

Estadística - Sessió 4

4t ESO

Índex

- Paràmetres de dispersió
 - Rang
 - Desviació respecte de la mitja
 - Desviació mitjana
 - Variància
 - Desviació típica (o estàndard)
- Diagrames
 - De dispersió
 - De caixa

Paràmetres de desviació

Com són les dades per als següents dos grups de dades si sabem la mitjana i la mediana?

Grup 1:

- Mitjana: 5
- Mediana: 5

Grup 2:

- Mitjana: 5
- Mediana: 5

Paràmetres de desviació

Com són les dades per als següents dos grups de dades si sabem la mitjana i la mediana?

Grup 1:

- Mitjana: 5
- Mediana: 5
- N: 18
- Dades: 7, 7, 9, 1, 2, 6, 8, 2, 3, 4, 9, 5, 5, 8, 6, 3, 4, 1
- En ordre: 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9

Grup 2:

- Mitjana: 5
- Mediana: 5
- N: 18
- Dades: 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5

Paràmetres de desviació - Rang

El rang ens indica la diferència entre el valor màxim i el mínim.

$$R = x_{max} - x_{min}$$

Grup 1:

- Mitjana: 5
- Mediana: 5
- N: 18
- Dades: 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9
- **Rang: $R = 9 - 1 = 8$**

Grup 2:

- Mitjana: 5
- Mediana: 5
- N: 18
- Dades: 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5
- **Rang: $R = 5 - 5 = 0$**

Paràmetres de dispersió - Desviació respecte la mitja

Com de lluny està la dada respecte de la mitjana aritmètica.

$$D_i = |x_i - \bar{x}|$$

- Dades: 7, 7, 9, 1, 2, 6, 8, 2, 3, 4, 9, 5, 5, 8, 6, 3, 4, 1
- Mitjana: 5

$$D_7 = |7 - 5| = |2| = 2$$

$$D_1 = |1 - 5| = |-4| = 4$$

Paràmetres de dispersió - Desviació mitjana

La mitjana de les desviacions respecte la mitjana.

$$D_m = \frac{\sum_{i=1}^N |x_i - \bar{x}| \cdot f_i}{N}$$

Paràmetres de dispersió - Desviació mitjana

Com calcular-la amb una taula de freqüències i la mitjana aritmètica:

Mitjana = 5 N = 18

x_i	f_i	$x_i - \bar{x}$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x} \cdot f_i$
1	2			
2	2			
3	2			
4	2			
5	2			
6	2			
7	2			
8	2			
9	2			
TOTAL	18			

Paràmetres de dispersió - Desviació mitjana

Com calcular-la amb una taula de freqüències i la mitjana aritmètica:

Mitjana = 5 N = 18

x_i	f_i	$x_i - \bar{x}$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x} \cdot f_i$
1	2	$1 - 5 = -4$	$ -4 = 4$	$4 \cdot 2 = 8$
2	2	$2 - 5 = -3$	$ -3 = 3$	$3 \cdot 2 = 6$
3	2	$3 - 5 = -2$	$ -2 = 2$	$2 \cdot 2 = 4$
4	2	$4 - 5 = -1$	$ -1 = 1$	$1 \cdot 2 = 2$
5	2	$5 - 5 = 0$	$ 0 = 0$	$0 \cdot 2 = 0$
6	2	$6 - 5 = 1$	$ 1 = 1$	$1 \cdot 2 = 2$
7	2	$7 - 5 = 2$	$ 2 = 2$	$2 \cdot 2 = 4$
8	2	$8 - 5 = 3$	$ 3 = 3$	$3 \cdot 2 = 6$
9	2	$9 - 5 = 4$	$ 4 = 4$	$4 \cdot 2 = 8$
TOTAL	18			40

$$D_m = \frac{40}{18} = \frac{20}{9} = 2,2\bar{2}$$

Paràmetres de dispersió - Variància

És la mitjana aritmètica dels quadrats de les diferències entre cada dada i la mitjana aritmètica. S'escriu amb la lletra sigma al quadrat -> σ^2

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{N}$$
$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i)^2 \cdot f_i}{N} - \bar{x}^2$$

Paràmetres de dispersió - Variància

Com calcular-la amb una taula de freqüències:

x_i	f_i	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i$
1	2			
2	2			
3	2			
4	2			
5	2			
6	2			
7	2			
8	2			
9	2			
TOTAL	18			

Paràmetres de dispersió - Variància

Com calcular-la amb una taula de freqüències:

x_i	f_i	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i$
1	2	$1 - 5 = -4$	$(-4) \cdot (-4) = 16$	$16 \cdot 2 = 32$
2	2	$2 - 5 = -3$	$(-3) \cdot (-3) = 9$	$9 \cdot 2 = 18$
3	2	$3 - 5 = -2$	$(-2) \cdot (-2) = 4$	$4 \cdot 2 = 8$
4	2	$4 - 5 = -1$	$(-1) \cdot (-1) = 1$	$2 \cdot 2 = 4$
5	2	$5 - 5 = 0$	$0 \cdot 0 = 0$	$0 \cdot 2 = 0$
6	2	$6 - 5 = 1$	$1 \cdot 1 = 1$	$2 \cdot 2 = 4$
7	2	$7 - 5 = 2$	$2 \cdot 2 = 4$	$4 \cdot 2 = 8$
8	2	$8 - 5 = 3$	$3 \cdot 3 = 9$	$9 \cdot 2 = 18$
9	2	$9 - 5 = 4$	$4 \cdot 4 = 16$	$16 \cdot 2 = 32$
TOTAL	18		60	120

$$\sigma^2 = \frac{120}{18} = \frac{20}{3} = 6.\bar{6}$$

Paràmetres de dispersió - Desviació típica

És l'arrel quadrada de la variància i es representa amb sigma (σ)

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{N}}$$

Normalment calcularem la variància i a partir d'aquesta treure'm la desviació típica.

$$\sigma^2 = 6.\bar{6} \Rightarrow \sigma = \sqrt{6.\bar{6}} = 2.581988897$$

Diagrama de dispersió

Serveix per comparar dues variables quantitatives. És molt usat per a la comprovació de teories.

P.e.: Preu i quantitat per demanar coca-coles en un bar. (Relació linear - directament proporcional)

Preu	Quantitat
1.5	1
3	2
4.5	3
6	4
7.5	5
9	6
10.5	7
12	8

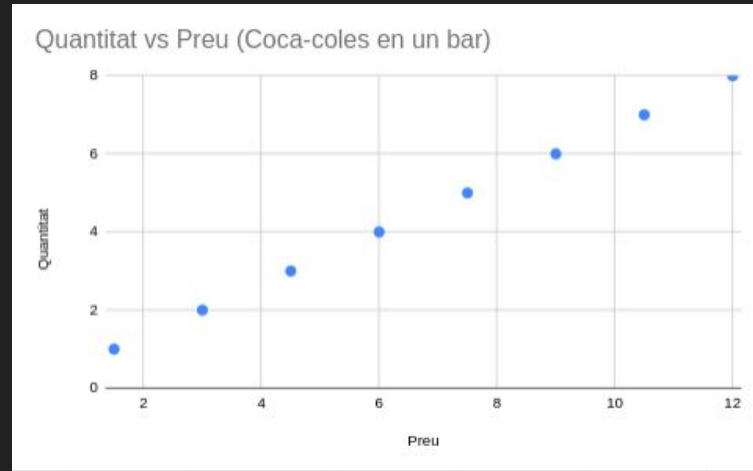
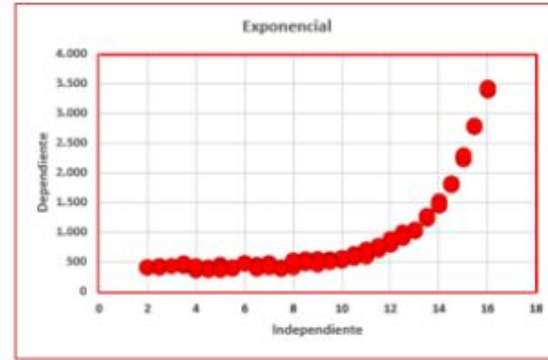
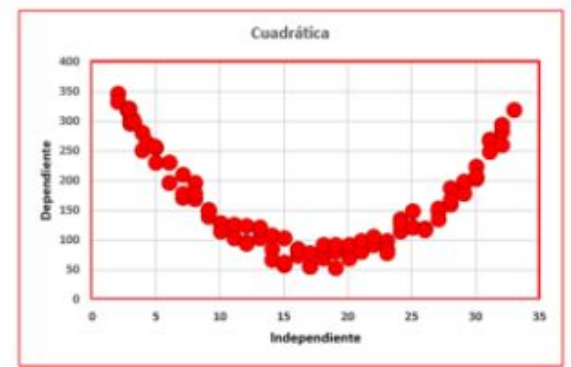
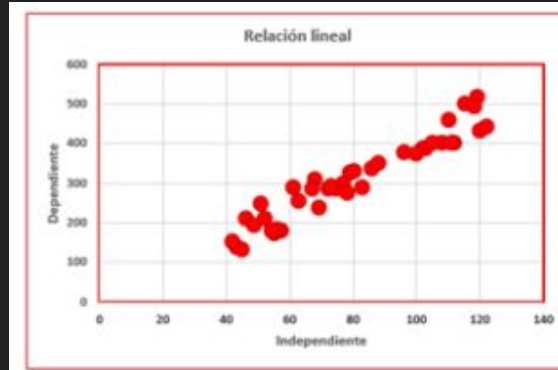


Diagrama de dispersió

Els diagrames de dispersió ens mostren quin tipus de correlació hi ha entre les variables que hi representem.



GDP per capita ->
renda per càpita.

Casos confirmats
de Covid-19 per
milió.

Que en penseu?

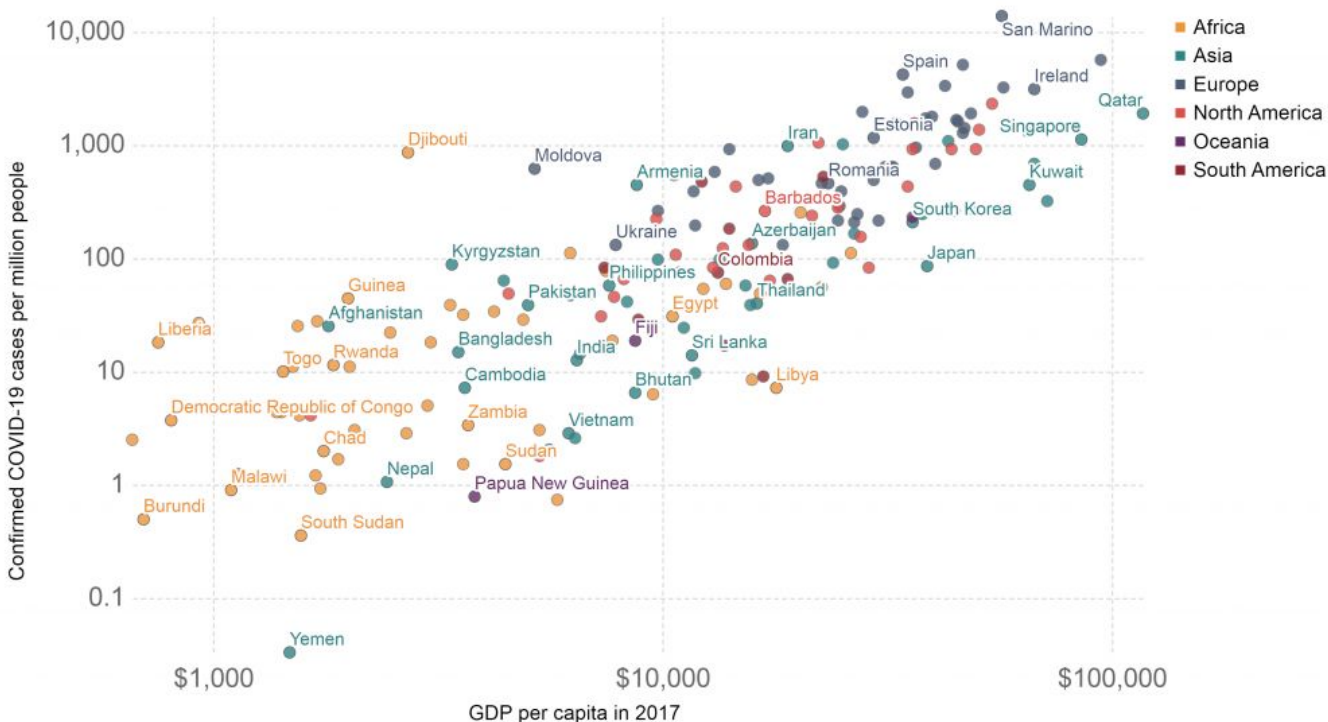
Recta de regressió:
La recta amb
distància mínima a
tots els punts

Confirmed COVID-19 cases per million vs. GDP per capita, Apr 20, 2020

The number of confirmed cases of COVID-19 is lower than the number of total cases. The main reason for this is limited testing.

GDP per capita is adjusted for price differences between countries (it is expressed in international dollars).

Our World
in Data



Source: European CDC – Situation Update Worldwide – Last updated 20th April, 11:30 (London time), World Bank
OurWorldInData.org/coronavirus • CC BY

Salvar l'economia o salvar vides? És indirectament proporcional?

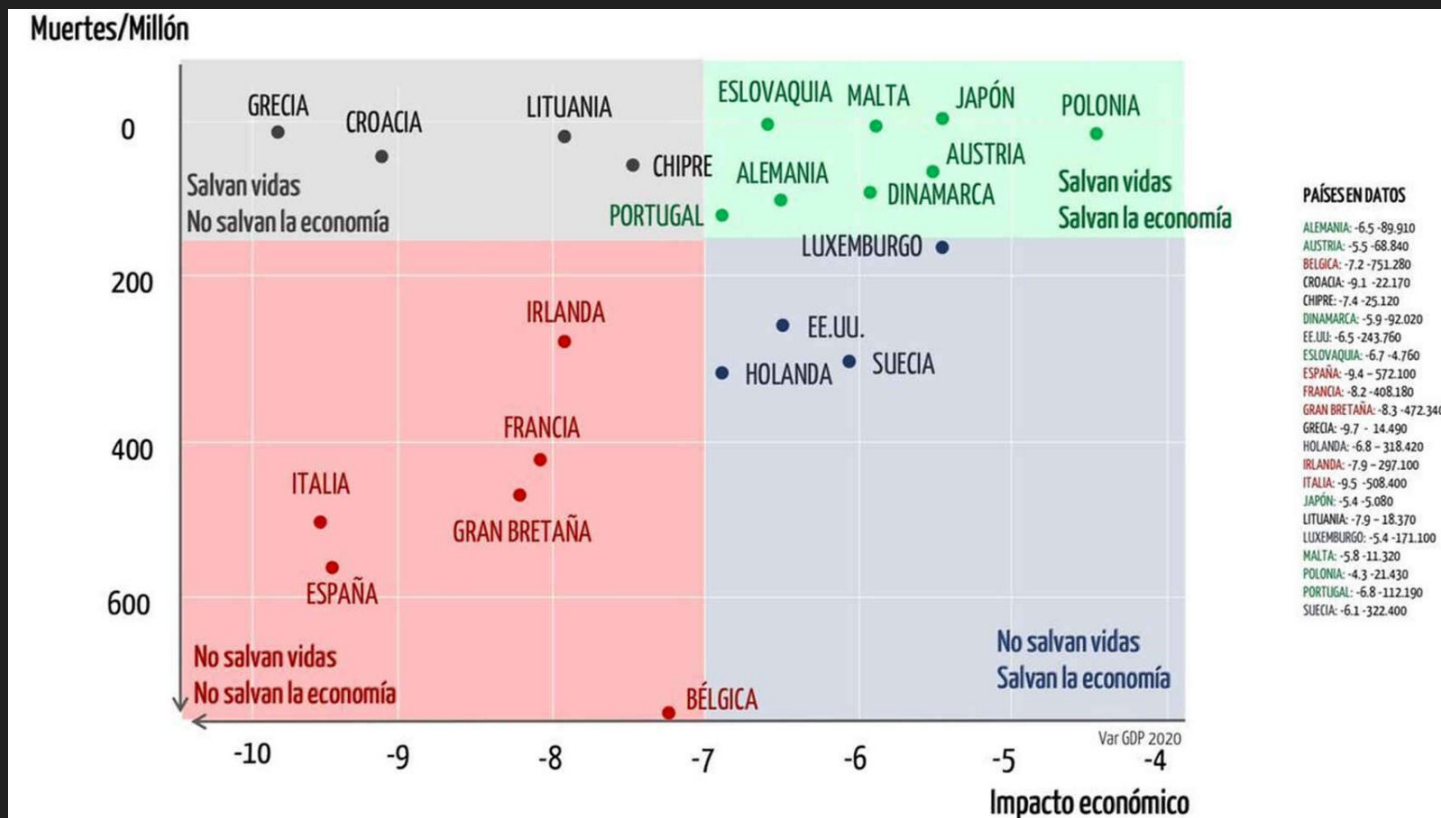


Diagrama de caixa

Serveix per representar la distribució dels valors d'una variable.

Està basat en quartils:

- Mínim
- $Q_1 = 25\%$ dels valors estan per sota
- $Q_2 =$ És igual a la Mediana
- $Q_3 = 75\%$ dels valors estan per sota
- Màxim

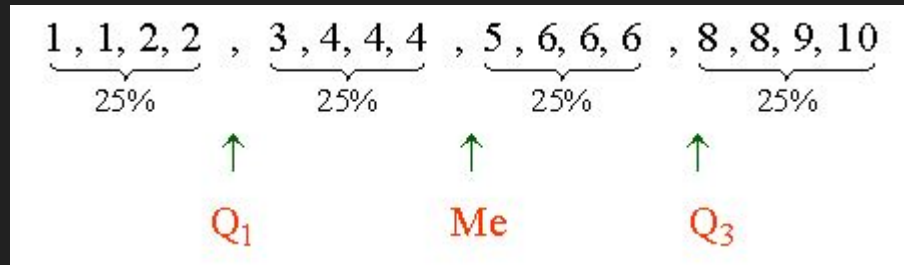


Diagrama de caixa

-

