

J5.1 Jarduera.

Eskala-aldaketak.

Alokatutako eguzkitakoak.

a. Proposatzen den eredua estimatzeko klikatu Gretl programako barra nagusian:

Eredua -- Karratu Txikien Arruntak

The screenshot shows the Gretl software window titled 'gretl: 1 eredua'. The main window displays the following regression results:

	koefizientea	desb. tipikoa	t-arrazoia	p-balioa
const	22,1467	40,7666	0,5433	0,5933
P	-0,610208	3,30474	-0,1846	0,8555
T	11,7892	2,07824	5,673	1,81e-05 ***

Below the coefficient table, various statistical tests are listed:

- Aldagai azalduaren batezbestekoa: 381,3409
- Aldagai azalduaren Desb. Tip.: 60,52005
- Hondar Karratuen Batura: 7803,175
- Erregresioaren KAB: 20,26557
- R-karratu: 0,898550
- Zuzendutako R-karratua: 0,887871
- F(2, 19): 84,14186
- F-balioa (F): 3,63e-10
- Log-egiantza: -95,80033
- Akaiké Irizpidea: 197,6007
- Schwarz Irizpidea: 200,8738
- Hannan-Quinn: 198,3717
- rho: 0,152127
- Durbin-Watson: 1,616248

ereduko estatistikoen laburduren oharrak hemen

Lagineko erregresio-funtzioa hau da:

$$\hat{A}_t = 22,1467 - 0,610208 P_t + 11,7892 T_t \quad t = 1, 2, \dots, 22$$

$$HKB = 7803,175 \quad R^2 = 0,89855$$

- $\hat{\beta}_1$: Alokatutako eguzkitako kopuru estimatua 22,1467 da, dohakoa denean eta 0° Celsius daudenean.
- $\hat{\beta}_2$: alokatze-prezioa euro bat igotzean, alokatutako eguzkitako kopurua 0,61 unitatetan jaisten dela estimatzen da tenperatura konstante mantenduz.
- $\hat{\beta}_3$: tenperatura gradu celsius bat igotzean, alokatutako eguzkitako kopurua 11,7892 unitateetan gehitzen dela estimatzen da, alokatze-prezioa konstante mantenduz.

b. Hasierako eredua estimazioa prezio aldagaia dolarretan neurtuz.

Lehendabiziko pausua aldagai azaldu berria eraikitzea da:

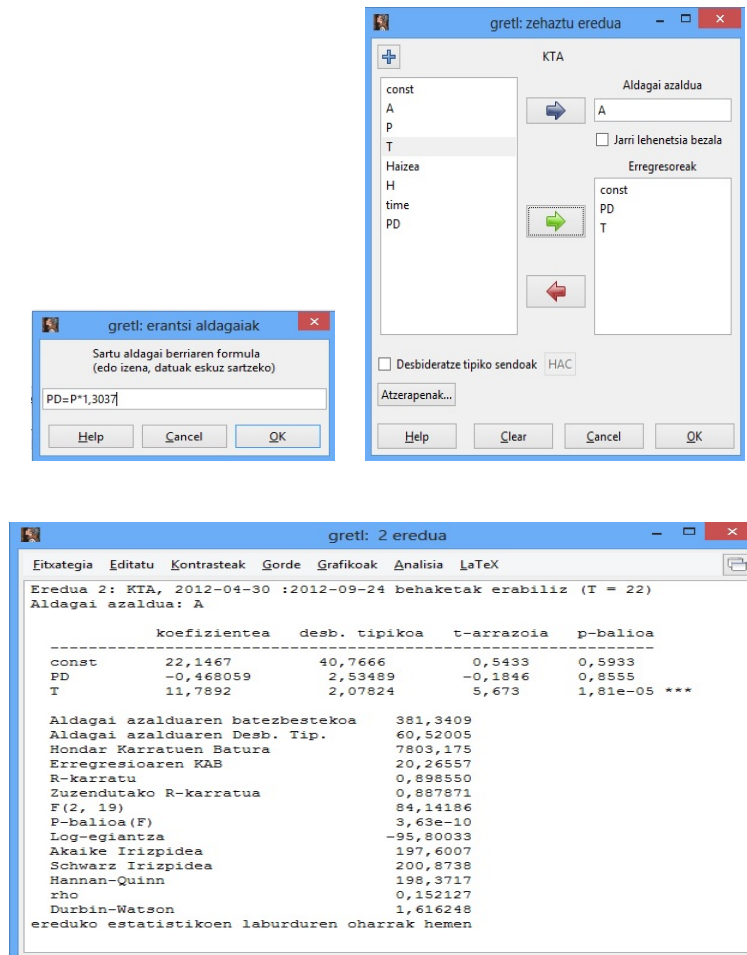
PD: prezioa dolarretan.

Gretl programako barra nagusian klikatu

Gehitu -- Definitu aldagai berria

Irekitzen den leihatilan, eman aldagai berriari izena eta adierazi nola kalkulatu nahi den. Ondoren eredua berriro estimatzen da karratu txikiarren arruntaren bitartez.

Horrela izanik, alokatutako eguzkitakoak (A , unitatetan), alokatze-prezioaren (PD , dolarretan) eta tenperaturaren (T , Celsius gradutan) funtzioan estimatzen da.



Lagineko erregresio-funtzioa hau da:

$$\hat{A}_t = 22,1467 - 0,468059 PD_t + 11,7892 T_t \quad t = 1, 2, \dots, 22$$

$$HKB = 7803,175 \quad R^2 = 0,89855$$

- c. Hasierako ereduaren estimazioa temperatura aldagaia Fahrenheit gradutan neurtuz. Lehendabiziko pausua aldagai azaldu berria eraikitzea da:

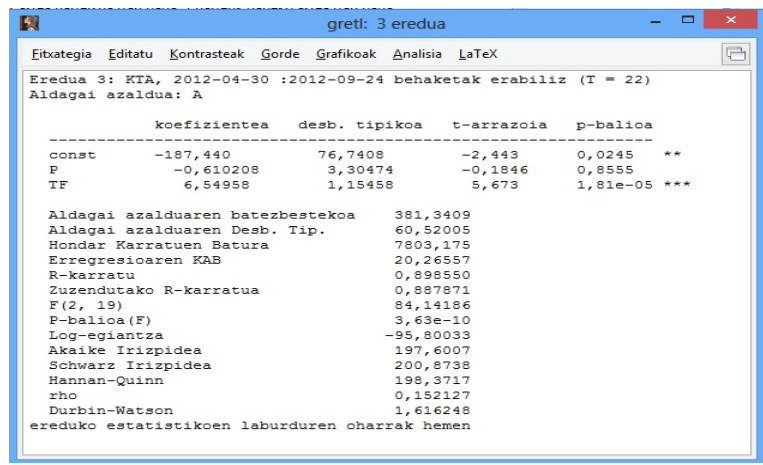
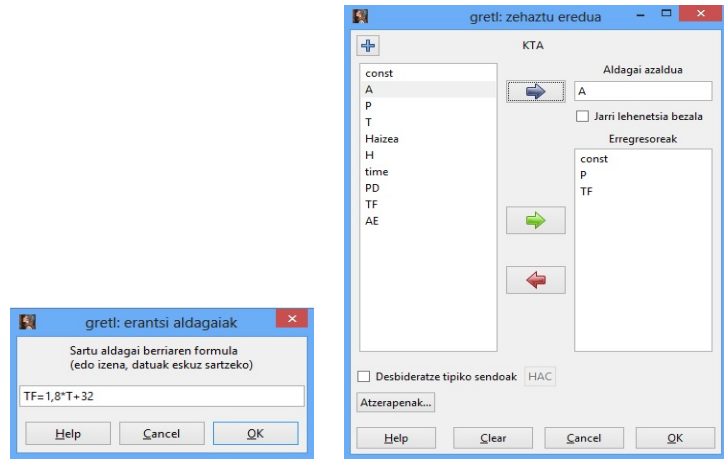
TF: temperatura Fahrenheit gradutan.

Gretl programako barra nagusian:

Gehitu -- Definitu aldagai berria

Irekitzen den leihatilan, eman aldagai berriari izena eta adierazi nola kalkulatu nahi den. Ondoren eredia berriro estimatzen da karratu txikiarren arrunten bitartez.

Horrela izanik, alokatutako eguzkitakoak (A , unitatetan), alokatze-prezioaren (P , eurotan) eta tenperaturaren (TF , Fahrenheit gradutan) funtzioan estimatzen da.

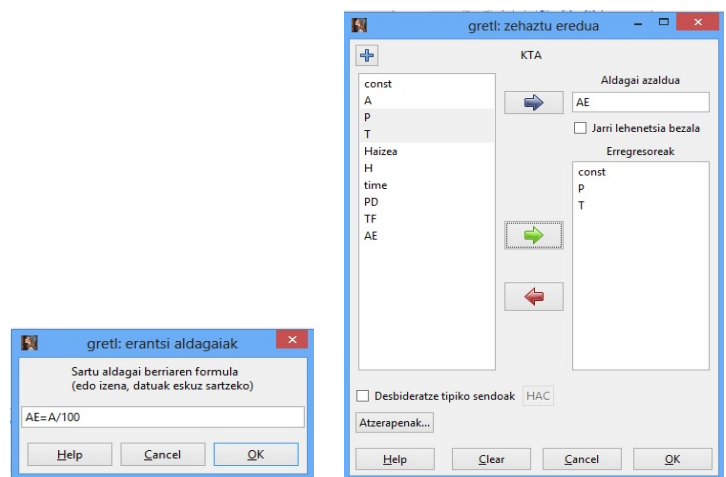


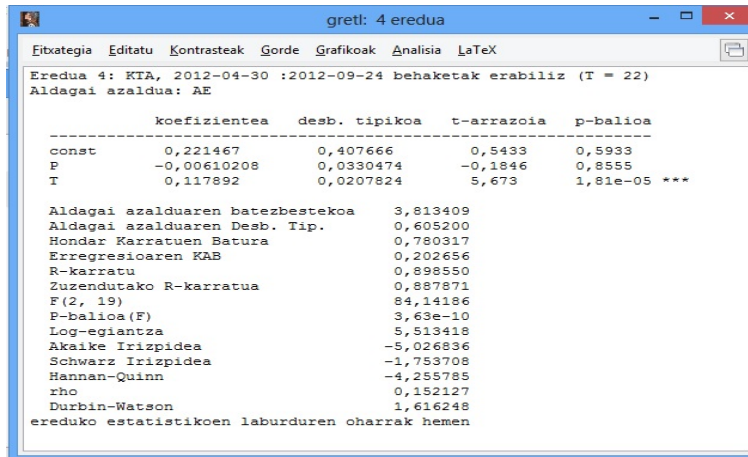
Lagineko erregresio-funtzioa hau da:

$$\hat{A}_t = -187,440 - 0,610208 P_t + 6,54958 TF_t \quad t = 1, 2, \dots, 22$$

$$HKB = 7803,175 \quad R^2 = 0,89855$$

- d. Atal honetan, alokatutako eguzkitakoak (AE , ehunka unitatetan), alokatze-prezioaren (P , eurotan) eta tenperaturaren (T , Celsius gradutan) funtzioan estimatzen da.



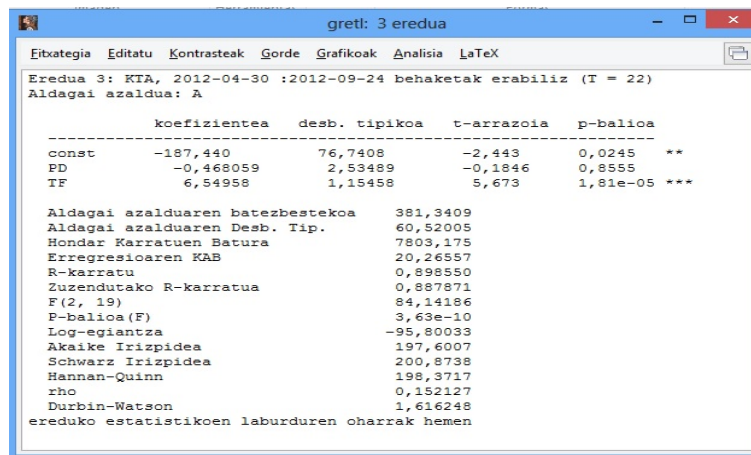
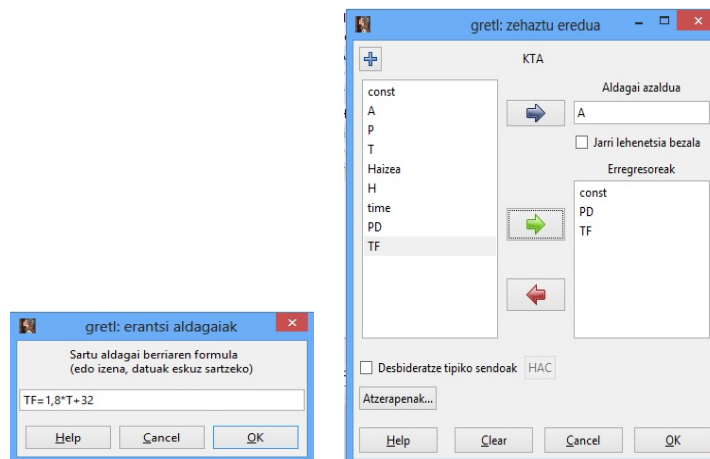


Lagineko erregresio-funtzioa hau da:

$$\widehat{AE}_t = 0,221467 - 0,00610208 P_t + 0,117892 T_t \quad t = 1, 2, \dots, 22$$

$$HKB = 0,7803175 \quad R^2 = 0,8555$$

- e. Atal honetan, alokatutako eguzkitakoak (A , unitatetan), alokatze-prezioaren (PD , dolarretan) eta tenperaturaren (TF , Fahrenheit gradutan) funtzioan estimatzen da.



Lagineko erregresio-funtzioa hau da:

$$\hat{A}_t = -187,44 - 0,468059 PD_t + 6,54958 TF_t \quad t = 1, 2, \dots, 22$$

$$HKB = 7803,175 \quad R^2 = 0,8555$$

f. Emaitzak.

A. Koefizienteak.

b. atalean P aldagaiaren unitateak aldatu dira eurotik dolarretara.

- P aldagaiaren koefizientea (β_2) aldatzen da soilik, gainerako koefizienteak berdin mantentzen dira.
- P aldagaia eurotik dolarretara pasatzean bider 1,3037 egin da eta koefiziente berriaren balio estimatua lortzeko aurreko β_2 balio estimatua zati 1,3037 egin behar da. Horrela, prezio eurotan bada $\hat{\beta}_2 = -0,610208$ da eta prezioa dolarretan bada $\hat{\beta}_2 = -0,610208/1,3037 = -0,468059$ da. Oharterazi bi koefizienteek ematen duten informazioa berdina dela, prezioa igotzean (eurotan edo dolarretan) alokatutako eguzkitakoen jaitsiera estimatua.

c. atalean T aldagaiaren unitateak aldatu egin dira, celsius graduetatik Farenheit graduetara.

- T aldagaia celsius graduetatik Farenheit graduetara pasatzean bider 1,8 eta gehi 32 egin da. Hau da, eskala eta jatorri aldaketak egin dira.
- Kasu horretan, T aldagaiari laguntzen dion koefizientea aldatzen da, koefiziente berriaren balio estimatua lortzeko aurreko β_3 estimatua zati 1,8 egin behar da. Tenperatura celsius gradutan neurtuta badago $\hat{\beta}_3 = 11,7892$ da eta Farenheit gradutan badago ordea, $\hat{\beta}_3 = 11,7892/1,8 = 6,54958$ da.
- T aldagaiaren unitate neurketa aldaketak eskala aldaketa izanez gain jatorri aldaketa ere izan du eta ondorioz termino konstantearen balio estimatua ere aldatu da, berriaren balioa lortzeko aurreko β_1 balio estimatuari $32 \times \beta_3$ terminoaren estimazioa kendu behar zaio. Gainerako koefizientea ez da aldatzen. Tenperatura celsius gradutan neurtuta badago $\hat{\beta}_1 = 22,1467$ da eta Farenheit gradutan badago ordea, $\hat{\beta}_1 = 22,1467 - 32 \times 11,7892 = -187,440$ da. Baina, koefizienteek eskaintzen duten informazioa berdina da, ez dago informazio gehiagorik ezta gutxiagorik.

d. atalean A aldagaiaren unitateak aldatu egin dira, unitatetik ehunka unitatera. Aldagai azaldu berria, hasierakoa zati 100 da eta ondorioz eredu berriko koefiziente estimatu guztiak aldatu dira. Berriak ateratzeko, hasierako estimazioak bider 100 egin behar da. Koefizienteek ematen duten informazioa berdina da.

e. atalean, bi aldagai azaltzaileen neurketa unitateak aldatu direnez, estimazio guztiak aldatu dira.

B. Mugatze koefizientea.

Mugatze koefizientearen balioa eredu guztietan % 89,855 da. Ondorioz alokatutako eguzkitakoen aldagarritasunaren % 89,855 azaltzea lortzen da prezio eta tenperatura aldagaien baterako aldagarritasunarekin era lineal batean. Emaizta hori esperotakoa da zeren unitateen neurketa aldaketek ez baitute informazio gehiagorik ematen.

C. Handar Karratuen Batura.

Hondar karratuen batura, ordea, unitateen mendekoa da. Aldagai azalduaren unitateak aldatzean, HKBren unitateak ere aldatzen dira. d. atalean aldagai

azalduaren unitateak ehunka unitatetara pasatzen aldagai azaldua zati 100 egin da. Ondorioz HKB zati $(100)^2$ agertzen da, ikus formula:

$$HKB = \sum (Y_t - \hat{Y}_t)^2.$$

Horrela, 7803,175 izatetik 0,7803175 izatera pasatzen da.

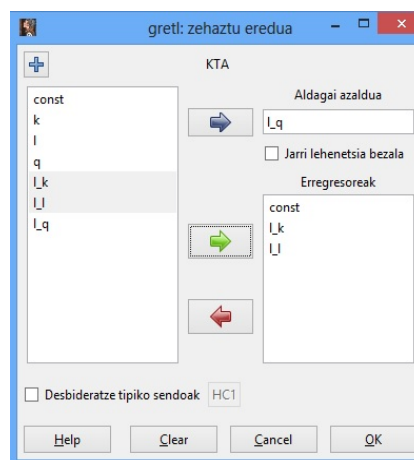
J5.2 Jarduera.

Cobb-Douglas produkzio-funtzioa.

Linealizatu den eredua estimatzeko lehendabiziko pausua, aldagai berriak eraikitzea da. Horretarako sailkatu kapitala, lana eta produkzio aldagaiak eta klikatu barra nagusian:

Gehitu -- Aukeratutako aldagaien logaritmoak

Gretl programak eraikitzen dituen aldagaiei berez ematen dien izenak l_k , l_l eta l_q dira. Ondoren eredua karratu txikiarren arrunten bitartez estimatzen da. Lortzen diren estimazio emaitzak hauek dira:



	koefizientea	desb. tipikoa	t-arrazoia	p-balioa
const	-0,128673	0,546132	-0,2356	0,8153
l_k	0,487731	0,703872	0,6929	0,4937
l_l	0,558992	0,816438	0,6847	0,4988

Aldagai azalduaren batezbestekoa	2,999473
Aldagai azalduaren Desb. Tip.	0,375902
Hondar Karratuen Batura	1,409389
Erregresioaren KAB	0,216748
R-karratu	0,688303
Zuzendutako R-karratua	0,667523
F(2, 30)	33,12368
F-balioa (F)	2,55e-08
Log-egiantza	5,205330
Akaike Irizpidea	-4,410660
Schwarz Irizpidea	0,078862
Hannan-Quinn	-2,900072

ereduko estatistikoen laburduren oharrak hemen

Lagineko erregresio-funtzioa hau da:

$$\widehat{l_{q_i}} = -0,128673 + 0,487731 l_{k_i} + 0,558992 l_{l_i} \quad i = 1, 2, \dots, 33.$$

Estimatu den eredua logaritmiko bikoitza denez, aldagaiei laguntzen dizkien koefizienteak elastikotasunen interpretazioa daukate.

$\hat{\beta}_2 = 0,487731$: kapitala % 1 igotzean, produkzioan estimatzen den igoera % 0,487731 da lana konstante mantentzen denean.

$\hat{\beta}_3 = 0,558992$: lana % 1 igotzean, produkzioan estimatzen den igoera % 0,558992 da kapitala konstante mantentzen denean.

Eredu murriztuaren estimazio-emaizak lortzeko aukera bat, eskala konstanteko etekinak barneratu eta lortzen den eredua ohiko eran estimatzea da.

1 pausua.

Hasierako ereduan barneratu etekin konstanteko eskalen murrizketa:

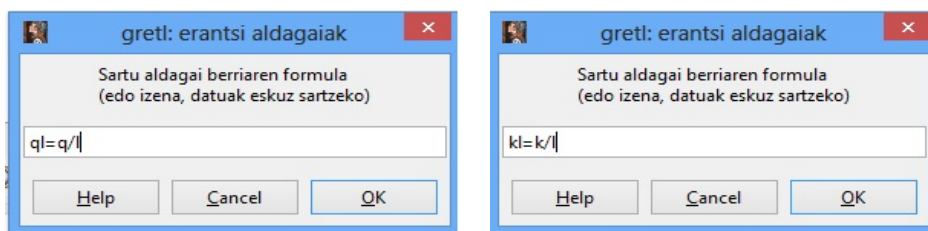
$$\begin{aligned}\ln q_i &= \beta_1 + \beta_2 \ln k_i + (1 - \beta_2) \ln l_i + u_i \\ \ln q_i - \ln l_i &= \beta_1 + \beta_2 (\ln k_i - \ln l_i) + u_i \\ \ln(q/l)_i &= \beta_1 + \beta_2 \ln(k/l)_i + u_i \quad (3)\end{aligned}$$

2 pausua.

Lortu den eredua murriztua ohiko eran estimatu.

Pausu horiek aurrera eramateko aldagai berriak eraiki behar dira: $ql=q/l$ eta $kl=k/l$. Horretarako barra nagusian klikatu

Gehitu -- Definitu aldagai berria

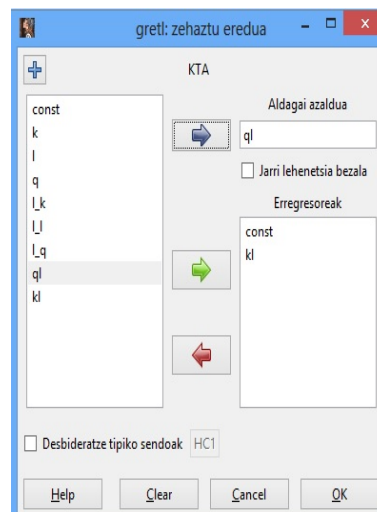


Aldagai berriak eraiki ondoren, sailkatu itzazu eta gehitu fitxategira logaritmoak, horretarako Gehitu -- aukeratutako aldagaien logaritmoak.

Aldagaiak eraiki ondoren, eredua estimatzean

Eredua -- Karratu Txikienen Arruntak

aukeratu l_ql aldagai azaldua bezala eta l_kl aldagai azaltzailea bezala.



The screenshot shows the gret! software interface with the following regression results:

	koefizientea	desb. tipikoa	t-arrazoia	p-balioa
const	0,409122	0,557881	0,7333	0,4689
kl	0,632336	0,594133	1,064	0,2954
Aldagai azalduaren batezbestekoa		1,001563		
Aldagai azalduaren Desb. Tip.		0,213395		
Hondar Karratuen Batura		1,405833		
Erregresioaren KAB		0,212954		
R-karratu		0,035252		
Zuzendutako R-karratua		0,004131		
F(1, 31)		1,132736		
P-balioa (F)		0,295413		
Log-egiantza		5,247005		
Akaike Irizpidea		-6,494010		
Schwarz Irizpidea		-3,500994		
Hannan-Quinn		-5,486951		

ereduko estatistikoen laburduren oharrak hemen

Eredu murriztuaren estimazio-emaitzak hauek dira:

$$\ln(\widehat{q/l})_i = 0,0200979 + 0,601598 \ln(k/l)_i \quad i = 1, 2, \dots, 33$$

Ondorioz, hasierako eredua eskala konstanteko etekinen murrizketa kontuan izanik estimatzean lortzen diren estimazio-emaitzak, hau da, KTM bitartez estimatuz, hauek dira:

$$\widehat{\ln q}_i = 0,0200979 + 0,601598 \ln k_i + 0,398402 \ln l_i \quad i = 1, 2, \dots, 33$$