes de natalitat i mortalitat:

$$T_{n,2012} = \frac{453\,637}{46\,704\,314} \cdot 1000 = 9,7 \text{ ‰}$$

La taxa de **creixement natural**, és a dir, la natalitat menys la mortalitat, va ser:

$$T_{m,2012} = \frac{405\,615}{46\,704\,314} \cdot 1000 = 8,7 \text{ ‰}$$

$$T_{cn,2012} = 9,7 \text{ ‰} - 8,7 \text{ ‰} = 1 \text{ ‰}$$

# Taxes

En economia s'utilitzen les taxes per a quantificar el nombre de persones actives, ocupades, desocupades, etcètera. Normalment, s'expressen en percentatges.

– **Taxa d'activitat:** quocient entre la població activa i la població més gran de 16 anys.



$$T_a = \frac{\text{Població activa}}{\text{Població} \geq 16 \text{ anys}} \cdot 100$$

– **Taxa d'atur:** quocient entre la població aturada i la població activa.



$$T_{\text{atur}} = \frac{\text{Població aturada}}{\text{Població activa}} \cdot 100$$

– **Taxa d'ocupació:** quocient entre el nombre de persones ocupades i la població més gran de 16 anys.



$$T_o = \frac{\text{Població ocupada}}{\text{Població} \geq 16 \text{ anys}} \cdot 100$$

Les tres taxes anteriors ens donen informació sobre l'evolució de l'economia. Pots trobar-ne més informació a l'enllaç següent:





# Exemple de taxes

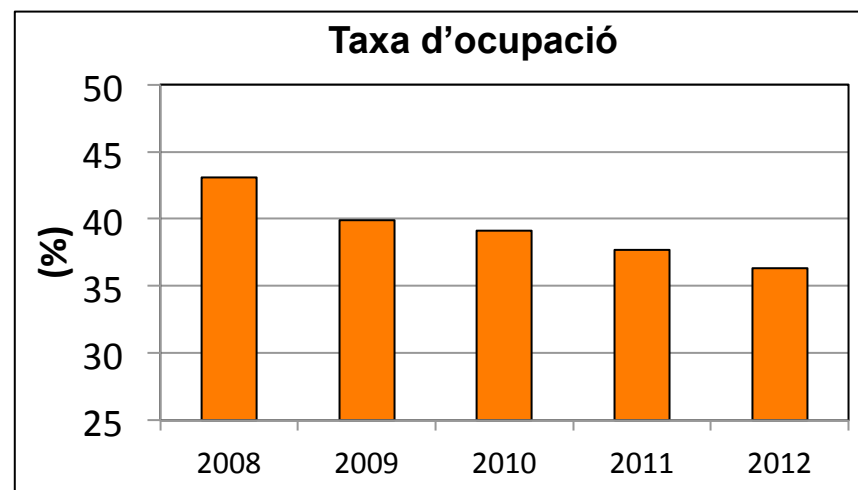
A la taula de la dreta, podem veure la població total espanyola i el nombre de persones ocupades registrades entre els anys 2008 i 2012 (en milers de persones). Podem calcular la **taxa d'ocupació** en aquest període.

Any	Població espanyola	Persones ocupades
2008	46 063,5	19 856,8
2009	46 745,8	18 645,9
2010	47 021,0	18 408,2
2011	47 190,5	17 807,5
2012	46 704,3	16 957,1

$$T_{o,2008} = \frac{19856,8}{46063,5} \cdot 100 = 43,1 \% \quad T_{o,2010} = \frac{18408,2}{47021,0} \cdot 100 = 39,1 \% \quad T_{o,2012} = \frac{16957,1}{46704,3} \cdot 100 = 36,3 \%$$

$$T_{o,2009} = \frac{18645,9}{46745,8} \cdot 100 = 39,9 \% \quad T_{o,2011} = \frac{17807,5}{47190,5} \cdot 100 = 37,7 \%$$

Podem representar gràficament l'evolució de la taxa d'ocupació a Espanya durant aquest període i comprovar quina n'ha estat la tendència.

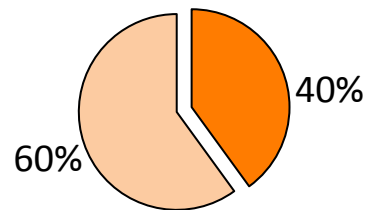


# Raons: resum

Tant els percentatges com les raons serveixen per a comparar magnituds a partir d'un quocient.

## PERCENTATGES

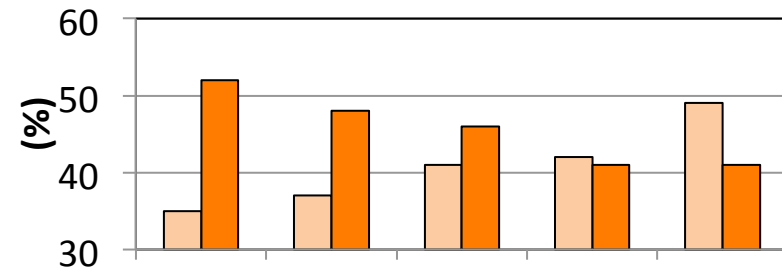
Són el quocient entre una part i el total. Es pot expressar també en tant per u.



- La quantitat d'homes i dones en una població.
- La porció de diners que ens gastem en un determinat concepte.
- La quantitat de gols que marca un futbolista respecte del total de l'equip.

## TAXES

Ens donen una idea de la intensitat d'un fenomen.



- Ens poden informar sobre l'evolució de la taxa d'atur durant diferents anys.
- Podem utilitzar-les per a comparar la densitat de població de diversos territoris.

## **Presentació:** Raons: Percentatges i taxes

**Projecte i edició:** grup edebé

**Direcció General:** Antoni Garrido González

**Direcció d'Edició de continguts educatius:** Maria Banal Martínez

**Direcció de l'àrea de Ciències i Tecnologia:** Josep Estela Herrero

**Direcció Pedagògica:** Santiago Centelles Cervera

**Direcció de Producció:** Joan López Navarro

### **Equip d'edició d'edebé:**

*Edició:* Pau Barberà Fàbregas i Manuel Martín Domènech

*Correcció:* Rosana Rodríguez Marzo

*Maquetació i il·lustració:* Berta Ramoneda Sagués

*Disseny gràfic:* Lluís Vilardell Panicot

### **Col·laboradors:**

*Redacció:* Santiago Manguan Esteban i Joaquim Monton Garrido

*Fotografia:* Thinkstock by Getty Images

La presentació inclou una selecció acurada d'enllaços de pàgines web que edebé considera que poden ser d'interès. Tanmateix, aquestes pàgines no li pertanyen. Per tant, edebé no pot garantir-ne la permanència, ni la variació dels seus continguts i tampoc no es pot fer responsable dels possibles danys que es puguin derivar de l'accés o de l'ús de les pàgines.

Els editors han fet tot el possible per localitzar els titulars dels materials que apareixen citats en l'obra. Si involuntàriament se n'ha omès cap, els editors repararan l'error quan sigui possible.

### **És propietat del grup edebé**

© grup edebé, 2015

Passeig de Sant Joan Bosco, 62

08017 Barcelona

**www.edebe.com**

# Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials I **BATXILLERAT**

**edebé**