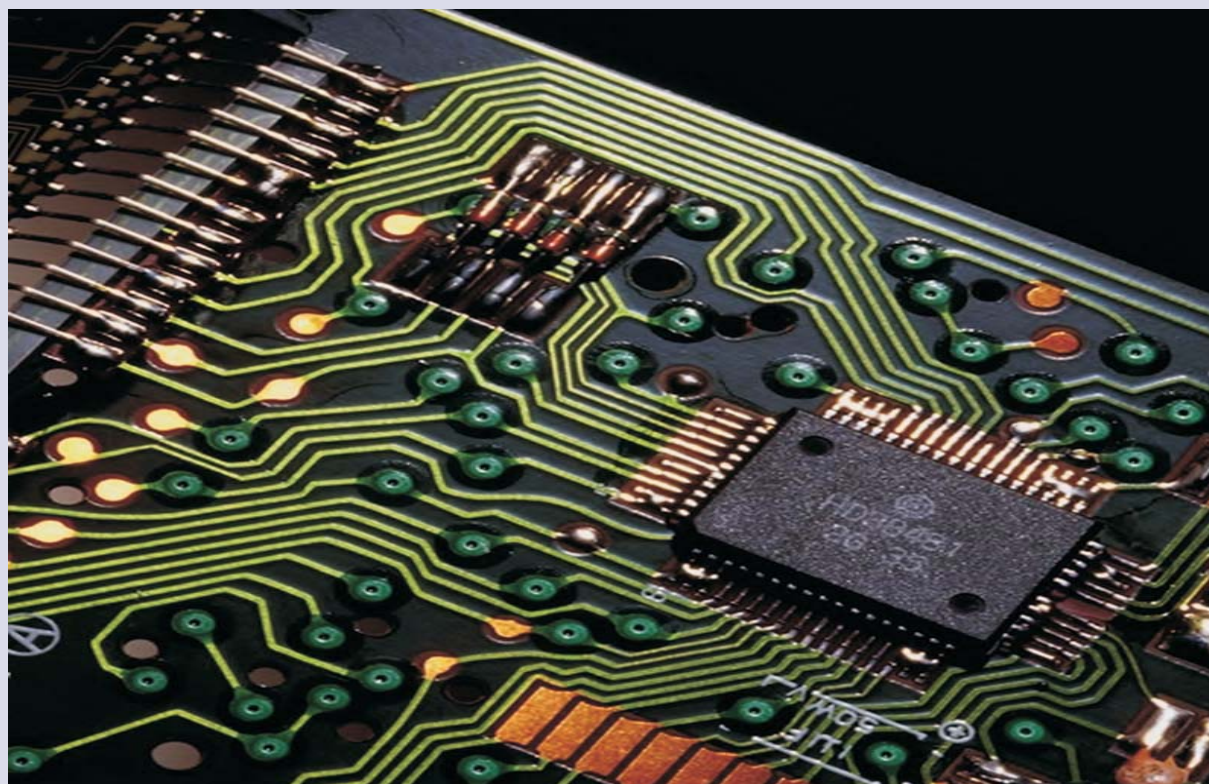


Informazioaren gizartea: enpresa-mundua



Irakurri arreta handiz hurrengo testua eta gero ebatzi ondoren ematen diren problemak.

EAEko enpresetan, merkataritza elektronikoaren bidezko salmentek 6.395 milioi euro eman zituzten 2007. urtean, hau da, %13,3 gehitu ziren

EAEen merkataritza elektronikoan aritu zen enpresa kopurua %20 gehitu zen 2007. urtean

EUSTATen datuen arabera, Euskal AEn merkataritza elektronikoak gora egiten jarraitu du, bai kopuru ekonomikoari, bai parte hartzen duten enpresei dagokienez. 2007. urtean sarearen bidez edo bestelako sistema elektronikoaren bidez (mezu elektroniko, EDI datu elektronikoaren trukea, etab.) egindako negozio zifra 6.395,4 milioi eurokoa izan da salmenta elektronikoari dagokienez, eta 3.102,4 milioi eurokoa erosketari dagokienez.

Aurreko urtearen aldean, kopuru horiek %13,3 gehitu dira merkataritza elektroniko bidezko salmentari dagokienez, eta %17,2 sistema hori erabilia egindako erosketari dagokienez.

Merkataritza elektronikoaren bidezko erosketak eta salmentak, lurraldearen, jarduera-adarraren eta langile kopuruaren arabera.

	Erosketak (*)			Salmentak (*)		
	2006	2007	(%)	2006	2007	(%)
Euskal AE	2.647,8	3.102,4	17,2	5.645,3	6.395,4	13,3
Lurralde Historikoa						
Araba	551,5	642,1	16,4	2.718,1	3.022,3	11,2
Bizkaia	1.489,1	1.716,5	15,3	1.771,3	2.054,6	16,0
Gipuzkoa	607,2	743,8	22,5	1.155,9	1.318,5	14,1
Sektoreka						
Industria	1.361,1	1.527,0	12,2	3.784,6	4.366,4	15,4
Eraikuntza	4,3	25,3	-	14,8	44,8	-
Zerbitzuak	1.282,4	1.550,1	20,9	1.845,9	1.984,2	7,5
Langile kopurua aintzat hartuta						
0-9 langile	769,5	882,3	14,7	678,4	641,6	-5,4
10 langile eta gehiago	1.878,3	2.220,1	18,2	4.966,9	5.753,8	15,8

(*) Milioi eurotan
 Iturria: Eustat

1/ Datu horiek hartuta, kalkula ezazu zein izan zen EAEko enpresetan 2006. urtean merkataritza elektronikoaren bidez izandako salmenten balioa, milioi eurotan. Orain egiaztatu balio hori taulan agertzen denarekin bat datorren. Lortutako kalkuluaren eta taulako balioaren artean alde bat dago. Zergatik alde hori?

.....

.....

.....

.....

2/ Arabak 2006 eta 2007 urteen artean erosketetan izan duen ehunekoa gehitu ala gutxitu egin da?

.....

.....

3/ Zenbat gehitu dira Euskal AEn 2006 eta 2007 urteen artean Internet bidez egin diren erosketak? Eman ehunekoa.

.....

.....

4/ 2006 eta 2007 urteen artean industria sektoreak salmentetan izan duen ehunekoa gehitu ala gutxitu egin da?

.....

.....

Irakurri arreta handiz hurrengo testua eta gero ebatzi ondoren ematen diren problemak.

Merkataritza elektronikoa egiten duten establezimenduen bilakaera. %

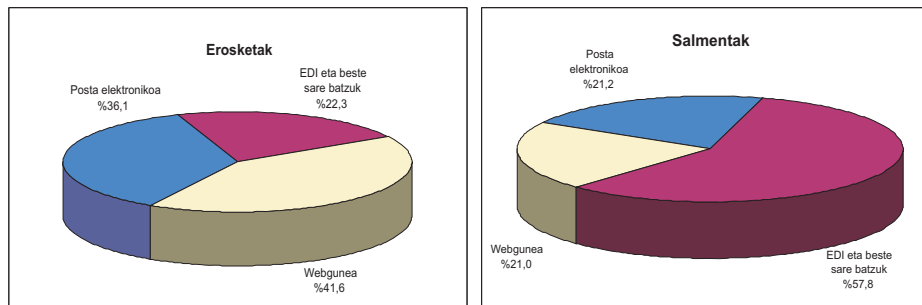
	Establezimenduak guztira							10 langile edo gehiagokoak						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Merkataritza elektronikoa	3,0	4,4	5,1	7,7	10,5	12,8	15,3	6,4	10,0	10,9	13,6	19,5	20,4	24,0
Erosketak	2,7	3,6	4,3	6,9	9,6	11,4	14,1	5,1	8,3	8,7	11,2	17,3	17,7	21,4
Salmentak	0,4	1,3	1,4	1,7	1,9	2,9	3,6	1,8	2,8	3,7	4,2	5,1	6,4	7,8
Erosketen % (*)	9,6	11,4	17,4	15,2	15,5	18,2	20,7	4,6	10,6	9,6	12,1	10,3	12,6	15,8
Salmenten % (*)	9,9	16,1	20,6	22,0	24,6	24,4	23,1	12,7	13,4	15,5	15,0	19,4	21,7	31,5

(*) Merkataritza elektronikoa duten establezimenduetan, erosketak eta salmenta elektronikoen batezbestekoaren % guztirako erosketen eta salmenten gainean.

Euskal AEn merkataritza elektronikoa ibili diren establezimenduak 29.500 inguru izan dira. Gainera, establezimendu horiek modu elektronikoa egin dituzten erosketak euren erosketak guztien %20,7 izan dira. Salmentak, berriz, salmenta guztien %23,1 izan dira.

Baina kopuruak bestelakoak dira enpresaren tamaina kontuan hartuz gero. Bada, 10 langile edo gehiagoko enpresen %24,0ak erabili du merkataritza elektronikoa. Atal honetan ere askoz gehiago dira erosketak elektronikoa egiten dituztenak (%21,4) eta gutxiago dira salmenta elektronikoa egiten dituztenak (%7,8).

Merkataritza elektronikoa, salbidearen arabera, 2007an (%).



1/ Datu horien arabera, Euskal AEn zenbat establezimendu daude?

2/ Datu horiek erabilia jakin al dezakegu Euskal AEn establezimendu guztietako salmenten artean zenbat egin ziren merkataritza elektronikoa bidez? Eman ehunekoak. Pixka bat laguntzeko esango dizugu %3,6 eta %23,1 ehunekoak erabili behar dituzula. Zergatik eta nola?

3/ 2001 eta 2007 urteen artean zein ehuneko gehitu da gehien, Euskal AEn merkataritza establezimenduek egindako erosketena edo salmentena?

4/ Azaldu labur zein ezberdintasun ikusten duzun merkataritza elektronikoa erabileran establezimenduek erosi edo saldu egiten dutenean?

Irakurri arreta handiz taulan ageri diren datuak.

E-Commerce via Internet.
 Percentage of enterprises' total turnover
 from E-commerce via Internet

	2005	2006	2007
Belgium	2,2	2,7	3,4
Czech Republic	3,3	3,1	3,7
Germany	3,1	4,4	3,3
Ireland	10,1	9,1	9,8
Greece	1,7	1,1	0,9
Spain	0,6	4,5	6,2
Italy	0,7	0,8	0,9
Lithuania	2,0	5,5	5,4
Hungary	1,1	3,6	2,4
Slovakia	0,0	0,0	1,1
United Kingdom	4,1	6,0	7,0
Norway	3,9	6,4	8,5

Iturria: Eurostat.

2007. urtean, Euskal AEko datu zenbatetsia % 3,47 izan da.

- Kalkula ezazu urte horietako bakoitzean izan direnen banaketen mediana.
- Ordenatu urte bakoitzean medianatik gora edo behera egon diren herrialdeak.
- Gero esan zein herrialdek egin duen aurrera eta zeinek atzera sailkapenean.
- Kokatu 2007. urtean Euskal AEk izan zuen datua beste herrialdeekin.

❖ 2005. urtea:

Mediana:
 Medianatik gora dauden herrialdeak:.....
 Medianatik behera dauden herrialdeak:.....

❖ 2006. urtea:

Mediana:
 Medianatik gora dauden herrialdeak:.....
 Medianatik behera dauden herrialdeak:.....

❖ 2007. urtea:

Mediana:
 Medianatik gora dauden herrialdeak:.....
 Medianatik behera dauden herrialdeak:.....

- ❖ 2005 eta 2007 urteen artean gora egin duten herrialdeak:

- ❖ 2005 eta 2007 urteen artean berdin mantendu diren herrialdeak:

- ❖ 2005 eta 2007 urteen artean behera egin duten herrialdeak:

- ❖ 2007. urtean Euskal AEren egoera:

Irakurri arreta handiz hurrengo taulako datuak. Elikagaien industrian erabiltzen diren informazioaren teknologiak 2001 eta 2008 urteen artean zenbat erabili ziren jakiteko ehunekoak ematen dira bertan.

Elikagaien industria

Ekipamenduak dituzten establezimenduak, langile kopuruaren, ekipamendu motaren eta aldiaren arabera (%)

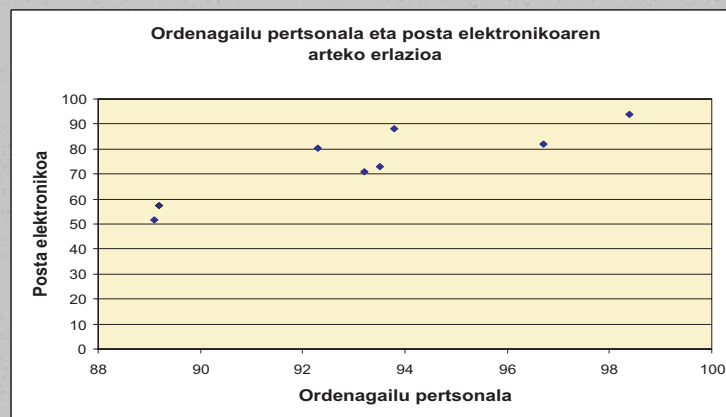
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
10 langile eta gehiago	Ordenagailu pertsonala	89,2	89,1	93,2	93,5	96,7	92,3	93,8	98,4
	Posta elektronikoa	57,5	51,5	71,0	72,8	81,9	80,5	88,0	93,7
	Internet	60,0	58,7	73,3	81,8	84,6	82,8	93,8	97,0
	Sakelako telefonoa	86,3	81,8	82,7	80,0	93,4	86,9	85,6	94,1

Gure ustez, ordenagailuaren erabilera gehitzean gainerako teknologien erabilera ere gehitu beharko litzateke; hau da, uste dugu "ordenagailu pertsonalaren erabilera" aldagaiaren eta gainerakoen artean korrelazio handia egon behar dela. Hori egia da? Begira nola aztertzen dugun "ordenagailu pertsonalaren erabilera" aldagaiaren eta "posta elektronikoen erabilera" artean dagoen korrelazioa.

Taula batean kopiatu ditugu hurrengo aldagaiei buruzko datuak: "ordenagailu pertsonalaren erabilera" eta "posta elektronikoen erabilera".

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ordenagailu pertsonala	89,2	89,1	93,2	93,5	96,7	92,3	93,8	98,4
Posta elektronikoa	57,5	51,5	71,0	72,8	81,9	80,5	88,0	93,7

Datu horien puntu-hodeia egin dugu:



Puntu-hodeian ikusten den bezala, korrelazioa positiboa da, Interneten erabilera gehitzean posta elektronikoen erabilera ere gehitu delako.

Korrelazioa handia da, gainera, balio gehienak marrazkian ikusten den zuzenetik hurbil daudelako. Zuzen hori hurbilketa kontuan hartuta egin da, puntu gehienetatik hurbil igarotzeko ahalegina ginez.

Zuzenaren malda positiboa da (goranzkoa), eta horrek korrelazio positiboa adierazten du.

Irakurri arreta handiz hurrengo taulako datuak. Elikagaien industrian erabiltzen diren informazioaren teknologiak 2001 eta 2008 urteen artean zenbat erabili ziren jakiteko ehunekoak ematen dira bertan.

Elikagaien industria
Ekipamenduak dituzten establezimenduak, langile kopuruaren, ekipamendu motaren eta aldiaren arabera (%)

		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
10 langile eta gehiago	Ordenagailu pertsonala	89,2	89,1	93,2	93,5	96,7	92,3	93,8	98,4
	Posta elektronikoa	57,5	51,5	71,0	72,8	81,9	80,5	88,0	93,7
	Internet	60,0	58,7	73,3	81,8	84,6	82,8	93,8	97,0
	Sakelako telefonoa	86,3	81,8	82,7	80,0	93,4	86,9	85,6	94,1

Korrelazio-koefizientea parametro estatistikoko bat da eta bi aldagai estatistikoren artean dagoen erlazioa adierazten du. Balio absolutua 0 eta 1 artekoa da. 0tik hurbil dauden balioek adierazten dute korrelazioa txikia dela; 1etik hurbil dauden balioek, aldiz, korrelazioa altua dela adierazten dute.

Balio positiboek adierazten dute bi aldagaiek era berean egiten dutela gora edo behera, eta balio negatiboek adierazten dute batek gora egiten duen bitartean besteak behera egiten duela edo alderantziz.

Korrelazio-koefizientea kalkulatzeko kalkulu-orrria erabil daiteke. Horretako, beheko urratsak jarraitu behar dira:

- + Aukeratu lauki bat.
- + Aukeratu "Sartu" eta gero "funtzioa"
- + Zabalduko den leihoan aukeratu funtzioa: **KORREL. KOEF.**
- + Aukeratu datuen lehenengo matrizea
- + Aukeratu datuen bigarren matrizea
- + Sakatu "Onartu".

Prozedura hori jarraitu ostean "ordenagailu pertsonalaren erabilera" eta "posta elektronikoen erabilera" aldagaietarako, 0,88 balioa lortu dugu.

❖ Azaldu balio hori, bi aldagaien arteko erlazioari nola aplikatu dakiokeen azalduz.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Prozedura hori jarraitu ostean "ordenagailu pertsonalaren erabilera" eta "Interneten erabilera" aldagaietarako, 0,87 balioa lortu dugu.

❖ Azaldu balio hori, bi aldagaien arteko erlazioari nola aplikatu dakiokeen azalduz.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Prozedura hori jarraitu ostean "ordenagailu pertsonalaren erabilera" eta "sakelako telefonoaren erabilera" aldagaietarako, 0,69 balioa lortu dugu.

❖ Azaldu balio hori, bi aldagaien arteko erlazioari nola aplikatu dakiokeen azalduz.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Irakurri arreta handiz hurrengo taulako datuak. Ehunen industrian erabiltzen diren informazioaren teknologiak 2001 eta 2008 urteen artean zenbat erabili ziren jakiteko ehunekoak ematen dira bertan.

Ehungintza eta jantzigintza (%)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ordenagailu pertsonala	88,7	65,1	72,0	73,6	86,3	85,9	100	100
Posta elektronikoa	75,8	46,8	60,8	63,2	83,2	81,9	100	100
Internet	75,8	43,3	64,6	66,7	83,2	81,9	100	100
Sakelako telefonoa	84,4	51,8	62,3	62,3	76,7	81,9	96,7	89,2

❖ Marraztu puntu-hodeiak eta kalkulatu korrelazio-koefizienteak hurrengo kasuetan:

- "Ordenagailu pertsonalaren erabilera" eta "posta elektronikoen erabilera".
- "Ordenagailu pertsonalaren erabilera" eta "Interneten erabilera".
- "Ordenagailu pertsonalaren erabilera" eta "sakelako telefonoaren erabilera".

❖ Orain, azaldu labur grafikoa eta lortu duzun balioa.

a) "Ordenagailu pertsonalaren erabilera" eta "posta elektronikoen erabilera".

b) "Ordenagailu pertsonalaren erabilera" eta "Interneten erabilera".

c) "Ordenagailu pertsonalaren erabilera" eta "sakelako telefonoaren erabilera".

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Irakurri arreta handiz hurrengo taulako datuak. Elikagaien industrian erabiltzen diren informazioaren teknologiak 2001 eta 2008 urteen artean zenbat erabili ziren jakiteko ehunekoak ematen dira bertan.

Elikagaien industria

Ekipamenduak dituzten establezimenduak, langile kopuruaren, ekipamendu motaren eta aldiaren arabera (%)

		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
10 langile eta gehiago	Ordenagailu pertsonala	89,2	89,1	93,2	93,5	96,7	92,3	93,8	98,4
	Posta elektronikoa	57,5	51,5	71,0	72,8	81,9	80,5	88,0	93,7
	Internet	60,0	58,7	73,3	81,8	84,6	82,8	93,8	97,0
	Sakelako telefonoa	86,3	81,8	82,7	80,0	93,4	86,9	85,6	94,1

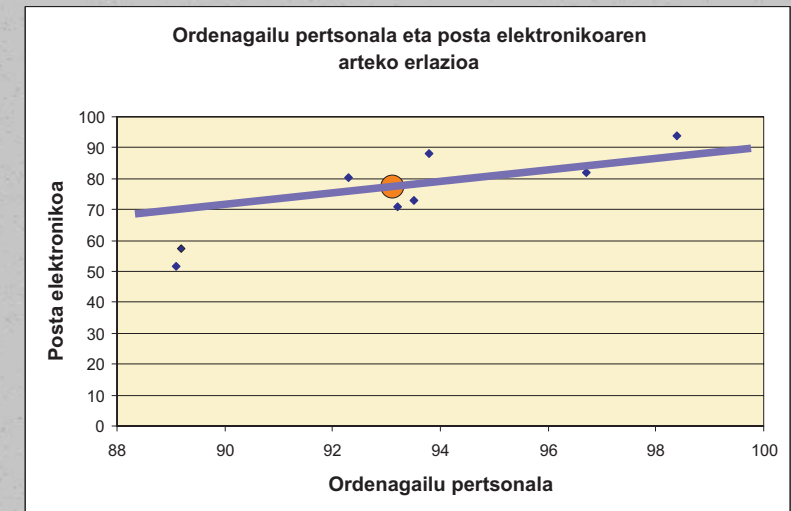
Jarrai dezagun aztertzen taula honetako aldagaien arteko erlazioa. Horretarako, aurrera egin eta aldagaien erregresio-zuzena kalkulatu dugu: "ordenagailu pertsonalaren erabilera" eta "posta elektronikoen erabilera".

Intuizioz esan dezakegu erregresio-zuzena puntu-hodeia zeharkatzen duena dela. Ahalik eta puntu gehien hartu behar ditu eta alde batera eta bestera utzi horien kopuru bera. Ikus dezagun nola kalkulatu eta marrazten den.

- Bi aldagai horien datuak lotzen dituen puntu-hodeia marraztu behar dugu.
 - Gero aldagai bakoitzaren batezbesteko aritmetikoa kalkulatu eta puntu hori diagraman marraztu dugu:
 "Ordenagailu pertsonalaren erabilera" aldagaiaren batezbesteko aritmetikoa: % 93,28
 "Posta elektronikoen erabilera" aldagaiaren batezbesteko aritmetikoa: 74,61
 - Batezbestekoak (93,28 ; 74,61) eta puntua (96,7;81,9) definitzen dituen puntutik igarotzen den zuzenak 3 puntu utzi ditu goitik eta 4 behetik. Hurbilketarik onena da.
 - Bi puntu horietatik igarotzen den zuzenaren ekuazioa hau da:
 $y - 74,61 = (74,61 - 81,9) / (93,28 - 96,7) \cdot (x - 93,28)$
 $y - 74,61 = 2,13 \cdot (x - 93,28)$; $y = 2,13 \cdot x - 124,01$
- Orain ikus dezagun zein diren erregresio-zuzenaren balioen eta benetako arteko diferentzia.

OP	89,2	89,1	93,2	93,5	96,7	92,3	93,8	98,4
PE	57,5	51,5	71,0	72,8	81,9	80,5	88,0	93,7
EZ	65,986	65,773	74,506	75,145	81,961	72,589	75,784	85,582
Dif	8,486	14,273	3,506	2,345	0,061	-7,911	-12,216	8,486

OP: Ordenagailu pertsonala; **PE:** Posta elektronikoa
EZ: Erregresio-zuzena; **Dif:** Diferentzia



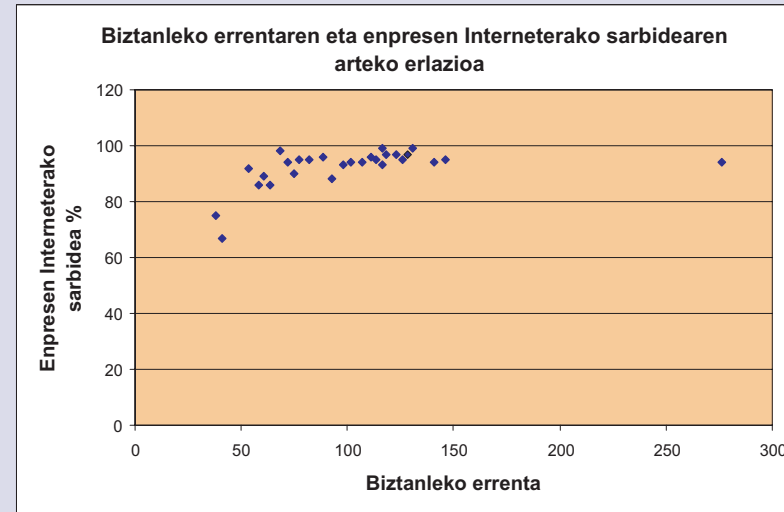
- ❖ Errepika itzazu aurreko orrialdean emandako urratsak, baina orain "ordenagailu pertsonalaren erabilera" aldagaiaren eta "Interneten erabileraren" arteko erlazioa aztertzeko.
- ❖ Erregresio-zuzenaren bidez, eskura ez ditugun datuen emaitzak zenbatetsi ditzakegu. Adibidez: kalkulatu Interneten erabileraren ehunekoak, ordenagailuaren erabilera % 95ekoa denean. Horretarako soilik ordezkatu behar duzu 95 balioa erregresio-zuzenaren "x"-ekin. "y"-ren balioak esango dizu zein den bilatzen ari zaren emaitza.



Informazioaren gizartea: enpresa-mundua

Hurrengo taulan agertzen diren datuak beheko herrialdeetan 10 langile baino gehiago dituzten enpresetako "Europar Batasuneko herrialde baten biztanleko errenta" eta "Internetarako sarbidearen ehunekoa" delakoei buruzkoak dira.

2007. urtea	Biztanleko barne- produktu gordina Europar Batasuneko batezbestekoaren aldea	Lan produktibitatea
EU-27	100,0	100,0
Austria	128,2	120,7
Belgium	118,1	130,2
Bulgaria	38,1	35,7
Cyprus	92,7	85,7
Czech Republic	82,0	73,9
Denmark	122,8	106,0
Estonia	72,1	68,2
Finland	116,2	111,3
France	111,3	124,3
Germany	113,2	105,8
Greece	97,9	105,0
Hungary	63,5	73,9
Ireland	146,3	135,7
Italy	101,4	108,0
Latvia	58,0	53,6
Lithuania	60,3	60,7
Luxembourg	276,4	180,3
Malta	77,1	90,0
Netherlands	130,9	112,8
Poland	53,6	65,8
Portugal	74,7	69,9
Romania	40,7	41,0
Slovakia	68,6	76,8
Slovenia	88,8	84,3
Spain	106,9	105,1
Sweden	126,2	115,3
United Kingdom	116,2	109,1
Euskal AE	140,6	135,4



❖ Puntu-hodeia aztertu ostean, zer uste duzu: korrelazioa handia ala txikia izango da? Zergatik?

❖ Kalkulatu korrelazio-koefizientea eta gero ikusi zuk pentsatutakoarekin bat datorren.

❖ Zein ondorio atera ditzakezu datu horietatik?

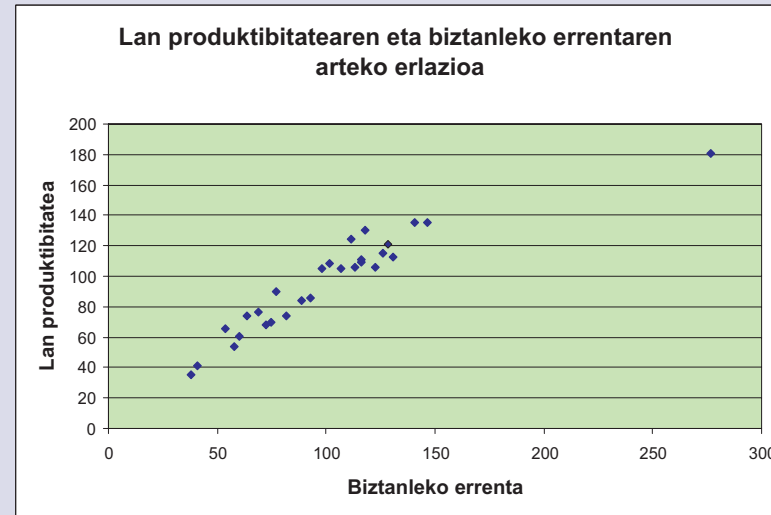
Iturria: Euskadi EB-27n. Gure herriak Europar Batasunean duen egoera zein den jakiteko 27 oinarritzko adierazle. Ondoko helbidean eskura daiteke txosten hau:

http://www.eustat.es/documentos/EUSKADIEU27_2008_c.pdf

Informazioaren gizartea: enpresa-mundua

Hurrengo taulan agertzen diren datuak beheko herrialdeetako enpresetako "Europar Batasuneko herrialde baten biztanleko errenta" eta "produktibitatea" delakoei buruzkoak dira.

2007. urtea	Biztanleko barne- produktu gordina Europar Batasuneko batezbestekoaren aldea	Lan produktibitatea
EU-27	100,0	100,0
Austria	128,2	120,7
Belgium	118,1	130,2
Bulgaria	38,1	35,7
Cyprus	92,7	85,7
Czech Republic	82,0	73,9
Denmark	122,8	106,0
Estonia	72,1	68,2
Finland	116,2	111,3
France	111,3	124,3
Germany	113,2	105,8
Greece	97,9	105,0
Hungary	63,5	73,9
Ireland	146,3	135,7
Italy	101,4	108,0
Latvia	58,0	53,6
Lithuania	60,3	60,7
Luxembourg	276,4	180,3
Malta	77,1	90,0
Netherlands	130,9	112,8
Poland	53,6	65,8
Portugal	74,7	69,9
Romania	40,7	41,0
Slovakia	68,6	76,8
Slovenia	88,8	84,3
Spain	106,9	105,1
Sweden	126,2	115,3
United Kingdom	116,2	109,1
Euskal AE	140,6	135,4



❖ Puntu-hodeia aztertu ostean, zer uste duzu: korrelazioa handia ala txikia izango da? Zergatik?

❖ Kalkulatu korrelazio-koefizientea eta gero ikusi zuk pentsatutakoarekin bat datorren.

❖ Zein ondorio atera ditzakezu datu horietatik?

Iturria: Euskadi EB-27n. Gure herriak Europar Batasunean duen egoera zein den jakiteko 27 oinarritzko adierazle.

Ondoko helbidean eskura daiteke txosten hau:

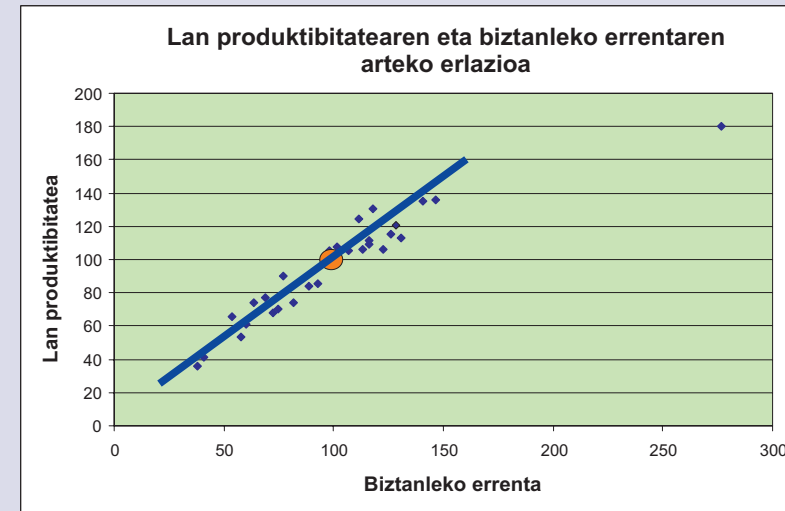
http://www.eustat.es/documentos/EUSKADIEU27_2008_c.pdf

Informazioaren gizartea: enpresa-mundua

Hurrengo taulan agertzen diren datuak beheko herrialdeetako enpresetako "Europar Batasuneko herrialde baten biztanleko errenta" eta "produktibitatea" delakoei buruzkoak dira.

2007. urtea	Biztanleko barne- produktu gordina Europar Batasuneko batezbestekoaren aldea	Lan produktibitatea
EU-27	100,0	100,0
Austria	128,2	120,7
Belgium	118,1	130,2
Bulgaria	38,1	35,7
Cyprus	92,7	85,7
Czech Republic	82,0	73,9
Denmark	122,8	106,0
Estonia	72,1	68,2
Finland	116,2	111,3
France	111,3	124,3
Germany	113,2	105,8
Greece	97,9	105,0
Hungary	63,5	73,9
Ireland	146,3	135,7
Italy	101,4	108,0
Latvia	58,0	53,6
Lithuania	60,3	60,7
Luxembourg	276,4	180,3
Malta	77,1	90,0
Netherlands	130,9	112,8
Poland	53,6	65,8
Portugal	74,7	69,9
Romania	40,7	41,0
Slovakia	68,6	76,8
Slovenia	88,8	84,3
Spain	106,9	105,1
Sweden	126,2	115,3
United Kingdom	116,2	109,1
Euskal AE	140,6	135,4

Iturria: Euskadi EB-27n. Gure herriak Europar Batasunean duen egoera zein den jakiteko 27 oinarritzko adierazle.
Ondoko helbidean eskura daiteke txosten hau:
http://www.eustat.es/documentos/EUSKADIEU27_2008_c.pdf



Erregresio-zuzena kalkulatzeko bi puntu behar ditugu: batezbesteko aritmetikoek zehazten dutena eta zuzena nondik pasatuko den erabakitzen dugun puntua.

- Batez besteko balioa (Euskal AE izan ezik) hau da:
Lan produktibitatea: 100 Biztanleko errenta: 100
- Beste puntua hau izan daiteke:
Lan produktibitatea: 135,7 Biztanleko errenta: 146,3

❖ Datu horiek guztiak kontuan hartuta, kalkulatu erregresio-zuzenaren ekuazioa.

❖ Batezbestekoarekin alderatuta 105eko lan produktibitatea duen herrialde baten biztanleko errenta zenbatetsi dezakezu?

❖ Euskal AE non geratzen da erregresio-zuzenetik?

Banaketa bidimentsional batean (bi aldagaikoa) aldagaien artean korrelazio handia ematen denean (korrelazio-koefizientea 1etik hurbil) jasotako datuetatik haratago doazen zenbatespenak egin daitezke. Horretarako erregresio-zuzena izeneko erabiliko da.

Demagun, hurrengo taulan, istripua gertatu zenean autoek zeramaten abiaduraren eta autoko norbait hiltzea ekarri zuten istripuen ehunekoaren arteko erlazioa ematen dela.

Abiadura: km/h	< 20	20-40 (30)	40-60 (50)	60-80 (70)	80-100 (90)	100-120 (110)	120-140 (130)	140-160 (150)
Hildakoren bat izan duten istripuen ehunekoa	0	2	6	14	26	35	40	50

Korrelazio-koefizientea kalkulatu gero ikusiko dugu koefiziente hori 0,98 dela, hau da, korrelazioa oso handia dutela.

Erregresio-zuzena marrazteko lehenbizi bi banaketen batezbestekoa kalkulatu behar da:

- Abiaduren batezbestekoa: 80

- Hildakoen izan dituzten istripuen ehunekoaren batezbestekoa: 21,63.

Erregela puntu horretan jarri eta zuzen bat marraztu behar dugu, gainerako puntuetatik ahalik eta gehien doituta betiere. Zuzena igarotzeko beste puntu bat bilatu behar dugu, adibidez (130,40).

Bi puntu ditugunean, bi puntutik igarotzen den zuzenaren ekuazioa bilatu behar dugu, (x_1, y_1) ; (x_2, y_2) koordenatuena.

Formula orokorra: $y - y_1 = m \cdot (x - x_1)$; kasu horretan "m" malda da.

$m = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1) = (40 - 21,63) / (130 - 80) = 0,37$

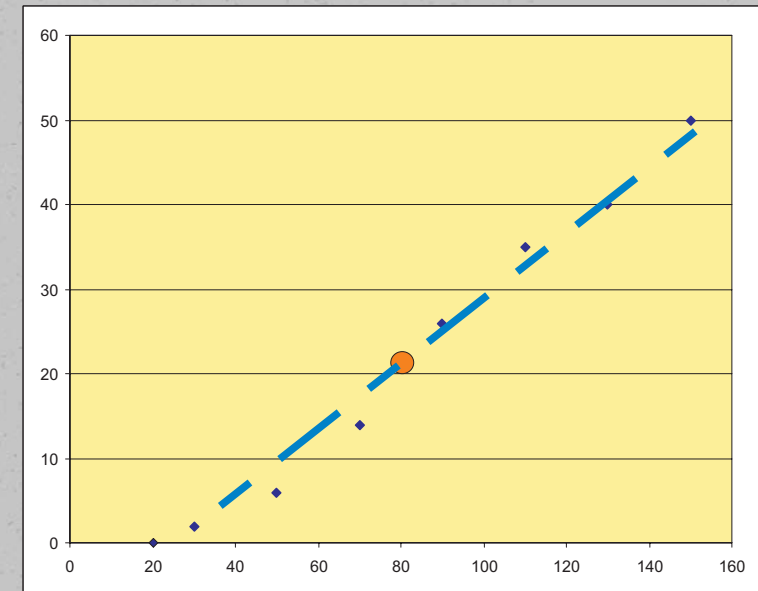
Ekuazioa: $y - 40 = 0,37 \cdot (x - 130)$;

$y = 0,37 \cdot x - 8,1$

Horri esker, abiadura jakin batean (105 km/h esaterako) hildakoren bat izan duten istripuen ehunekoa zenbatetsi ahal izango dugu balio hori ekuazioaren bidez kalkulatu:

$Y = 0,37 \times 105 - 8,1 = \% 30,75$

Balio horiek beti izaten dira zenbatetsitakoak, baina zenbat eta datu gehiago eduki eta korrelazio-koefizientea zenbat eta handiagoa izan orduan eta fidagarriagoak izango dira balioak. Bestela fidagarritasuna gutxitu egingo da.



Informazioaren gizartea: enpresa-mundua

Hurrengo taula, pertsona batzuen altuera (cm-tan) eta batez beste daramaten oinetako-zenbakia erlazionatzen dira.

Altuera	150-160 (155)	160-170 (165)	170-180 (175)	180-190 (185)	190-200 (195)	200-210 (205)	210-220 (215)
Oinetako zenbakia	36	40	43	45	47	48	51

- ❖ Azter ezazu bi aldagai horien arteko korrelazioa. Horretarako erabili aurreko orrialdean azaldutako ereduak.
- ❖ Kalkula ezazu banaketa bakoitzaren batez besteko balioa.
- ❖ Gero kalkulatu korrelazio-koefizientea.
- ❖ Marraztu erregresio-zuzena.
- ❖ Kalkulatu ekuazioa.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- ❖ Zenbatetsi 182 cm-ko pertsona bati zein oinetako-zenbaki dagokion.

.....

- ❖ Idatzi kalkulu horiek guztiak egin ostean atera dituzun ondorioak.

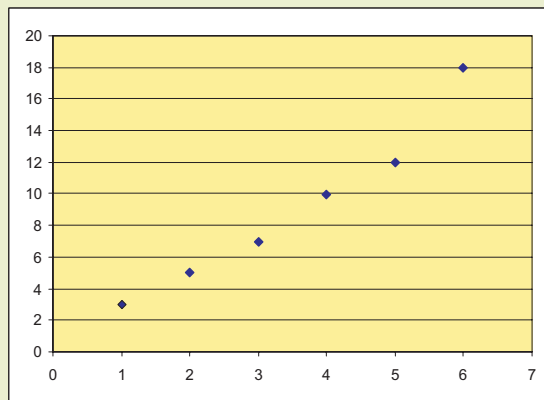
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Hurrengo taulan, establezimendu bakoitzak sektore osoan dituen ehunekoak zehazten dira, baita beheko establezimenduek merkataritza elektronikoaren bidez hilean dituzten salmenten ehunekoak ere mila eurotan neurtuta.

Mota	Ehunekoa sektorean	Posta elektronikoaren bidezko salmentak, mila eurotan
A	25%	12.785
B	44%	8.756
C	31%	16.865

Banda zabalaren bidez konektatuta dagoen establezimendu kopurua % 12 gehitu da azken urtean; aurtun 25.300 daude egoera horretan.

Hurrengo puntu-hodeian "a" eta "b" aldagaien arteko erlazioa erakusten da.



1/ Sektore honetan merkataritza elektronikoaren bidezko salmenten batezbestekoa honakoa da:

- a) 12.832 mila euro
- b) 12.277,04 mila euro
- c) 13.562,43 mila euro
- d) 8.765,44 mila euro

2/ Zein da, orduan, aurreko urtean konektatuta zegoen establezimendu kopurua?

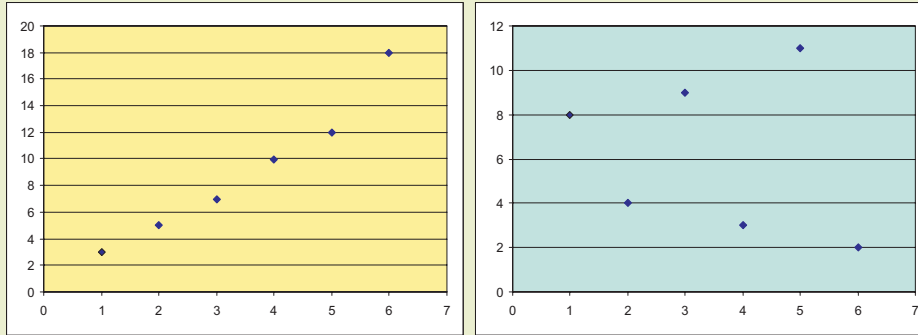
- a) 24.000
- b) 23.000
- c) 22.000
- d) 21.000

3/ Aztertu grafikoa eta esan beheko esaldietatik zein den egia.

- a) Korrelazioa ahula da.
- b) Korrelazioa handia eta negatiboa da.
- c) Erlazioa funtzionala da, $a = k \cdot b$ motakoa.
- d) Korrelazioa handia eta positiboa da.

Beheko puntu-hodeietan ondokoa ikus daiteke:

- ezkerrekoan, "a" eta "b" aldagaien arteko erlazioa.
- eskuinekoan, "c" eta "d" aldagaien arteko erlazioa.



Hurrengo taulan, aipatutako aldagaiek 2001 eta 2008 urteen artean izan duten bilakaera ikusten da.

Elikagaien industria (%)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ordenagailu pertsonala	49,0	48,3	53,2	54,6	58,5	66,9	63,6	64,6
Posta elektronikoa	15,8	27,7	32,8	31,7	41,0	46,6	47,9	52,8
Internet	21,4	33,0	40,9	40,4	47,0	53,9	55,4	56,9

4/ Aztertu grafiko biak eta esan beheko esaldietatik zein den egia.

- Ezin dira konparatu elkarrekin dituzten erlazioak.
- Ezkerreko grafikoko aldagaiek erakusten duten korrelazioa eskuineko grafikokoan dagoena baino sendoagoa da.
- Ezkerreko grafikoko aldagaiek erakusten duten korrelazioa eskuineko grafikokoan dagoena baino ahulagoa da.
- Eskuineko grafikokoan ikus daitekeen korrelazioa negatiboa da.

5/ "Ordenagailu pertsonalaren erabilera" eta "posta elektronikoa erabilera" aldagaien arteko korrelazio-koefizientea hau da:

- Negatiboa.
- Positiboa.
- Ezin da jakin.
- Ia zero.

6/ "Ordenagailu pertsonalaren erabilera" eta "posta elektronikoa erabilera" aldagaien arteko korrelazio-koefizientea hau da:

- 0,15
- 0,93
- 0,87
- 0,65

7/ "Ordenagailu pertsonalaren erabilera" eta "Interneten erabilera" aldagaien arteko korrelazio-koefizientea hau da:

- Negatiboa.
- Ezin da jakin.
- 1
- Positiboa.

Demagun bi aldagaien arteko korrelazio-koefizientea negatiboa dela.

8/ Bi aldagaien arteko korrelazio-koefizientea negatiboa bada...

- a) Erregresio-zuzena beherakorra da.
- b) Erregresio-zuzena gorakorra edo beherakorra izan daiteke.
- c) Erregresio-zuzena gorakorra da.
- d) Erregresio-zuzena X ardatzarekiko paraleloa da.

Frogatzen da autobidearen erabileraren eta zirkulazioko istripu kopuruaren artean korrelazio-koefiziente handia eta negatiboa dagoela.

9/ Honakoa baieztatu ahal izango dugu:

- a) Ez dago istripurik autobidean.
- b) Zenbat eta gehiago erabili autobidea orduan eta istripu gehiago dago.
- c) Zenbat eta gehiago erabili autobidea orduan eta istripu gutxiago dago.
- d) Datu horrekin ezin da baieztatu autobidearen erabileraren eta istripu kopuruaren arteko erlazioa.

10/ Zure ustez zein da segurtasun-uhalaren erabileraren eta istripuen larritasunaren arteko korrelazioa?

10/ Zure ustez zein da segurtasun-uhalaren erabileraren eta istripuen larritasunaren arteko korrelazioa?

- a) Handia eta positiboa
- b) Handia eta negatiboa
- c) Txikia eta positiboa
- d) Txikia eta negatiboa

Testaren zuzenketa:

10.b
9.c
8.a
7.d
6.b
5.b
4.b
3.d
2.c
1.b