



Estadística

Contidos

1. Estadística descriptiva
Poboación e mostra
Variables estatísticas
Gráficos variables cualitativas
Gráficos variables cuantitativas discretas
Gráficos variables cuantitativas continuas
2. Medidas de centralización
Media, moda e mediana
Evolución da media
Evolución da mediana
Media e mediana comparadas
3. Medidas de posición
Cuartís e percentís
Diagramas de caixa e bigotes
4. Medidas de Dispersión
Desviación típica e percorrido.
Calcula as medidas de dispersión.
A media e a desviación típica.
5. Representatividade das mostrax
Mostraxe estratificada
Mostraxe aleatoria
6. Estadística bidimensional
Distribucións bidimensionais
Correlación lineal
Rectas de regresión

Obxectivos

- Distinguir os conceptos de poboación e mostra.
- Diferenciar os tres tipos de variables estatísticas.
- Facer recontos e gráficos.
- Calcular e interpretar as medidas estatísticas de centralización e de posición.
- Calcular as principais medidas de dispersión.
- Entender a importancia da elección da mostra para que sexa representativa.
- Calcular o centro de gravidade, a covarianza, o coeficiente de correlación e a recta de regresión nunha distribución bidimensional.



Antes de empezar

Un xogo para empezar

Vai pulsando en pezas pegadas ao oco para desprazalas e así durante un anaco para desfacer o crebacabezas. Reconstrúeo agora.

Tamén podes ver un vídeo pulsando na icona



Pulsa



para ir á páxina seguinte.



1. Estatística descritiva

1.a. Poboación e mostra.

Poboación é _____ sobre o que se fai un estudio estatístico.


A **mostra** é _____, de aí que a propiedade máis importante das mostras é a súa _____.

O proceso seguido na extracción da mostra chámase _____.

Na escena adxunta temos 625 cadriños que representan aos alumnos dun instituto ficticio, se vas pulsando nos cadriños, vas seleccionando parte dos alumnos.

Contesta:

- a. Cal é a poboación? _____
- b. Cal é a mostra? _____
- c. Como se chama o proceso no que se pregunta a toda a poboación? _____

Pulsa  para ir á páxina seguinte.

1.b. Variables estatísticas.

A característica a estudar nunha poboación é a variable estatística.

Completa a seguinte táboa coas características dos distintos tipos de variables:


Tipos de variables estatísticas			
Cualitativas			
	Discretas		Continuas
Cuantitativas			
	Discretas		Continuas

Na escena da dereita tes exemplos de cada tipo de variable estatística

Pulsa no botón  para facer un exercicio.

Completa a táboa cos exemplos:

Cualitativas	Cuantitativas Discretas	Cuantitativas Continuas

Pulsa  para ir á páxina seguinte.

1.c. Gráficos en variables cualitativas

O **diagrama de sectores** é o mais indicado para este tipo de información. A porcentaxe de datos de cada valor nunha mostra correspóndese coa mesma porcentaxe de sector dun círculo.

$$\frac{\text{frecuencia}}{\text{360}} = \frac{\text{ángulo}}{\text{360}}$$

Así por exemplo, se os datos son A, A, A, A, A, B, B, B, C e C., completa a táboa cos datos correspondentes:


x_j	Frecuencia	Porcentaxe	Ángulo
A			
B			
C			

Coa axuda da escena da dereita podes facer un exercicio sobre representación gráfica de variables estatísticas cualitativas.

O exercicio simula que temos unha poboación de 30 alumnos e cada un deles elixe unha cor. Pulsando en **Xerar** teremos as 30 cores elixidas aleatoriamente, pulsa **Axuda** e le como a escena che facilita o reconto e completa a táboa, comprobando que é correcto o teu reconto. A continuación pulsa o botón de diagramas para ver os gráficos, e debúxaos no lugar correspondente

Cor	Frecuencia	D. de columnas	D. de sectores
Vermello			<p>D. de sectores</p>
Verde			
Azul			
Amarelo			
Turquesa			

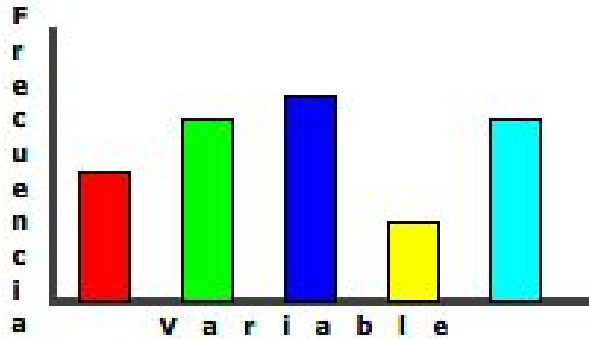
Pulsa no botón  para facer uns exercicios.

Pulsa  para ir á páxina seguinte.

1.d. Gráficos en variables cuantitativas discretas

Diagrama de barras

Abondará que observes exemplos feitos da escena da dereita para comprender como se fan e o seu significado. Este é o gráfico mais indicado para as variables cuantitativas discretas.




Podes ler un **artigo** do Instituto Nacional de Estadística, sobre o comportamento ou actuacións do noso país co medio e as enerxías renovables, nel móstranse diversos tipos de diagramas.

Coa axuda da escena da dereita podes facer uns exercicios sobre representación gráfica de variables estadísticas cuantitativas discretas. Na táboa seguinte copia un deles

O exercicio simula que temos unha poboación de 30 alumnos e cada un deles dinos o número de irmáns que ten. Pulsando en **Xerar** teremos os 30 datos xerados aleatoriamente, pulsa **Axuda** e le como a escena che facilita o reconto e completa a táboa, comprobando que é correcto o teu reconto. A continuación pulsa o botón de diagramas para ver os gráficos, e debúxaos no lugar correspondente

Variable	Frecuencia	D. de columnas	D. de sectores
0		<p>D. de columnas</p>	<p>D. de sectores</p>
1			
2			
3			
4			

Pulsa  para ir á páxina seguinte.

1.e. Gráficos en variables cuantitativas continuas

Histograma

Le a explicación deste tipo de gráfico estatístico.

Contesta:

	RESPOSTAS
Que figura se utiliza para representar os datos?	
Se todos os intervalos son da mesma amplitude, que nos indica a altura?	
Se os intervalos <u>non</u> son da mesma amplitude, que magnitude é proporcional á frecuencia?	

Pulsa no enlace: **Exemplo**. Fíxate no exemplo resolto que aparece.

Polígono de frecuencias. Uniremos os centros da parte superior de todos os rectángulos para obtelo.

Tamén se adoita debuxar o histograma das **frecuencias acumuladas**: En cada dato acumúlase a frecuencia dos datos anteriores.

Coa axuda da escena da dereita podes facer uns exercicios sobre representación gráfica de variables estadísticas cuantitativas continuas.

Na táboa seguinte copia un deles:

O exercicio simula que temos unha poboación de 30 alumnos e medimos a altura de cada un deles. Pulsando en **Pulsa para empezar** teremos os 30 datos xerados aleatoriamente, pulsa **Axuda** e le como a escena che facilita o reconto e completa a táboa, comprobando que é correcto o teu reconto. A continuación pulsa o botón de diagramas para ver os gráficos, e debúxaos no lugar correspondente

Intervalo	Frecuencia	Histograma	D. de frec. acumuladas
[150, 160)			
[160, 170)			
[170, 180)			
[180, 190)			
[190, 200)			

EXERCICIOS

1. Clasifica as os seguintes exemplos de variables estatísticas: Lonxitude dun camiión, Carga máxima, nº de rodas, nº de eixes, tipo de camiión, marcas de pneumáticos, tipo de tapizaría, nº de portas, altura máxima.

Cualitativas:

C. discretas:

C. continuas:

2. Calcula os graos que corresponden a cada valor nun gráfico de sectores feito a partir dos datos: R, R, V, V, V, V, V, A, A e A

3. Agrupa os datos seguintes e fai un diagrama de barras axeitado.

Datos = { 0 1 0 2 3 4 1 2 2 1 2 2 3 4 3 2 1 3 }

Marca	Frecuencia	Diagrama
0		
1		
2		
3		
4		

4. Clasifica os datos en intervalos e debuxa un histograma axeitado.

180 197 154 181 189 162 152 162 167 190
189 160 166 197 187 194 152 181 173 154
177 184 186 174 177 159 158 189 160 150

Intervalos	Frecuencia	Histograma
[150,]		
[,]		
[,]		
[,]		
[, 200]		

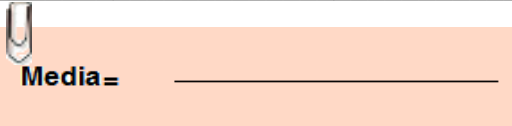
Pulsa para ir á páxina seguinte.

2. Medidas de centralización

2.a. Media, mediana e moda

Un conxunto N de observacións, N números, pode que por si só non nos diga nada. En cambio, se ademais nos din que están situados ao redor dun ou varios valores centrais xa temos unha referencia que sintetiza a información. Por iso se definen os seguintes **parámetros de centralización** (porque nos indican o **centro** da distribución).

Media. _____



Moda. _____

No caso de variable continua, consideraremos por moda _____.

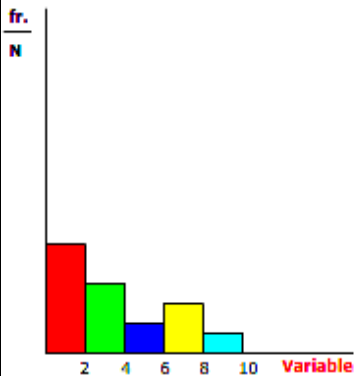
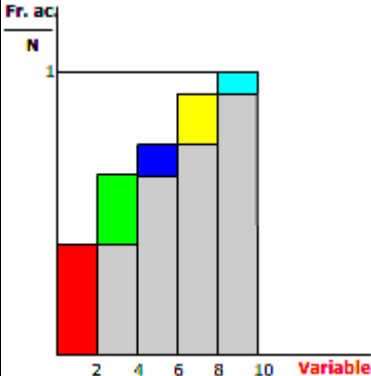
Tamén pode acontecer que haxa dúas modas ou que non haxa ningunha que destaque.

Mediana. _____


Na escena da dereita vemos exemplos de como calcular estes parámetros. Copia a continuación un deles:

Datos	Media	Moda	Mediana

Pulsa no botón  para facer un exercicio.

Diagrama de frecuencias relativas.	Diagrama de frecuencias relativas acumuladas.																								
<p>Neste diagrama vese claramente a moda, sinálaa.</p>  <table border="1" data-bbox="614 1590 753 1832"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>fr./N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>6/16</td></tr> <tr><td>4</td><td>4/16</td></tr> <tr><td>6</td><td>2/16</td></tr> <tr><td>8</td><td>3/16</td></tr> <tr><td>10</td><td>1/16</td></tr> </tbody> </table>	x	fr./N	2	6/16	4	4/16	6	2/16	8	3/16	10	1/16	<p>Saberías indicar neste diagrama a mediana e a media?</p>  <table border="1" data-bbox="1273 1590 1428 1832"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>Fr./N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>6/16</td></tr> <tr><td>4</td><td>10/16</td></tr> <tr><td>6</td><td>12/16</td></tr> <tr><td>8</td><td>15/16</td></tr> <tr><td>10</td><td>16/16</td></tr> </tbody> </table>	x	Fr./N	2	6/16	4	10/16	6	12/16	8	15/16	10	16/16
x	fr./N																								
2	6/16																								
4	4/16																								
6	2/16																								
8	3/16																								
10	1/16																								
x	Fr./N																								
2	6/16																								
4	10/16																								
6	12/16																								
8	15/16																								
10	16/16																								

Pulsa **Solución** para ver estas medidas no diagrama.

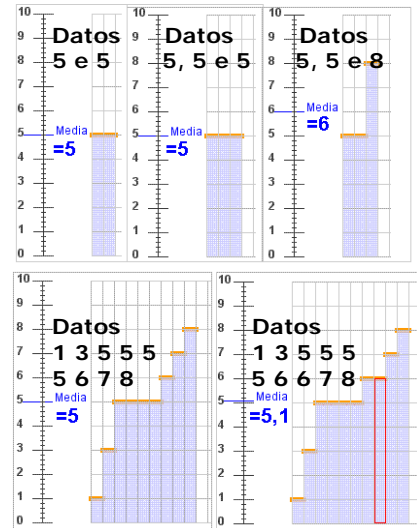
Pulsa  para ir á páxina seguinte.

2.b Evolución da media.

1 Para os datos 5 e 5 a media é ____.
 Se engadimos un 5 _____.
 Se engadimos un 8 _____.

2 Se temos 9 datos con media 5
 Necesitamos engadir un 6 para que a media pase a ser ____
 Se temos 19 datos con media 5
 Necesitamos un dato de valor 7 para que a media suba a _____

3 Para un conxunto de datos con media 5,
 se engadimos outro con media 5, por exemplo 6 e 4,



Na escena da dereita da páxina podes comprobar como se modifica a media en diversos exemplos.

Elixo o número do exemplo: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

A continuación podes modificar o número de veces que aparece un dato pulsando as teclas

- + e observa como varía en cada caso a media

Pulsa no botón para facer uns exercicios.

Nestes exercicios tes que calcular a media, podes elixir se a variable é discreta ou continua e xa che aparece feito o recuento. Fai varios e a continuación copia un exercicio de cada tipo nos recadros seguintes:

<i>Variable cuantitativa discreta</i>			<i>Variable cuantitativa continua</i>		
<i>Marca</i>	<i>Frecuencia</i>		<i>Marca</i>	<i>Frecuencia</i>	
x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$
Total			Total		
Media \bar{x}			Media \bar{x}		

Pulsa para ir á páxina seguinte.

2.c Evolución da mediana

1 A mediana, para os datos 2, 3 e 4 é $Me = \underline{\hspace{2cm}}$.
Se cambiamos o 4 por 5 ou por 6 ou por calquera outro valor maior $\underline{\hspace{2cm}}$

2 Se engadimos outro dato e temos 2,3 4 e 4, por exemplo, a $Me = \underline{\hspace{2cm}}$
E se engadimos un quinto valor, un 4 ou un 5 ou un 6 ou calquera outro maior que 4, a mediana en 2,3, 4, 4 e ?? pasa a ser $\underline{\hspace{2cm}}$
Pero ... da o mesmo que o valor ?? sexa 5, 10 ou 25.



Na escena da dereita tes exemplos onde a mediana cambia e onde non. Ademais ti mesmo podes variar o valor ou valores que queiras para observar como evoluciona. Tamén tes a posibilidade de realizar exercicios de calculo desta, na mesma escena.

Pulsando nos botóns **Número par de datos** e **Número impar de datos** obtés exemplos de datos e como calcular a mediana. Se pulsas **cambiar** podes ver como calcular a mediana.

Elixo o número do exemplo: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

A continuación podes modificar o número de veces que aparece un dato pulsando as teclas - + e observar como varía en cada caso a mediana.

Pulsa no botón para facer uns exercicios.

Nestes exercicios tes que calcular a mediana, podes elixir se a variable é discreta ou continua e xa che aparece feito o recuento. Fai varios e a continuación copia un exercicio de cada tipo. Podes consultar a axuda para resolvelos.

<i>Variable cuantitativa discreta</i>			<i>Variable cuantitativa continua</i>		
<i>Marca</i>	<i>Frecuencia</i>		<i>Marca</i>	<i>Frecuencia</i>	
x_i	f_i	F_i acumulada	x_i	f_i	F_i acumulada
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>			<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>		

Pulsa para ir á páxina seguinte.

2.d Media e mediana comparadas

Le o texto e completa os valores da media e a mediana en cada caso:

Datos	Media	Mediana
4, 6		
4, 6, 8		
4, 6, 11		
Os valores 8 e 11 considéranse observacións _____.		
Se os datos estivesen repartidos _____ respecto a un valor, ese valor sería _____.		
Se os valores a un lado da mediana están máis afastados dela que os do outro lado, a media _____.		
_____ Hai unha _____.		

Por exemplo, se temos as observacións

1. 20, 24 e 28.

Me = 24

2. E para 20, 24, 28 e 30

Me = (24 + 28)/2 = 26

3. Para 20, 24, 28 e 100

Me = (24 + 28)/2 = 26

En cambio a media non se comporta da mesma forma para os mesmos datos

$1\bar{X} = 24$

$2\bar{X} = 25,5$

$3\bar{X} = 43$

Xoga coa escena da dereita, Hai tres grupos de exemplos, simétricos, asimétricos e atípicos, Podes observar a evolución da mediana e a media.

Elixo o número do exemplo:



Podes modificar o número de veces que aparece un dato pulsando as teclas



EXERCICIOS

5. Calcula a media en cada caso:

a) 4, 6, 8

b) 4, 6, 8, 6

c) 100, 120, 180, 200

6. Calcula a media en cada caso:

Marca	Fr
10	2
20	4
30	3
40	2

Marca	Fr
100	2
200	4
300	3
400	2

7. Determina a moda e a mediana

a) 5,6,6

b) 1,1,2,3

c) 1,2,3,4,2

8. Calcula a moda e a mediana en cada caso:

Marca	Fr
10	2
20	4
30	3
40	2

Marca	Fr
100	2
200	3
300	4
400	1

9. Medíronse as alturas en cm dun grupo de 30 persoas obténdose os datos seguintes:

Altura en cm	f _i
(150,160]	7
(160,170]	9
(170,180]	10
(180,190]	3
(190,200]	1

Calcula a media, a moda e a mediana.

Pulsa para ir á páxina seguinte.

3. Medidas de posición

3.a Mediana, cuartís e percentís

Dado un conxunto de datos numéricos se os ordenamos de forma crecente e consideramos:

- o primeiro valor que supera (ou iguala) ao 50% é o _____ M_e
- o primeiro valor que supera ao 25% é o _____ Q_1
- o primeiro valor que supera ao 75% é o _____ Q_3
- Para outros valores como o 10%, ou o 80% falamos de _____ P_{10} e P_{80} .

Na escena da dereita tes un exemplo resolto, se pulsas a frecha e pulsando no botón **xerar** podes obter moitos exemplos resoltos, elixindo se queres a variable discreta ou continua.

Pulsa no botón para practicar o cálculo das medidas de posición.

Pulsando no botón **xerar** obtés novos datos, e no botón **Discreta/Continua** intercambias o tipo de datos. Copia aquí dous exercicios

Variable cuantitativa discreta			Variable cuantitativa continua		
Marca	Frecuencia	Mediana	Marca	Frecuencia	Mediana
x_i	f_i		x_i	f_i	
		Cuartil Q_1			Cuartil Q_1
		Cuartil Q_3			Cuartil Q_3
		Percentil			Percentil
Total			Total		

Pulsa para ir á páxina seguinte.

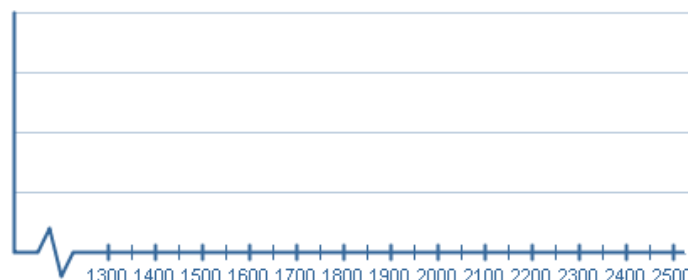
3.b Diagramas de caixa e bigotes

A partir do valor da mediana e os cuartís pódense representar as distribucións estatísticas mediante os chamados diagramas de caixa e bigotes.

Observa na animación como se fai e despois fai un seguindo os pasos na escena da dereita. Anota tamén aquí o exercicio da escena

A táboa mostra o consumo diario de auga, en ml, dos 20 alumnos dunha clase. Pulsa **Paso 1** e ordena en forma ascendente os datos da táboa

Unha vez ordenados, pulsa **Paso 2** e sitúa a mediana movendo o punto vermello sobre o eixe horizontal. Pulsa **Paso 3** e sitúa o máximo e o mínimo movendo os puntos turquesa sobre o eixe horizontal. Pulsa **Paso 4** e sitúa os cuartís movendo os puntos carmesís sobre o eixe horizontal. Pulsa **Paso 5** e debuxa o diagrama utilizando os puntos calculados para marcar as liñas verticais.



Pulsa no botón



para facer un exercicio.

Na escena tes dous tipos de exercicios, pasa dun tipo a outro pulsado nos botóns correspondentes.

1 Analiza o seguinte diagrama de caixa e bigotes. Usa o punto vermello para identificar os valores que corresponden á mediana, os cuartís, o mínimo e o máximo. Introduce os valores nas casas respectivas e verifica que as túas respostas sexan correctas. Pulsa **outros datos** para facer outro exercicio. Copia un a continuación

Q ₁ =
M _e =
Q ₃ =
mín.=
máx.=

2 Analiza o seguinte diagrama de caixa e bigotes, mostra os minutos que tarda en facer efecto un medicamento nunha poboación. Utiliza o punto vermello para guiarte sobre a gráfica, interpreta a información que presenta e responde á pregunta formulada. Pulsa **outra pregunta** para cambiala. Copia catro a continuación.

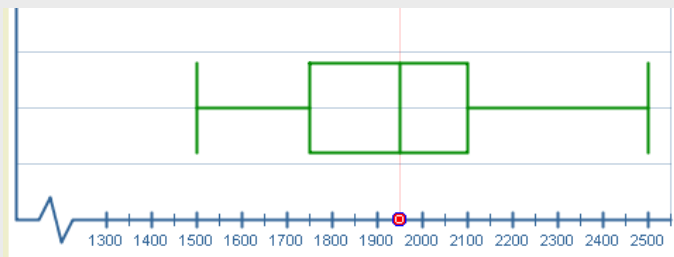
A qué porcentaxe da poboación lle fixo efecto o medicamento en menos de ___ min? ___ %
 Cantos minutos transcorreron para que o medicamento fixese efecto no ___% da poboación? _____min
 Cantos minutos tardou o medicamento en comezar a facer efecto na poboación? _____ min
 A qué porcentaxe da poboación lle fixo efecto o medicamento en ___ min ou menos? ___ %

EXERCICIOS

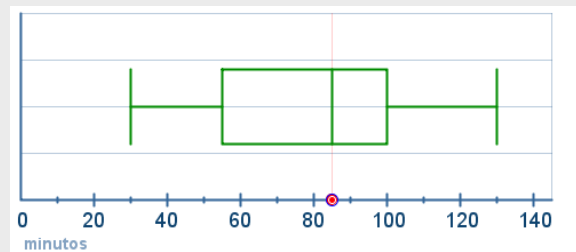
10. Calcula a mediana, cuartís primeiro e 3º, e o percentil 30, 60 e 90 dos datos:

4 1 3 3 2 3 1 3 3 4 0 0 4 4 3 0 3 0 3 2 1 0 0 4 3 0 1


11. Analiza o seguinte diagrama de caixa e bigotes e calcula, a partires del, os valores máximo e mínimo, a mediana e os cuartís.



12. Analiza o seguinte diagrama de caixa e bigotes que mostra os minutos que tarda en facer efecto un medicamento nunha poboación. Interpreta a información que presenta e resposta ás preguntas.



- A qué porcentaxe da poboación lle fixera efecto ao cabo de 30 minutos?
- Ao cabo de cantos minutos lle tiña feito efecto ao 50 % da poboación?
- Cantos minutos tardou en facer efecto ao 100% da poboación?
- A que porcentaxe lle tiña feito efecto aos 55 minutos?
- Canto tardou en facer efecto ás tres cuartas partes da poboación?

Pulsa  para ir á páxina seguinte.

4. Medidas de dispersión

4.a Desviación típica e percorrido

"A estatística é unha ciencia segundo a cal, se eu me como un polo e ti non te comes ningún, comemos como unha media de medio polo cada un".

A estatística indicará que todos comen o mesmo cando as medidas de dispersión sexan todas nulas.

Rango ou percorrido:

O intervalo definido por _____.

Tamén se chama rango _____.


Varianza:

A media aritmética dos _____


Desviación típica:

Canto maiores son a varianza ou a desviación típica, máis se separan os datos da media, é dicir, hai máis dispersión.

Na escena da dereita tes varios exemplos das medidas de dispersión e do seu significado, leos con atención.

Pulsa no botón  para comparar distribucións con iguais medidas de centralización, nas que cambia a desviación típica.

Copia a continuación dúas delas

Pulsa  para ir á páxina seguinte.

4.c Media e desviación típica.

Para mostrás unimodais (unha soa moda) e case simétricas, arredor da media podemos considerar un intervalo que conteña a maioría dos datos. Por exemplo, para unha mostra con media 100 e desviación típica 10, a maior parte dos datos estarán, aproximadamente o 68% entre 90 e 110; entre 80 e 120 estará o 95% aproximadamente. E case todos entre 70 e 130. Hai unha forma de distribución de datos chamada **normal** que cumpre co anterior, e dun xeito ou doutro, de todas as poboacións grandes se poden extraer datos que se axustan a ela. En cursos superiores verás a importancia destas distribucións.

Na escena da dereita tes uns exemplos onde aparece a media e unhas franxas de cor ao seu arredor. Elixe o número do exemplo:

A continuación podes modificar o número de veces que aparece un dato pulsando as teclas e observa como varía en cada caso a media e as franxas do seu arredor

Pulsa no botón para facer uns exercicios.

Pulsando no botón **xera** obtés novos datos. A continuación fai nas táboas dous deles, e despois comproba o resultado na escena

Marca	Frecuencia				
x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	$f_i \cdot (\bar{x} - x_i)^2$	$f_i \cdot x_i^2$	Media
					Desviación típica
					$[\bar{x} + \sigma, \bar{x} - \sigma] = [\quad , \quad]$
					Nº de datos
					$[\bar{x} + 2\sigma, \bar{x} - 2\sigma] = [\quad , \quad]$
					Nº de datos
Total					

Marca	Frecuencia				
x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	$f_i \cdot (\bar{x} - x_i)^2$	$f_i \cdot x_i^2$	Media
					Desviación típica
					$[\bar{x} + \sigma, \bar{x} - \sigma] = [\quad , \quad]$
					Nº de datos
					$[\bar{x} + 2\sigma, \bar{x} - 2\sigma] = [\quad , \quad]$
					Nº de datos
Total					

Pulsa para ir á páxina seguinte.

EXERCICIOS

13. Calcula a media e a desviación típica en
 a) 200, 250
 b) 175, 275
 c) 250, 250
- 14.- Calcula a media e a desviación típica en:
 a) 7, 5, 3, 2, 4, 5
 b) 20, 25, 20, 22, 21
15. Organiza os datos seguintes en intervalos de 10 cm desde 150 a 200. Amplia a táboa con dúas columnas, unha para o produto das marcas polas frecuencias e outra para o produto das frecuencias cos cadrados das diferencias coa media. Calcula a media e a desviación típica.

174 158 150 185 186 178 166 185 199
 183 175 173 175 164 173 178 179 164
 176 159 190 173 189 163 156 169

Intervalo	Marca	Frecuencia		
	x_i	f_i		
	Total			

Media=

Desviación típica=

5. Representatividade

5.a Mostraxe aleatoria

Unha mostra é **representativa** da poboación cando _____

De que depende que o estudo dunha poboación sexa ou non representativo? _____

Cando se di que a mostra está nesgada? _____

Explica en que consiste unha mostraxe aleatoria total: _____

Na escena podes animar unha elección totalmente aleatoria ou realizar mostraxes simulando enquisas ao facer clic.

6. Estadística bidimensional

6.a Distribucións bidimensionais

Le en pantalla a explicación sobre este tipo de distribucións e contesta:

Que é unha **distribución bidimensional**?

As variables que interveñen, teñen que estar relacionadas? _____


Que é un diagrama de dispersión? _____

Con que outro nome se coñece ao diagrama de dispersión? _____

Cando hai moitos datos e os pares de valores se repiten, acudimos a _____

Que tipos de gráficos se utilizan no caso de moitos datos ou de pares repetidos? _____

Na escena da dereita podes ver os distintos tipos de gráficos. Preme en "Ver gráfico seguinte" para ir dun tipo a outro.

Preme  para ir á páxina seguinte.

6.b Correlación lineal

Le en pantalla a explicación sobre este concepto. Na escena da dereita podes mover os puntos para variar así a correlación e observar como varía o seu valor e como vai cambiando a nube de puntos. Contesta as seguintes preguntas despois de ler e comprender as explicacións:

Cal é o obxectivo dun **estudo bidimensional**?

Que é a correlación? _____

Como se aprecia a correlación? _____

En que caso se di que a correlación é lineal? _____

Como se sabe se a correlación lineal é forte ou non? _____

Se a recta é crecente, dise que a correlación lineal é _____

Se a recta é decrecente, dise que a correlación lineal é _____

Como se chama o parámetro que se utiliza para cuantificar a correlación?

Que valores pode tomar este coeficiente? _____

En que casos a correlación é máis forte? _____

Completa a seguinte táboa cos tipos de correlación en función dos valores de "r":

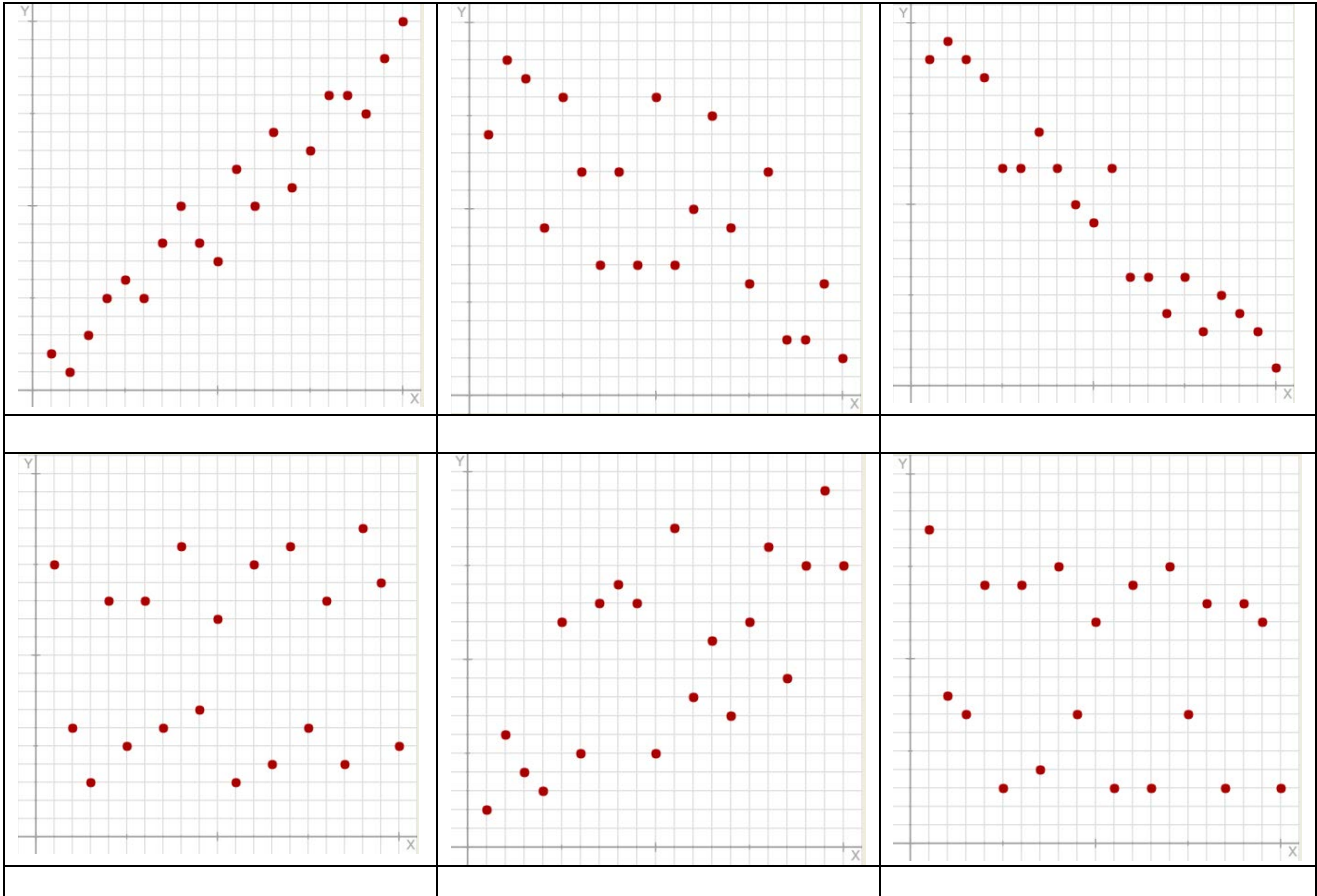
Se $r = 1$ ou $r = -1$	
Se $0,5 < r < 1$	
Se $-1 < r < 0,5$	
Se $r = 0$ ou próximo	


Preme no botón  para facer exercicios.

Aparece unha nube de puntos dunha distribución bidimensional. Tés que elixir a solución correcta entre las propostas indicando como crees que é a correlación.

EXERCICIOS:


Indica de que tipo de correlación é cada unha das seguintes nubes de puntos, entre as opcións: Moi Forte e Directa, Moi Forte e Inversa, Forte e Directa, Forte e Inversa, Débil, Moi Débil Case Nula.



Preme  para ir á páxina seguinte.

6.c Rectas de regresión

Le en pantalla a explicación sobre este concepto. Na escena da dereita podes ver unha nube de puntos que poderás modificar se queres arrastrando os puntos.

Unha vez situados en onde queiras, modifica o valor da pendente no control: 

Cando teñas atopado o seu valor aparecerá debuxada unha recta en cor azul, terás atopado a **recta de regresión** que se axusta a esa nube de puntos.

Se premes en **Ver cálculos** poderás observar como se calculou a ecuación desta recta. E nesa nova escena, na parte inferior podes premer en **Recta de regresión de X sobre Y** para ver esta outra, que como observarás pode ser diferente da anterior.

Contesta as seguintes preguntas:

Por que punto pasa a Recta de regresión de Y sobre X? _____

Cal é a súa ecuación? _____

Cal é o valor da pendente desa recta? _____

Que nome recibe esa pendente desa recta? _____

Para que serve a recta de regresión? _____

En que casos é máis fiable o valor da estimación?

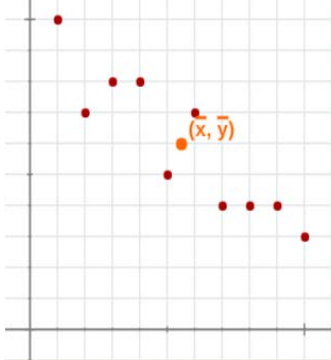
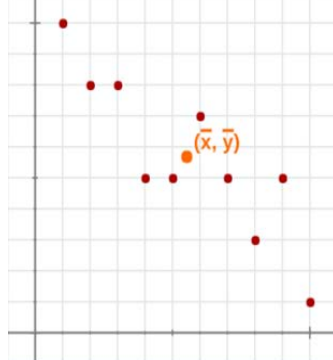
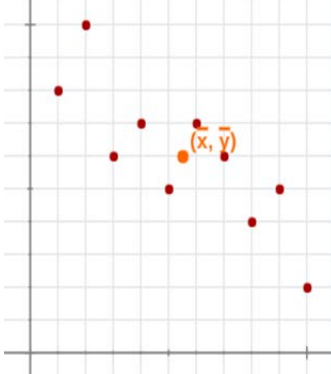
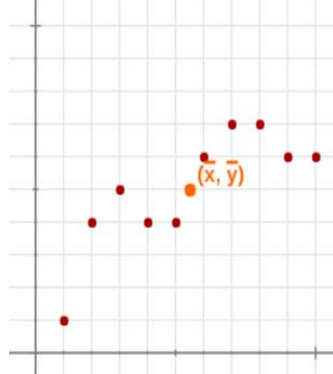
- _____
- _____


Preme no botón  para facer exercicios.

Aparece unha nube de puntos duna distribución bidimensional. Tés que elixir a solución correcta entre as propostas indicando cal cres que é a ecuación da recta de regresión de Y sobre X.

EXERCICIOS:

En cada unha das nubes de puntos seguintes indica cal é a ecuación que corresponde á recta de regresión de Y sobre X:

	<p>Centro de gravidade: (5,5 , 6)</p> <p><input type="checkbox"/> $y = -0,7x + 2,1$</p> <p><input type="checkbox"/> $y = 0,7x + 2,1$</p> <p><input type="checkbox"/> $y = -0,7x + 9,9$</p> <p><input type="checkbox"/> $y = 0,7x + 9,9$</p>		<p>Centro de gravidade: (5,5 , 5,7)</p> <p><input type="checkbox"/> $y = -0,8x + 1,3$</p> <p><input type="checkbox"/> $y = 0,8x + 1,3$</p> <p><input type="checkbox"/> $y = -0,8x + 10,1$</p> <p><input type="checkbox"/> $y = 0,8x + 10,1$</p>
	<p>Centro de gravidade: (5,5 , 6)</p> <p><input type="checkbox"/> $y = 0,6x + 2,7$</p> <p><input type="checkbox"/> $y = -0,6x + 9,3$</p> <p><input type="checkbox"/> $y = 0,6x + 9,3$</p> <p><input type="checkbox"/> $y = -0,6x + 2,7$</p>		<p>Centro de gravidade: (5,5 , 5)</p> <p><input type="checkbox"/> $y = 0,5x + 2,3$</p> <p><input type="checkbox"/> $y = -0,5x + 2,3$</p> <p><input type="checkbox"/> $y = 0,5x + 7,8$</p> <p><input type="checkbox"/> $y = -0,5x + 7,8$</p>

Preme  para ir á páxina seguinte.



Lembra o máis importante - RESUMO

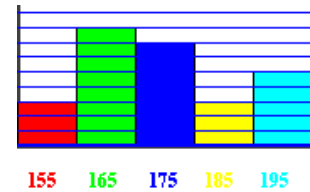
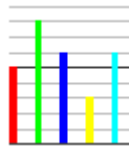
Poboación.

Mostra

Variables estadísticas

Tipos

Tipos de gráficos



Media, moda e desviación típica

Media

Moda

Desviación típica

$$\bar{X} =$$

$$M_o =$$

$$\sigma = \sqrt{\quad}$$

Cuartil, mediana, centil

Cuartís

Mediana

Percentís

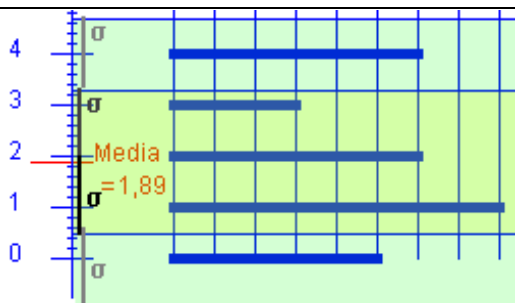
$$Q_1 =$$

$$M_e =$$

$$P_i =$$

$$Q_3 =$$

Media e desviación típica: Observa o exemplo



$$[\bar{x} + \sigma, \bar{x} - \sigma] = [\quad , \quad]$$

% de datos

$$[\bar{x} + 2\sigma, \bar{x} - 2\sigma] = [\quad , \quad]$$

% de datos

Representatividade

Unha mostra é representativa da poboación cando _____

Pulsa para ir á páxina seguinte.



Para practicar

Agora vas practicar resolvendo distintos EXERCICIOS.

Nas seguintes páxinas atoparás EXERCICIOS de:

Medidas de centralización e dispersión. Representatividade Interpretación de gráficos do INE

Completa o enunciado cos datos cos que che aparece cada EXERCICIO na pantalla e despois resólveo. É importante que primeiro o resolvas ti e despois comprobés no ordenador se o fixeches ben.



Medidas de centralización e dispersión. Representatividade.

1. Tipo de variable (fai dous exercicios)

Clasifica las siguientes variables:	Velocidade → Aceleración → nº de válvulas → nº de prazas → tipo de vehículo → nº de rodas → carga neta → tipo de tapizaría →	
<table border="1"> <tr> <td>nº de fillos → flor preferida → peso → temperatura media → sabor → altura →</td> </tr> </table>	nº de fillos → flor preferida → peso → temperatura media → sabor → altura →	
nº de fillos → flor preferida → peso → temperatura media → sabor → altura →		

Clasifica as seguintes variables estatísticas dun partido de fútbol:	xogador preferido → nº de goles → tempo transcorrido →	
<table border="1"> <tr> <td>nº de espectadores no campo →</td> </tr> </table>	nº de espectadores no campo →	
nº de espectadores no campo →		

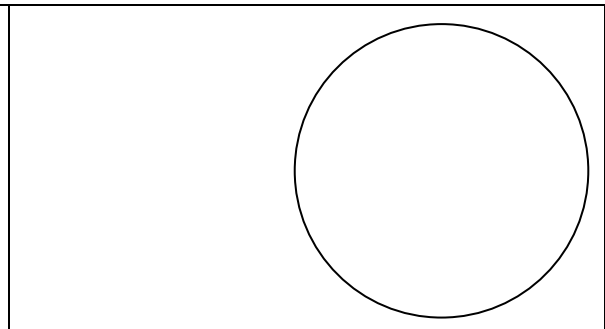
2. Reconto de datos (fai dous exercicios)

Fai un reconto dos datos nunha táboa.	
 <p>Nº de hermanos</p>	
Fai un reconto dos datos nunha táboa	
 <p>Largo de la tela</p>	

3. Diagrama de sectores

Fai un diagrama de sectores para os datos da cor preferida da táboa

Marca	Frecuencia
X_i	f_i
Total	



4. Diagrama de barras

Fai un diagrama de barras para os datos da táboa.

Marca	Frecuencia
x_i	f_i
Total	

5. Histograma

Cos datos da táboa fai un histograma

Intervalo	Marca	Frecuencia
	x_i	f_i
	Total	

6. Moda

Cál é a moda en cada grupo?

A= {rojo, azul, verde, azul}

B= {branco, negro, azul}

C= {vermello, verde, amarelo, vermello, azul, vermello, azul, azul}

A→

B→

C→

Cal é a moda en cada grupo?

A= {1, 2, 3, 4, 1, 1, 2, 3}

B= {1, 1, 2, 2, 3, 4, 4}

C= {1, 2, 3, 3, 3, 7, 7, 7, 4 l}

A→

B→

C→

7. Mediana

Cal é a mediana en cada caso?

A= {1, 2, 3, 4, 5}

B= {1, 2, 3, 4}

C= {1, 2, 3, 4, 5, 6}

D= {1, 2, 3, 3}

E= {1, 2, 3, 3, 3}

A→

B→

C→

D→

E→

Cál é a mediana en cada caso?

A= {1, 2, 7, 10}

B= {3, 6, 7}

C= {1, 2, 3, 4, 5, 6, 1, 2, 1}

A→

B→

C→

8. Igual media

Cál é a mediana en cada caso?

A= { , } ; B= { , } ; C= { , }

A →

B →

C →

9. Concepto de media

Calcula a media para os datos:

$x_1 =$ $f_1 =$

$x_2 =$ $f_2 =$

$x_3 =$ $f_3 =$

10. Cálculo da media

Calcula a media: Distribución discreta

Marca	Frecuencia
x_i	f_i
Total	

Calcula a media: Distribución continua

Intervalo	Marca	Frecuencia
	x_i	f_i
	Total	

11. Caso simple de desviación típica

Cal é a desviación típica en cada caso?

$$A = \{ \quad , \quad \} ; B = \{ \quad , \quad \} ; C = \{ \quad , \quad \}$$

A →

B →

C →

12. Concepto de desviación típica

Calcula a desviación típica para os datos:

$$x_1 = f_1 =$$

$$x_2 = f_2 =$$

$$x_3 = f_3 =$$

13. Cálculo da desviación típica

Calcula a desviación típica: Distribución discreta

Marca	Frecuencia
x_i	f_i
Total	

Calcula a desviación típica: Distribución continua

Intervalo	Marca	Frecuencia
	x_i	f_i
	Total	

14. Representatividade

Tomamos unha mostra de tamaño 2000 dunha poboación onde a idade inflúe na característica do estudio. O ___ % da poboación é maior, o ___ % novo e o ___ % media. A cantos entrevistarei de cada grupo de idade?

Mozos →

Medios →

Maiores →

Pulsa para ir á páxina seguinte.

Interpretación de gráficos do INE.

(En cada apartado aparece unha imaxe e no texto preguntas sobre ela. Pulsando noutro EXERCICIO aparecen máis preguntas sobre a mesma imaxe)

1. Que facemos? Observa o gráfico de sectores do INE e resposta ás preguntas:

Cal é a variable estudada?
e a frecuencia?

A que grupo de actividades dedican máis tempo os españois?
Cal é a moda?

Calcula canto tempo dedicamos ao fogar e a familia:

Cantos graos ocupa este sector no diagrama?

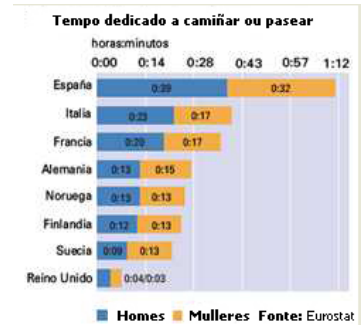


2. Canto paseamos? No gráfico é doado ver que somos os europeos que máis paseamos.

En que países pasean máis as mulleres que os homes?

Calcula o tempo medio que se dedica en cada país a pasear.

Que país está no percentil 50?



3. Coidado persoal. Observa o gráfico e resposta ás preguntas:

Cres que durmir se contou como actividade de coidado persoal?

Ás 15:00 hai un máximo local na gráfica a que se debe?

Á hora da comida o 38% das persoas dedícase ao coidado persoal. Significa isto que un 62% das persoas non come?



4. Vida social. Observa o gráfico e responde ás preguntas:

Cales son as comunidades nas que se dedica menos tempo á vida social e á diversión

Canto tempo dedican á diversión ou á vida social a maior parte das comunidades?

Cal é o tempo medio que se dedica en España a esta actividade?



Pulsa para ir á páxina seguinte.

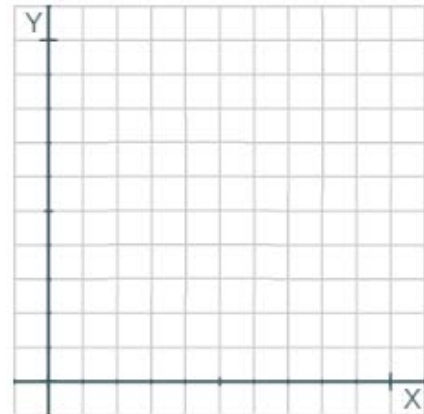
DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES.

1. Notas

As notas de 8 alumnos en lingua e Inglés foron:

LINGUA (X)								
INGLÉS (Y)								

Debuxa a nube de puntos e calcula o coeficiente de correlación lineal:

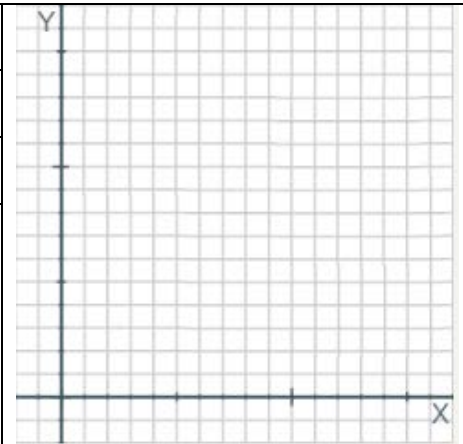


2. Deporte ou TV?

As horas semanais que adican 10 persoas a facer deporte e a ver a TV son:

DEPORTE (X)									
TV (Y)									

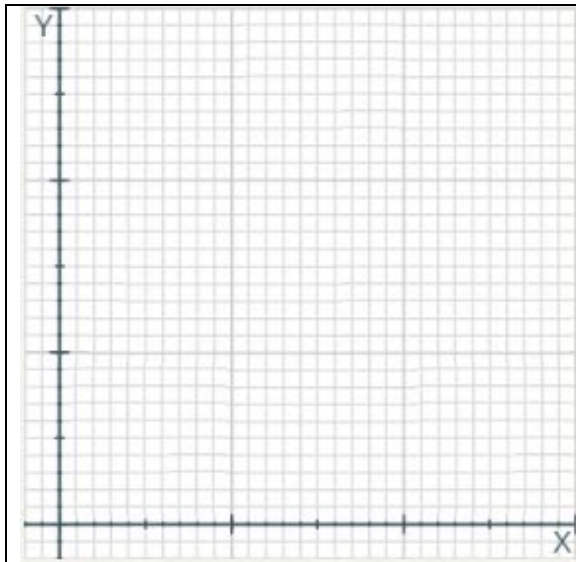
Debuxa a nube de puntos e calcula o coeficiente de correlación lineal:



3. Climatoloxía

Nun lugar mediuse as temperaturas medias e as precipitacións cada mes durante un ano. Debuxa a nube de puntos e calcula o coeficiente de correlación lineal:

°C (X)												
Litros/m ² (Y)												



4. Rectas de regresión

Dunha distribución bidimensional (X,Y) coñecemos:

$X =$ $Y =$ $\sigma_x =$ $\sigma_y =$ $\sigma_{xy} =$


- a) Calcula o coeficiente de correlación lineal
- b) Calcula a recta de regresión de Y sobre X e o valor estimado de y para $x = \text{---}$

5. Coas contas feitas

Dunha distribución bidimensional (X,Y) coñecemos:

$X =$ $Y =$ $\sigma_x =$ $\sigma_y =$ $\sigma_{xy} =$

- a) Calcula a recta de regresión de Y sobre X
- b) Calcula o valor estimado de y para $x = \text{---}$
- c) É fiable esta predición?

Preme  para ir á páxina seguinte.

Autoavaliación



Completa aquí cada un dos enunciados que van aparecendo no ordenador e resólveo, despois introduce o resultado para comprobar se a solución é correcta.

<p>1 Cantos graos corresponden no diagrama de sectores ao valor de frecuencia_____?</p>	
<p>2 A mediana é? _____</p>	
<p>3 Cal é a moda?</p>	
<p>4 Cal é a porcentaxe da mostra que corresponde ás dúas primeiras marcas?</p>	
<p>5 Cal é o percentil máis pequeno que deixa por debaixo os valores menores a 3?</p>	
<p>6 Cal é a media?</p>	
<p>7 Calcula a desviación típica</p>	
<p>8 Asocia cada nube de puntos (A, B, C) co seu coeficiente de correlación: 1) _____ 2) _____ 3) _____</p>	
<p>9 Calcula a covarianza</p>	
<p>10 O centro de gravidade dunha distribución bidimensional é (____ , ____) e a pendiente da recta de regresión de Y sobre X é _____. Estima o valor de y para x = _____.</p>	