

# UPV/EHU Open Course Ware ESTADÍSTIKA APLIKATUA

## 5. GAIA: ESTADÍSTIKA DESKRIBATZAILEA. 2 ALDAGAI EDO GEHIAGO

JUAN ETXEBERRIA eta JON MIKEL LUZARRAGA

## 5. GAIAN SAKONTZEKO

# ESTADISTIKA APLIKATUA – TEORIA ETA PRAKTIKA (ELHUYAR)

125-163 ORRIALDEAK



**KLIKATU  
LIBURUA  
IKUSTEKO**



**4**  
Estadistika deskribatzailea.  
Bi aldagai edo gehiago

**Konpetentziak.** Kapitulu honen bidez lortu nahi diren gaitasunak

- Aldi berean, bi aldagairen emaitzak antolatu eta aurkezteko moduak ezagutu: talde desberdinetako batez bestekoak, kontingentzia-taulak eta sakabanatze-diagramak
- Bi aldagairen arteko erlazioa kuantifikatzeko erabil daitezkeen koefizienteak ezagutu eta kalkulatzen ikasi
- Lortutako korrelazio- edota asoziazio-koefizienteen emaitzak interpretatzen eta aldagaien arteko erlazioaren intentsitatea eta norabidea baloratzen ikasi
- Korrelazio- eta kausalitate-konzeptuak bereizi
- SPSSren bitartez, mota desberdinetako datuetarako korrelazio-/asoziazio-koefizienteak lortzen ikasi

125

# AURKIBIDEA

---



universidad  
del país vasco

euskal herriko  
unibertsitatea

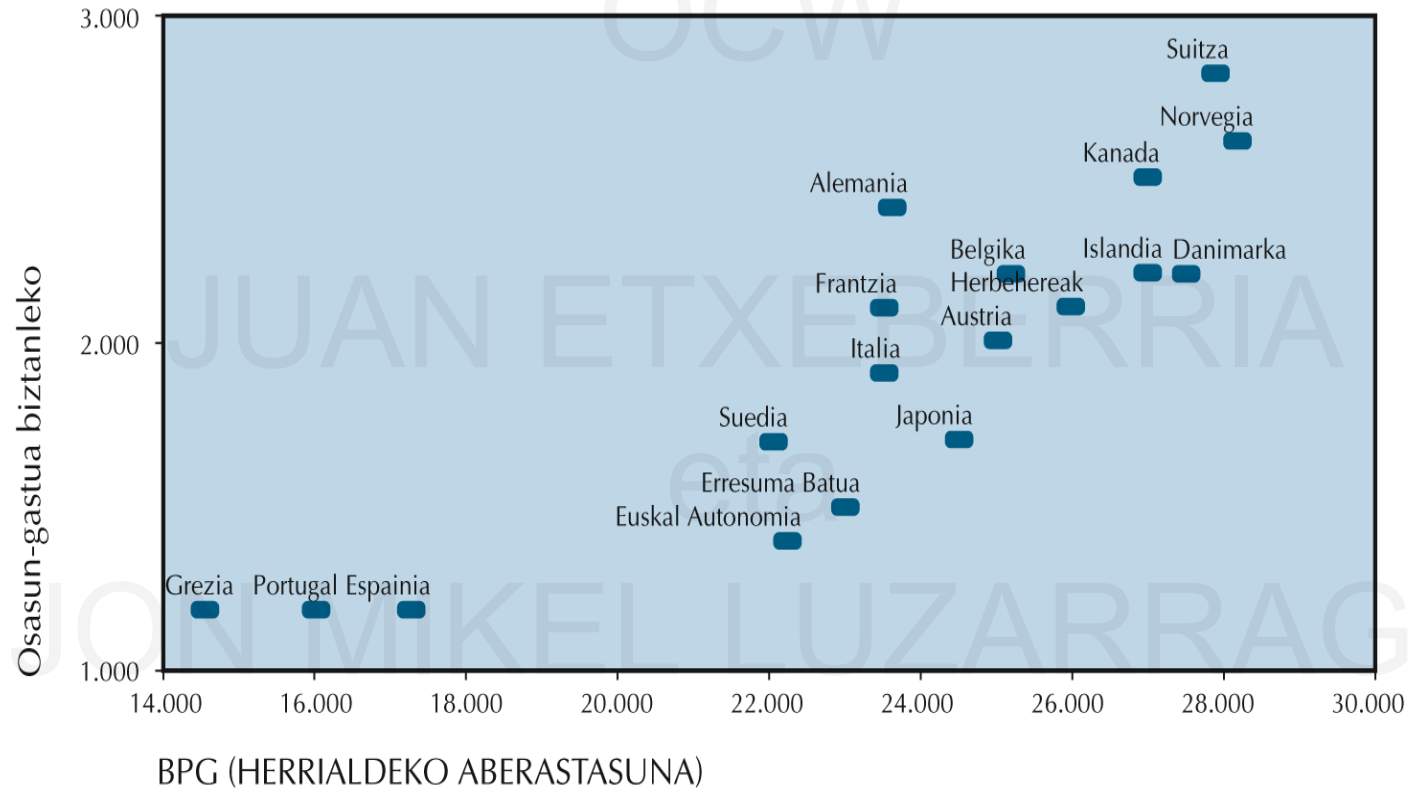
1. ALDAGAIEN ARTEKO ERLAZIOAK
2. BAT KUALITATIBOA (EDO DIKOTOMIKOA) ETA BESTEA KUANTITATIBOA.
3. BIAK KUALITATIBOAK (EDO DIKOTOMIKOAK)
4. BIAK KUANTITATIBOAK
5. ERREGRESIO LINEALA

JUAN ETXEBERRIA  
eta  
JON MIKEL LUZARRAGA



# 1. ALDAGAIEN ARTEKO ERLAZIOAK

## GIZARTE-ZIENTZIETAN ERLAZIOAK EZ DIRA INOIZ ZEHATZAK

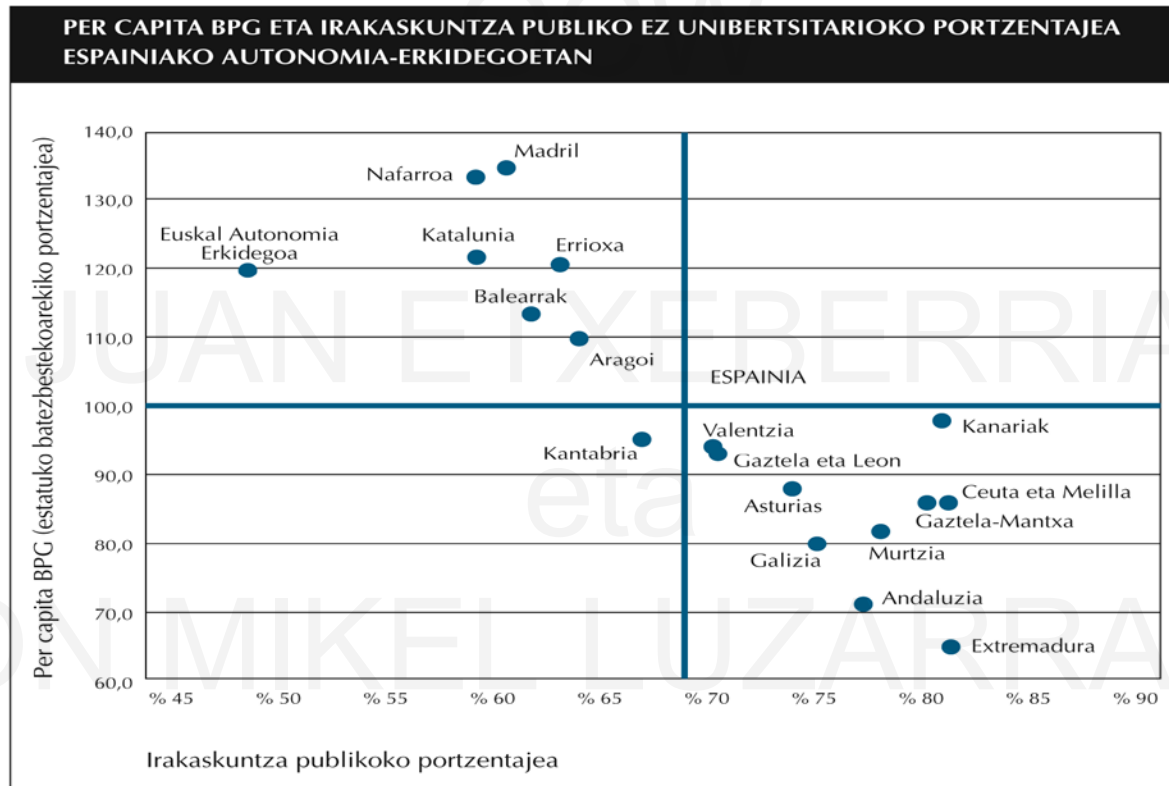


**GEHIENETAN JOERAK BAINO EZ DIRA**



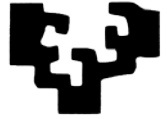
# 1. ALDAGAIEN ARTEKO ERLAZIOAK

## GIZARTE-ZIENTZIETAN ERLAZIOAK EZ DIRA INOIZ ZEHATZAK



Iturria: INE-MEC 2000-01 ikasturtea

## GEHIENETAN JOERAK BAINO EZ DIRA



# 1 . ALDAGAIEN ARTEKO ERLAZIOAK

---

Aldagaien motaren arabera 3 kasu posible

1. Bat kualitatiboa (edo dikotomikoa) eta bestea kuantitatiboa.
2. Biak kualitatiboak (edo dikotomikoak)
3. Biak kuantitatiboak





## 2. KUALITATIBO ETA KUANTITATIBO

### Informe

#### INGELES

PROBINTZ	Media	N	Desv. típ.
BIZKAIA	28,0769	91	7,33368
NAFARROA	29,6216	74	6,90980
ARABA	29,6824	85	7,40529
GIPUZKOA	27,1818	66	7,35665
Total	28,6835	316	7,29913



## 2. KUALITATIBO ETA KUANTITATIBO

Adib: probintzi bakoitzean Matematikan lortutako emaitzak deskribitzea

### Informe

PROBINTZ		INGELES	BIOLOGIA	MATEMATI	RAVEN
BIZKAIA	Media	28,0769	17,80	23,73	51,33
	N	91	93	92	87
	Desv. típ.	7,33368	3,105	3,987	5,447
NAFARROA	Media	29,6216	17,76	23,32	51,45
	N	74	79	77	76
	Desv. típ.	6,90980	3,294	5,180	4,717
ARABA	Media	29,6824	18,59	26,24	52,10
	N	85	86	88	87
	Desv. típ.	7,40529	3,459	4,826	5,346
GIPUZKOA	Media	27,1818	15,42	21,82	50,97
	N	66	74	72	71
	Desv. típ.	7,35665	3,878	4,244	5,787
Total	Media	28,6835	17,46	23,89	51,49
	N	316	332	329	321
	Desv. típ.	7,29913	3,598	4,817	5,326





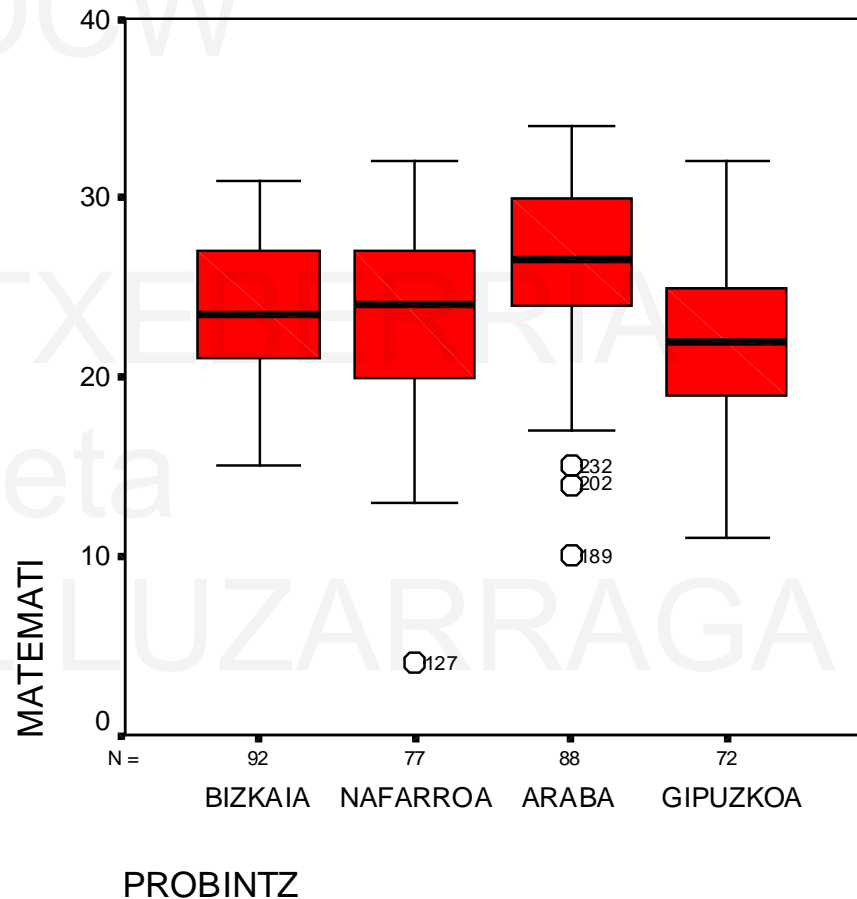
## 2. KUALITATIBO ETA KUANTITATIBO

### GRAFIKOA

Probintzi bakoitzean

Matematikan lortutako emaitzak

Deskribitu





## 2. KUALITATIBO ETA KUANTITATIBO

Adib: probintzi bakoitzean Matematikan lortutako emaitzak deskribitzea

### Informe

RAVEN

NOTAMATE	Media	N	Desv. típ.
3	49,82	115	5,884
5	52,02	59	4,644
6	52,60	47	3,882
7	52,63	49	4,868
9	55,48	27	3,179
Total	51,67	297	5,254



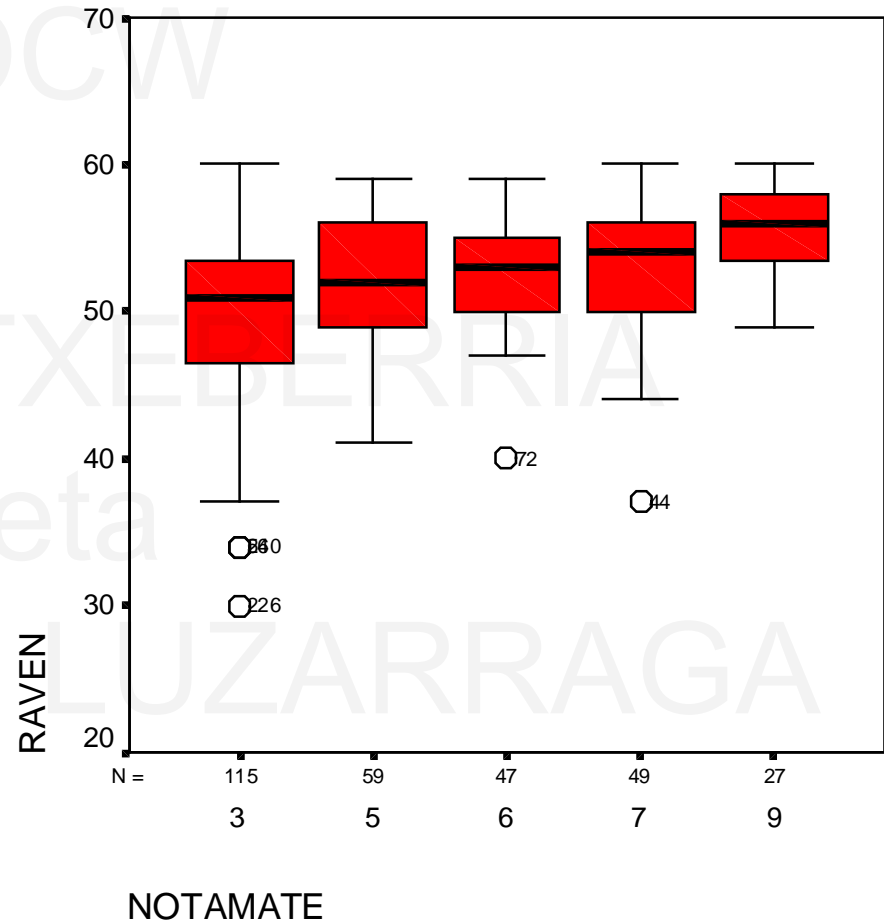
## 2. KUALITATIBO ETA KUANTITATIBO

### GRAFIKOA

Probintzi bakoitzean

Matematikan lortutako emaitzak

Deskribitu

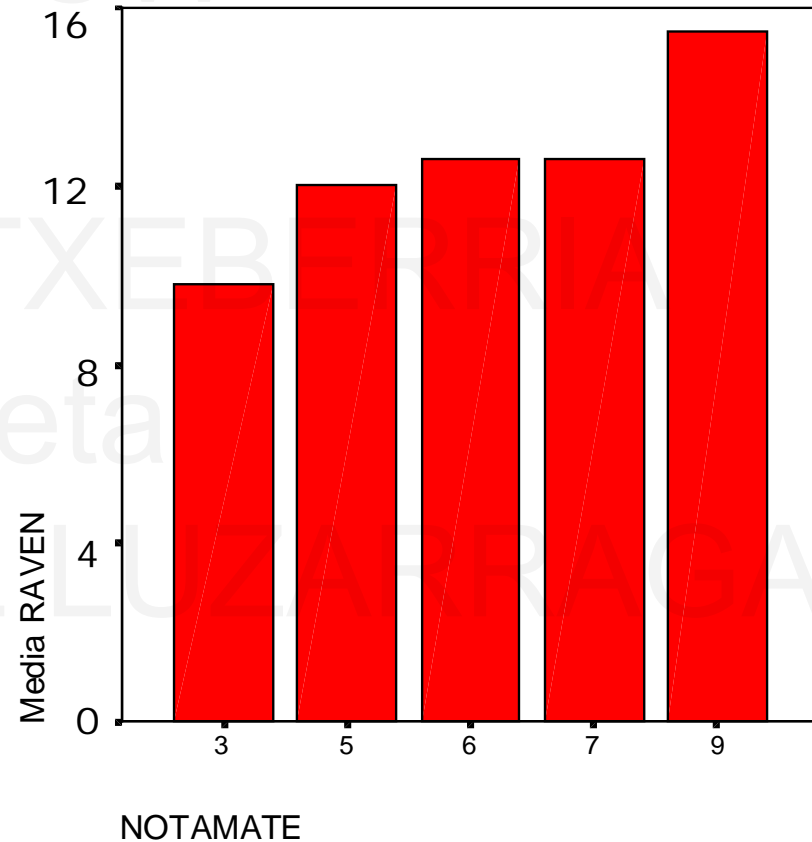






## 2. KUALITATIBO ETA KUANTITATIBO

Probintzi bakoitzean  
Matematikan lortutako emaitzak  
Deskribitu





### 3. ALDAGAI KUALITATIBOAK

Bi aldagai kualitatiboen erlazioa aztertzeko kontingentzi taulak.  
 Ikastetxe bateko eredu linguistikoa eta sexua aztertu nahi badugu

**Tabla de contingencia EREDUA \* SEXUA**

Recuento		SEXUA		Total
		GIZONA	EMAKUMEA	
EREDUA	A EREDUA	36	57	93
	B EREDUA	28	62	90
	D EREDUA	61	67	128
Total		125	186	311



### 3. ALDAGAI KUALITATIBOAK

---

**Tabla de contingencia AITAREN EUSKARA MAILA \* AMAREN EUSKARA MAILA**

Recuento

		AMAREN EUSKARA MAILA			Total
		EZER EZ	NAHIKO, ZAILTASU NEZ	ONGI	
AITAREN	EZER EZ	135	28	15	178
EUSKARA	NAHIKO, ZALTASUNEZ	19	25	19	63
MAILA	ONGI	6	14	64	84
Total		160	67	98	325



### 3. ALDAGAI KUALITATIBOAK

---

#### Tabla de contingencia **SEXUA \* KURTSOREN BAT INOIZ ERREPIKATU DUZU?**

Recuento

		KURTSOREN BAT INOIZ ERREPIKATU DUZU?		Total
		INOIZ EZ	BAI	
SEXUA	GIZONA	103	22	125
	EMAKUMEA	164	21	185
Total		267	43	310





### 3. ALDAGAI KUALITATIBOAK

#### Tabla de contingencia estudios previos \* grupo

Recuento

		grupo		Total
		castellano	euskara	
estudios previos	magisterio	38	63	101
	edsocial	14	4	18
	pedagogia	2	3	5
	psicologia	2	2	4
Total		56	72	128



## 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK

---

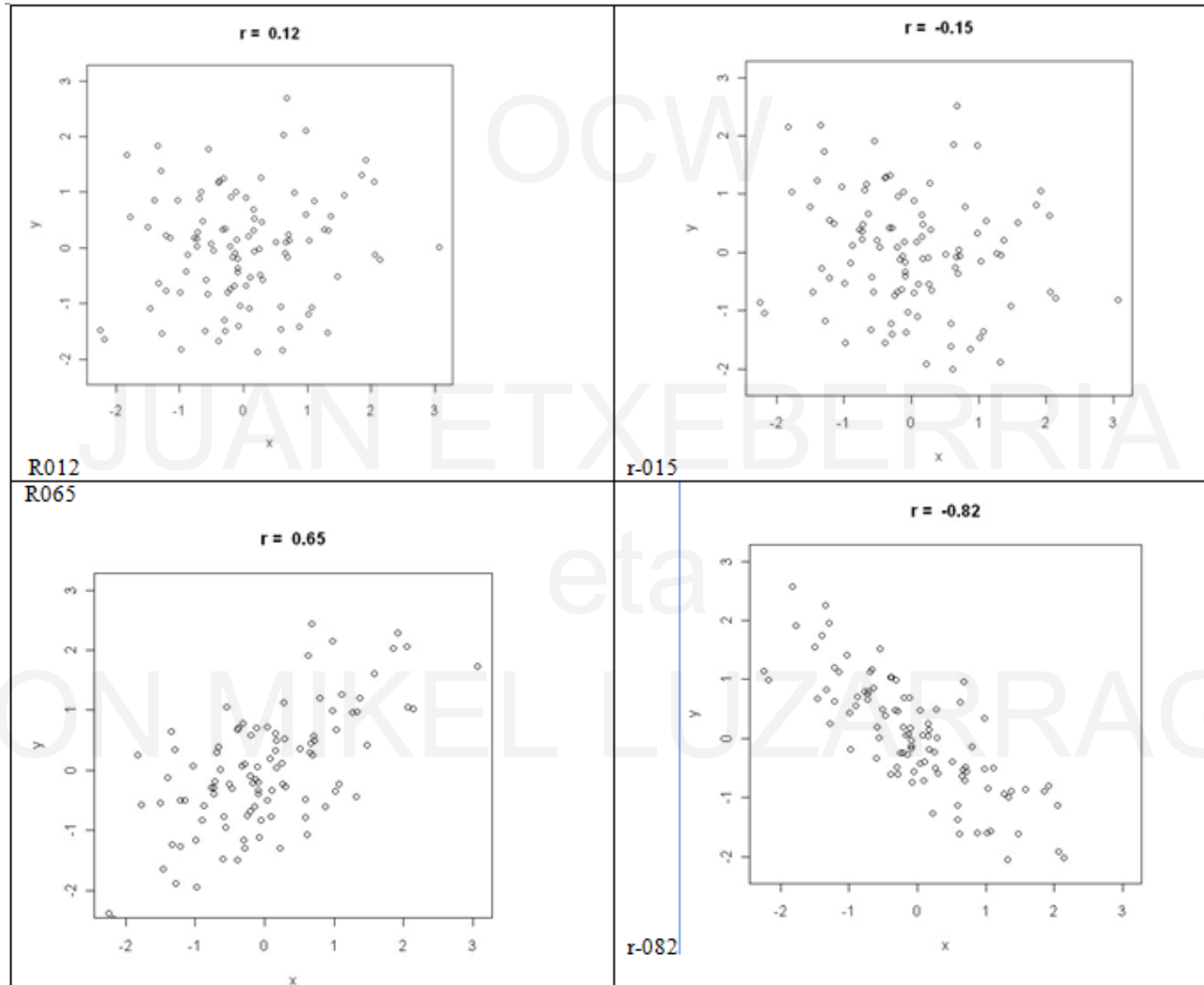
Zenbakizko bi aldagaien artean erlazio lineala dagoela esatea ez da nahikoa.

Kuantifikatu behar da

**Pearson korrelazio-koefizientearen bitartez egiten da.**

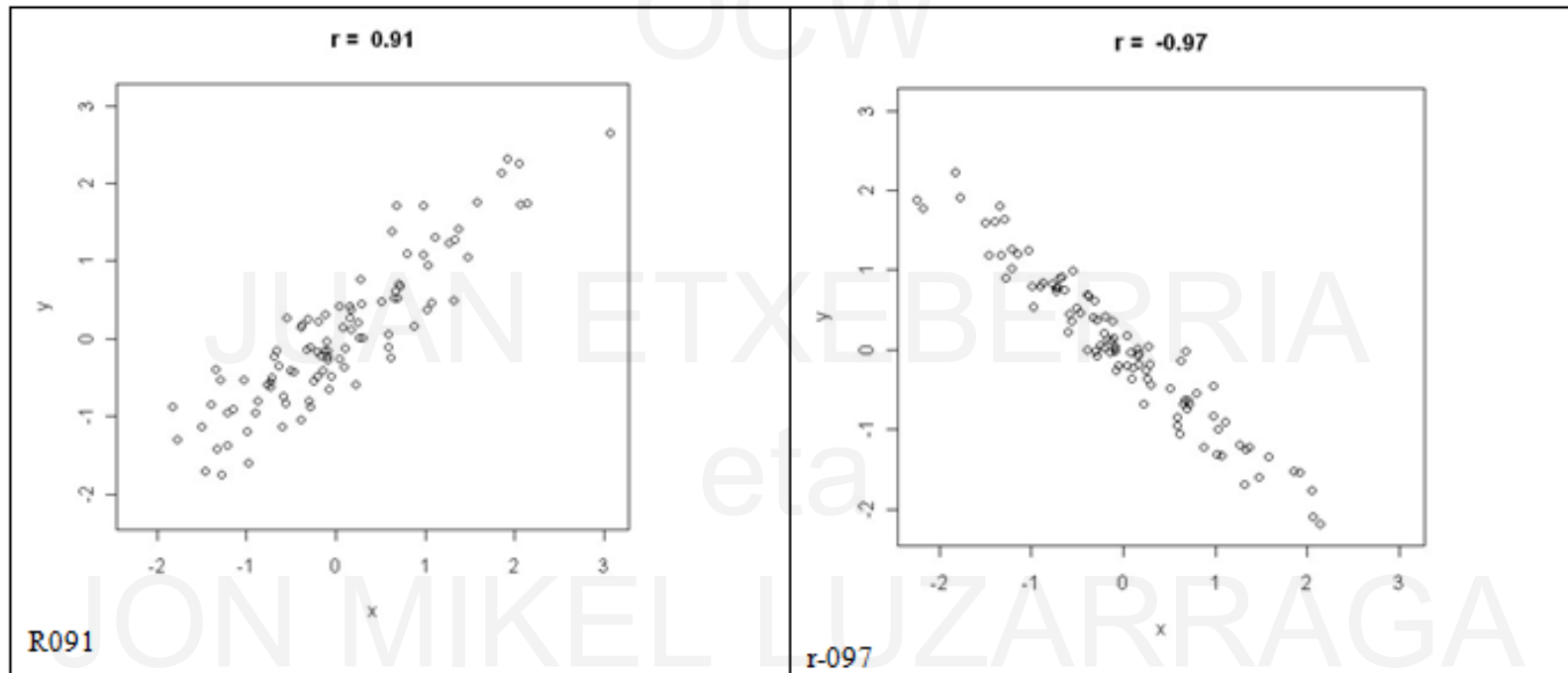


## 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK



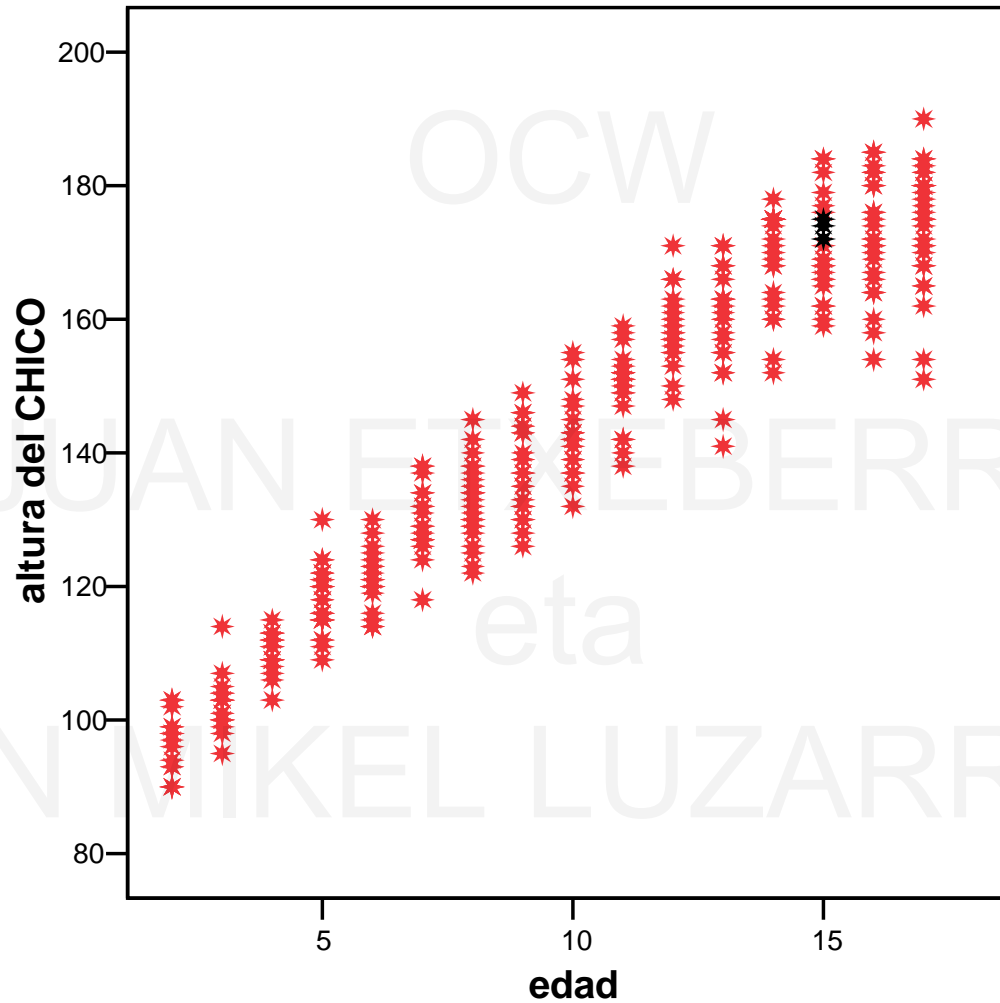


## 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK



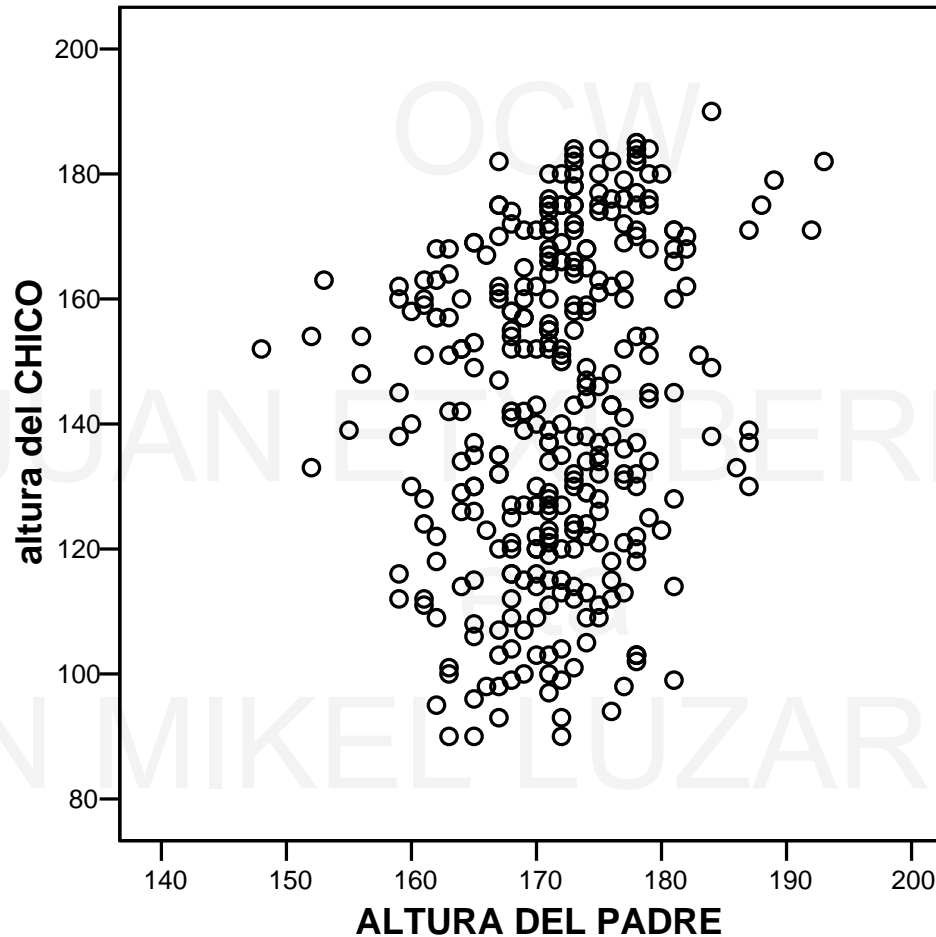


## 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK



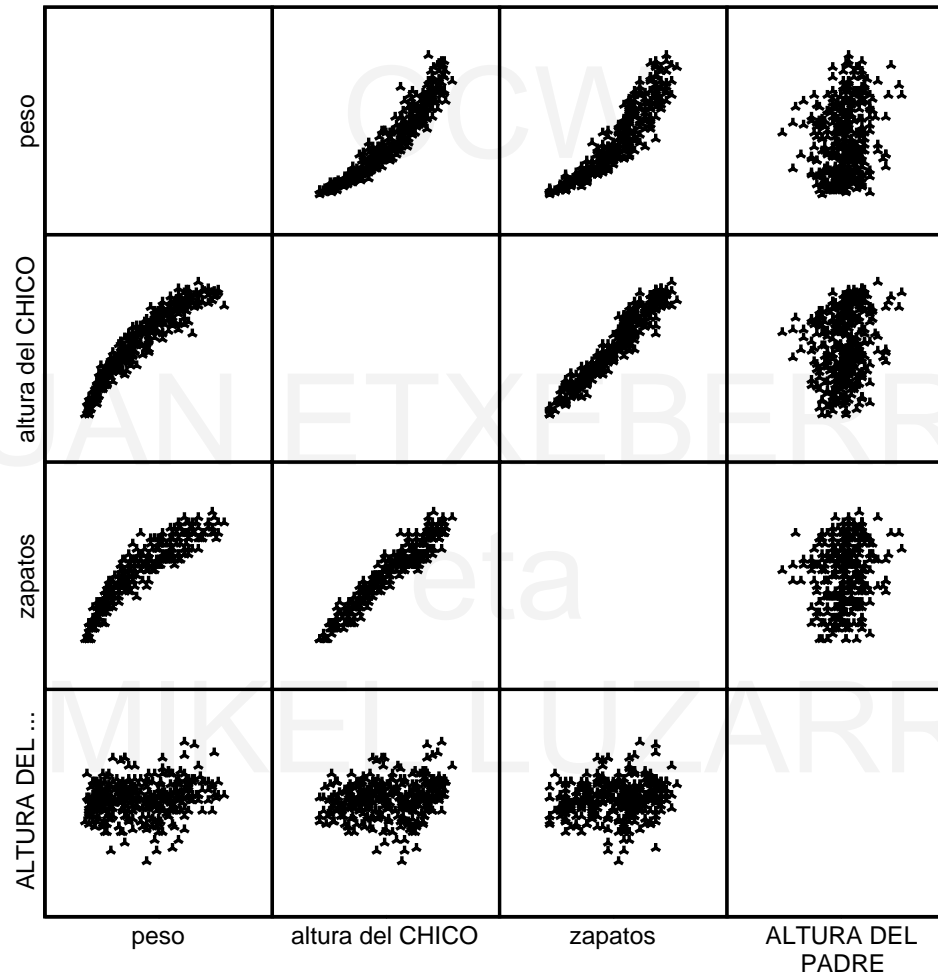


## 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK





## 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK





## 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK

## Correlaciones

	peso	altura del CHICO	zapatos	ALTURA DEL PADRE
peso	1	,947**	,920**	,186**
N	339	339	339	339
altura del CHICO	,947**	1	,961**	,190**
N	339	339	339	339
zapatos	,920**	,961**	1	,167**
N	339	339	339	339
ALTURA DEL PADRE	,186**	,190**	,167**	1
N	339	339	339	339

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).





## 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK

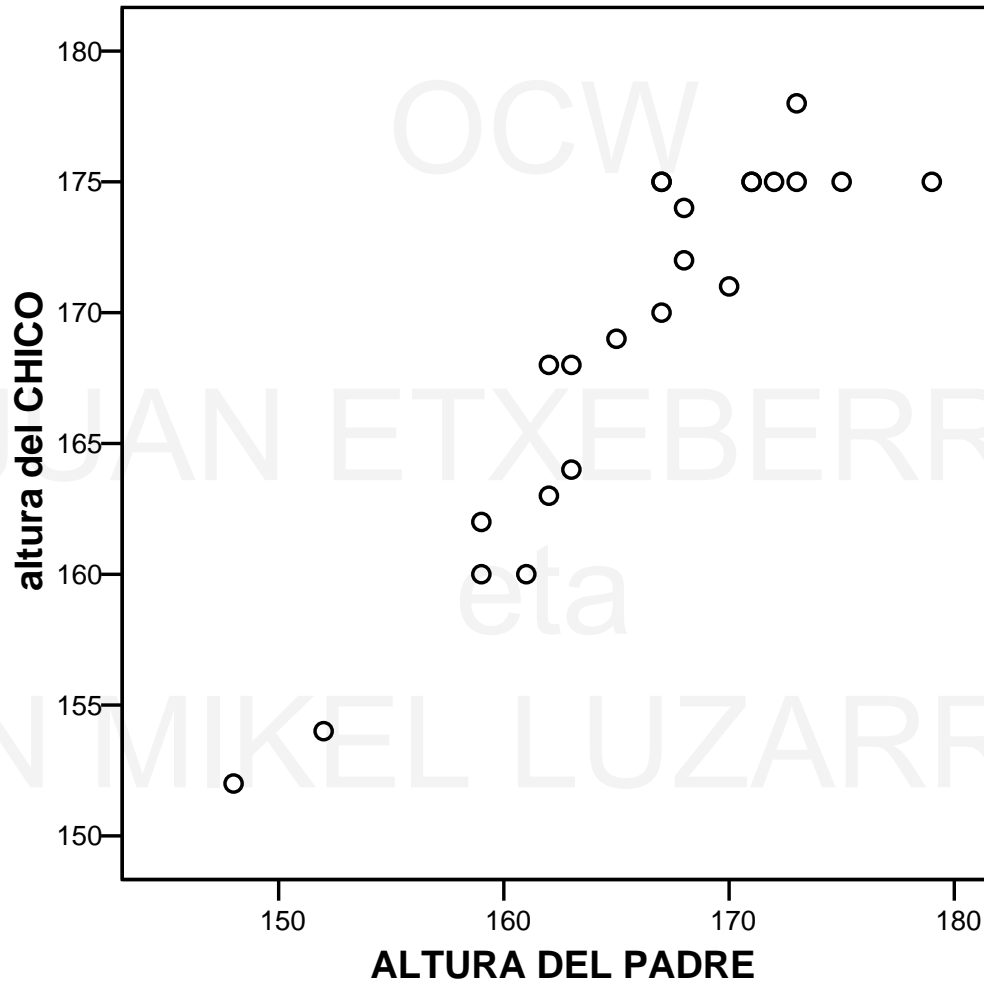
### Correlaciones

		ALTURA DEL PADRE	altura del CHICO
ALTURA DEL PADRE	Correlación de Pearson	1	,927**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	23	23
altura del CHICO	Correlación de Pearson	,927**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	23	23

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

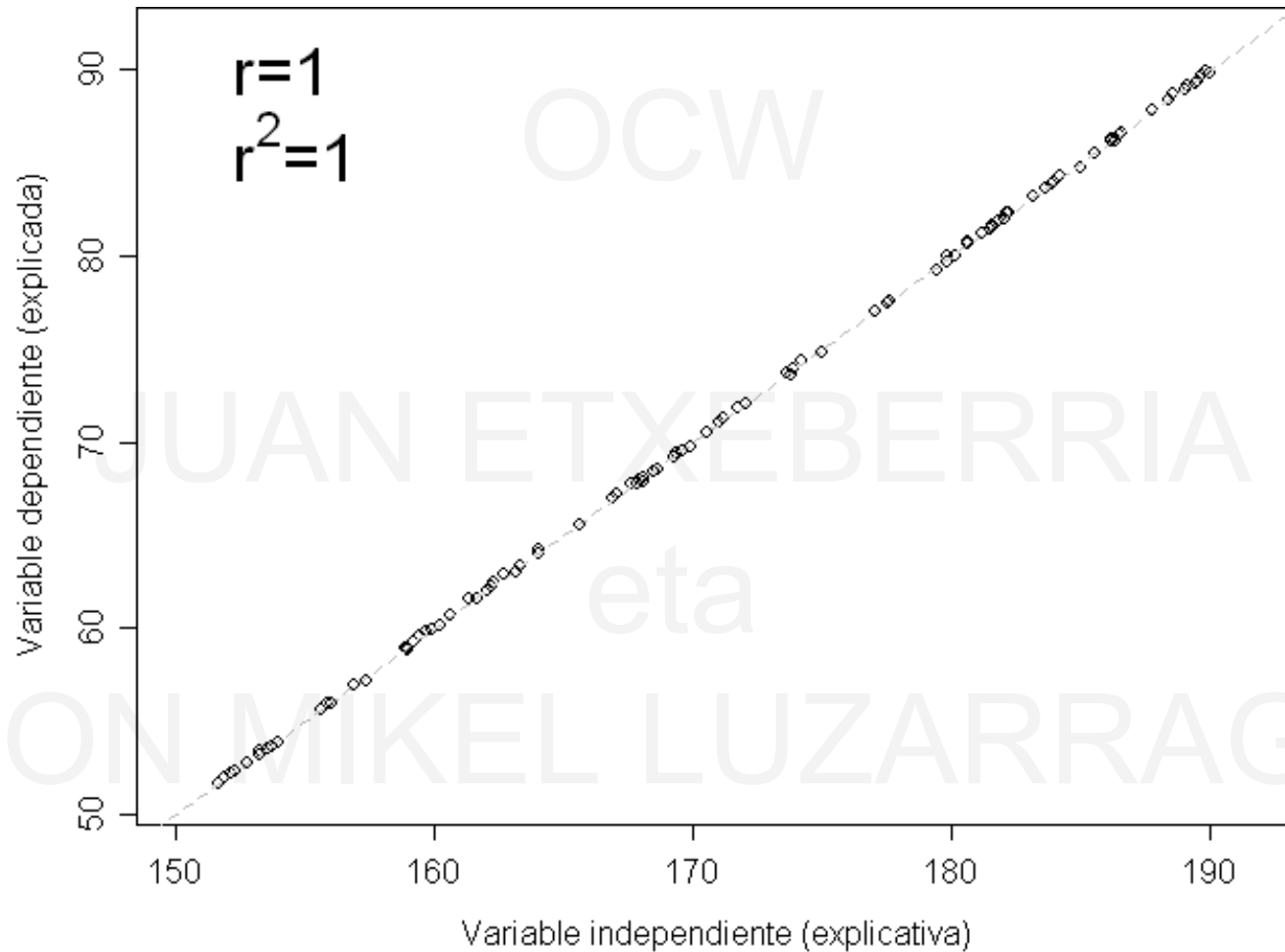


## 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK





## 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK





## 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK

---

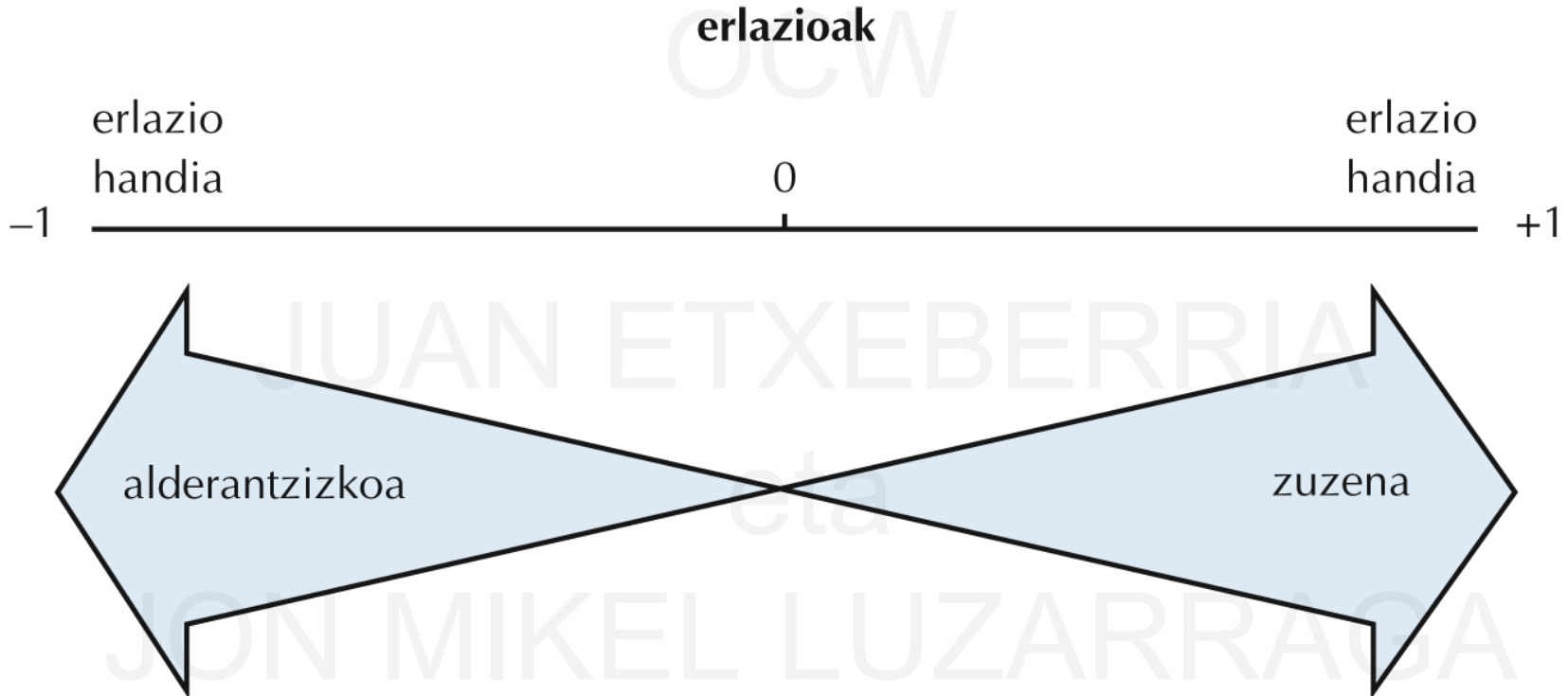


**ERLAZIO HANDIA ALA TXIKIA?**

**BITXO HANDIA ALA TXIKIA?**



# 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK





## 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK

$$r_{x,y} = \frac{\frac{\sum (X_i \cdot Y_i)}{n} - \bar{X} \cdot \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sum X_i^2}{n} - (\bar{X})^2} \cdot \sqrt{\frac{\sum Y_i^2}{n} - (\bar{Y})^2}}$$

$$r_{x,y} = \frac{\frac{\sum (X_i \cdot Y_i)}{n} - \bar{X} \cdot \bar{Y}}{S_x \cdot S_y} = \frac{S_{xy}}{S_x \cdot S_y}$$



## 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK

$X_i$	$Y_i$	$X^2$	$Y^2$	$X_i \cdot Y_i$
15	6	225	36	90
14	5	196	25	70
16	7	256	49	112
12	4	144	16	48
16	7	256	49	112
10	5	100	25	50
20	8	400	64	160
15	7	225	49	105
12	5	144	25	60
20	6	400	36	120
<b>150</b>	<b>60</b>	<b>2.346</b>	<b>374</b>	<b>927</b>

$$\bar{X} = \frac{150}{10} = 15, \quad \bar{Y} = \frac{60}{10} = 6$$

$$r_{x,y} = \frac{\frac{\sum (X_i \cdot Y_i)}{n} - \bar{X} \cdot \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sum X_i^2}{n} - (\bar{X})^2} \cdot \sqrt{\frac{\sum Y_i^2}{n} - (\bar{Y})^2}}$$



## 4. BI ALDAGAI KUANTITATIBOAK

$$r_{x,y} = \frac{\frac{\sum (X_i \cdot Y_i)}{n} - \bar{X} \cdot \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sum X_i^2}{n} - (\bar{X})^2} \cdot \sqrt{\frac{\sum Y_i^2}{n} - (\bar{Y})^2}}$$

$$r_{x,y} = \frac{\frac{\sum (X_i \cdot Y_i)}{n} - \bar{X} \cdot \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sum X_i^2}{n} - (\bar{X})^2} \cdot \sqrt{\frac{\sum Y_i^2}{n} - (\bar{Y})^2}} = \frac{\frac{927}{10} - 15 \cdot 6}{\sqrt{\frac{2.346}{10} - 15^2} \cdot \sqrt{\frac{374}{10} - 6^2}}$$

$$r_{x,y} = \frac{92,7 - 90}{\sqrt{124,6 - 225} \cdot \sqrt{37,4 - 36}} = \frac{2,7}{\sqrt{9,6} \cdot \sqrt{1,4}} = \frac{2,7}{3,66} = 0,7364$$





## 5. ERREGRESIO LINEALA

---

OCW

**GAI HAU SAKONTZEKO IKUS “ESTADISTIKA APLIKATUA”  
LIBURUA. 153-162 ORRIAK**

JUAN ETXEBERRIA

eta

JON MIKEL LUZARRAGA