Statistics/Data analysis

```
      name:  <unnamed>
       log:  D:\Documentos Usuarios\mendezce\Banco Central de Costa Rica\Departamento
> Investigación Económica - Criterio-PL_21177_ComisionesAdquiriencia\Sétima Fijación\E
> stimación\Datos y Estimación - Adquirencia e intercambio\Estimación_modelo_efectos_a
> leatorios.smcl
  log type:  smcl
 opened on:  15 Oct 2026, 09:23:14

1 .
2 . *Instalar vselect, un programa que implementa el AICC y el BIC
3 . ssc install vselect
  checking vselect consistency and verifying not already installed...
  all files already exist and are up to date.

4 .
5 . *Importar base de datos
6 . clear all

7 . import excel using "Base_datos_adquirencia_intercambio.xlsx", firstrow clear
  (43 vars, 250 obs)

8 . *  obs:            250
9 . * vars:             43
10. describe

  Contains data
   Observations:           250
      Variables:            43
```

Variable name	Storage type	Display format	Value label	Variable label
Pais	str23	%23s		**Pais**
Codigo_Pais	str3	%9s		**Codigo_Pais**
Año	int	%10.0g		**Año**
Intercambio	double	%10.0g		**Intercambio**
Adquirencia	double	%10.0g		**Adquirencia**
Regulacion_in~o	byte	%10.0g		**Regulacion_intercambio**
Regulacion_ad~a	byte	%10.0g		**Regulacion_adquirencia**
Cajero_Autom	double	%10.0g		**Cajero_Autom**
Crimen	double	%10.0g		**Crimen**
Cuenta	double	%10.0g		**Cuenta**
Pago_digital	double	%10.0g		**Pago_digital**
Debito	double	%10.0g		**Debito**
Credito	double	%10.0g		**Credito**
Densidad_Pob	double	%10.0g		**Densidad_Pob**
Densidad_Neg	double	%10.0g		**Densidad_Neg**
PIB_pc_PPA	double	%10.0g		**PIB_pc_PPA**
ICH	double	%10.0g		**ICH**
Concentracion~a	double	%10.0g		**Concentracion_bancaria**
Margen_neto	double	%10.0g		**Margen_neto**
Valor_prom	double	%10.0g		**Valor_prom**
Europa	byte	%10.0g		**Europa**
Asia_Este	byte	%10.0g		**Asia_Este**
Am_lat	byte	%10.0g		**Am_lat**
OCDE	byte	%10.0g		**OCDE**
EEE	byte	%10.0g		**EEE**
Año_2010	byte	%10.0g		**Año_2010**
Año_2011	byte	%10.0g		**Año_2011**
Año_2012	byte	%10.0g		**Año_2012**
Año_2013	byte	%10.0g		**Año_2013**
Año_2014	byte	%10.0g		**Año_2014**
Año_2015	byte	%10.0g		**Año_2015**
Año_2016	byte	%10.0g		**Año_2016**
Año_2017	byte	%10.0g		**Año_2017**
Año_2018	byte	%10.0g		**Año_2018**
Año_2019	byte	%10.0g		**Año_2019**
Año_2020	byte	%10.0g		**Año_2020**
Año_2021	byte	%10.0g		**Año_2021**
Año_2022	byte	%10.0g		**Año_2022**
Año_2023	byte	%10.0g		**Año_2023**

Año_2024	byte	%10.0g	**Año_2024**
Año_2025	byte	%10.0g	**Año_2025**
Año_2026	byte	%10.0g	**Año_2026**
Dato_mas_reci~e	byte	%10.0g	**Dato_mas_reciente**

Sorted by:
Note: **Dataset has changed since last saved.**

```
11.
12. *Declarar datos panel
13. egen id = group(Codigo_Pais)

14. xtset id Año

  Panel variable: id (unbalanced)
   Time variable: Año, 2010 to 2026, but with gaps
           Delta: 1 unit

15.
16. *Número de observaciones por país
17. preserve

18. bysort id: gen conteo = _N

19. duplicates drop id, force

  Duplicates in terms of id

  (173 observations deleted)

20. sum conteo, detail
```

conteo

Percentiles		Smallest		
1%	**1**	**1**		
5%	**1**	**1**		
10%	**1**	**1**	Obs	**77**
25%	**2**	**1**	Sum of wgt.	**77**
50%	**2**		Mean	**3.246753**
		Largest	Std. dev.	**3.212459**
75%	**3**	**12**		
90%	**9**	**13**	Variance	**10.31989**
95%	**12**	**13**	Skewness	**2.265641**
99%	**16**	**16**	Kurtosis	**7.420876**

```
21. gen dos_o_menos = (conteo<=2) // Porcentaje de países con dos o menos observaciones

22. tab dos_o_menos
```

dos_o_menos	Freq.	Percent	Cum.
0	**22**	**28.57**	**28.57**
1	**55**	**71.43**	**100.00**
Total	**77**	**100.00**	

```
23. restore
```

```
24.
25. *Definir el conjunto de posibles variables de control
26. local controles "Cajero_Autom Crimen Cuenta Credito Debito Densidad_Pob Densidad_Neg
  >  PIB_pc_PPA ICH Pago_digital Valor_prom Europa Asia_Este Am_lat"

27.
28. *Países con conjunto de variables control completo
29. egen byte faltante = rowmiss(`controles')

30. gen muestra_completa = faltante==0

31. drop faltante

32.
33. ********************* Predicción de la comisión de intercambio *********************
34.
35. foreach especificacion in esp_int_1 esp_int_2 esp_int_3 esp_int_4 {
    2.
36. if "`especificacion'"=="esp_int_1" {
    3.
37. display "******************* 1) Seleccionar modelo mediante el AICC (corrige por tam
  > año de muestra pequeño) *******************"
    4.
38. vselect Intercambio `controles' if muestra_completa == 1, best fix(Regulacion_interc
  > ambio)
    5.
39. matrix INFO = r(info)
    6.
40. mata: minindex(st_matrix("INFO")[.,6], 1, idx=., ties=.)
    7. mata: st_numscalar("k_seleccionado", st_matrix("INFO")[idx[1],1])
    8. mata: st_numscalar("aicc_minimo", st_matrix("INFO")[idx[1],6])
    9.
41. display scalar(k_seleccionado)
   10. display scalar(aicc_minimo)
   11.
42. local k = scalar(k_seleccionado)
   12. local seleccion "`r(best`k')'"
   13.
43. display "Número de controles: `k'"
   14. display "Variables seleccionadas: `seleccion'"
   15.
44. *Efectos aleatorios
45. xtreg Intercambio Regulacion_intercambio `seleccion' if muestra_completa==1, re vce(
  > cluster id)
   16.
46. }
   17.
47. if "`especificacion'"=="esp_int_2" {
   18.
48. display "******************* 2) Seleccionar modelo utilizando el BIC ***************
  > ****"
   19.
49. vselect Intercambio `controles'  if muestra_completa == 1, best fix(Regulacion_inter
  > cambio)
   20.
50. matrix INFO = r(info)
   21.
51. mata: minindex(st_matrix("INFO")[.,7], 1, idx=., ties=.)
   22. mata: st_numscalar("k_seleccionado", st_matrix("INFO")[idx[1],1])
   23. mata: st_numscalar("bic_minimo", st_matrix("INFO")[idx[1],7])
   24.
```

```
52. display scalar(k_seleccionado)
   25. display scalar(bic_minimo)
   26.
53. local k = scalar(k_seleccionado)
   27. local seleccion "`r(best`k')'"
   28.
54. display "Número de controles: `k'"
   29. display "Variables seleccionadas: `seleccion'"
   30.
55. *Efectos aleatorios
56. xtreg Intercambio Regulacion_intercambio `seleccion' if muestra_completa==1, re vce(
  > cluster id)
   31.
57. }
   32.
58. if "`especificacion'"=="esp_int_3" {
   33.
59. display "****************** 3) Seleccionar modelo utilizando el AICC (corrige por t
  > amaño de muestra pequeño), más efectos fijos de tiempo ******************"
   34.
60. vselect Intercambio `controles' if muestra_completa == 1, best fix(Regulacion_interc
  > ambio Año_2010-Año_2026)
   35.
61. matrix INFO = r(info)
   36.
62. mata: minindex(st_matrix("INFO")[.,6], 1, idx=., ties=.)
   37. mata: st_numscalar("k_seleccionado", st_matrix("INFO")[idx[1],1])
   38. mata: st_numscalar("aicc_minimo", st_matrix("INFO")[idx[1],6])
   39.
63. display scalar(k_seleccionado)
   40. display scalar(aicc_minimo)
   41.
64. local k = scalar(k_seleccionado)
   42. local seleccion "`r(best`k')'"
   43.
65. display "Número de controles: `k'"
   44. display "Variables seleccionadas: `seleccion'"
   45.
66. *Efectos aleatorios
67. xtreg Intercambio Regulacion_intercambio Año_2010-Año_2026 `seleccion' if muestra_co
  > mpleta==1, re vce(cluster id)
   46.
68. }
   47.
69. if "`especificacion'"=="esp_int_4" {
   48.
70. display "****************** 4) Seleccionar modelo utilizando el BIC, más efectos fi
  > jos de tiempo ******************"
   49.
71. vselect Intercambio `controles' if muestra_completa == 1, best fix(Regulacion_interc
  > ambio Año_2010-Año_2026)
   50.
72. matrix INFO = r(info)
   51.
73. mata: minindex(st_matrix("INFO")[.,7], 1, idx=., ties=.)
   52. mata: st_numscalar("k_seleccionado", st_matrix("INFO")[idx[1],1])
   53. mata: st_numscalar("bic_minimo", st_matrix("INFO")[idx[1],7])
   54.
74. display scalar(k_seleccionado)
   55. display scalar(bic_minimo)
   56.
```

```
75. local k = scalar(k_seleccionado)
   57. local seleccion "`r(best`k')'"
   58.
76. display "Número de controles: `k'"
   59. display "Variables seleccionadas: `seleccion'"
   60.
77. *Efectos aleatorios
78. xtreg Intercambio Regulacion_intercambio Año_2010-Año_2026 `seleccion' if muestra_co
  > mpleta==1, re vce(cluster id)
   61. *Guardar el modelo para luego obtener el promedio de los valores predichos
79. global esp_int_4 (Intercambio Regulacion_intercambio `seleccion')
   62.
80. }
   63.
81. *Total de países en la estimación
82. preserve
   64. keep if e(sample)==1
   65. duplicates drop Codigo_Pais, force
   66. display "El total de países en la estimación es "_N
   67. restore
   68.
83. *R2 adjustado
84. display "R2 ajustado= " e(r2_a)
   69. local df_r =e(df_r)
   70.
85. *Estimar escenario para Costa Rica
86. display "****************** Predicción tasa de intercambio para Costa Rica ********
  > ***********"
   71.
87.         predict fitted_`especificacion'
   72.         *Generar intervalo de confianza al 95%
88.         predict error, stdp
   73.         sum  error if Codigo_Pais=="CRI"
   74.         generate lb_`especificacion'_`i' = fitted_`especificacion' - invnormal(0.
  > 975)*error //Límite inferior intervalo de confianza al 95%
   75.         generate ub_`especificacion'_`i' = fitted_`especificacion' + invnormal(0.
  > 975)*error //Límite superior intervalo de confianza al 95%
   76.         drop error
   77.         sum  ub_`especificacion'_`i' fitted_`especificacion' lb_`especificacion'
  > if Codigo_Pais=="CRI"
   78.
89. }
  ****************** 1) Seleccionar modelo mediante el AICC (corrige por tamaño de mues
  > tra pequeño) ******************
  19 observations containing missing predictor values


  Response :             Intercambio
  Fixed predictors :     Regulacion_intercambio
  Selected predictors:   ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom
  >  Credito Asia_Este Crimen Europa PIB_pc_PPA Valor_prom Densidad_Pob

  Optimal models:

     # Preds     R2ADJ         C       AIC      AICC       BIC
           1  .6353567  94.50824  143.8653  144.1048  153.3078
           2  .6790584  63.93018  122.8869  123.2484  135.4769
           3  .7030153  47.66074  110.5165  111.0256   126.254
           4  .7290251  30.15325  95.71896  96.40188  114.6039
           5  .7411181  22.57276  88.82716  89.71059  110.8596
           6  .7478583  18.80549  85.24405  86.35516   110.424
           7  .7502728  18.07587  84.53704   85.9035  112.8645
           8   .758384  13.46541  79.79923  81.44923  111.2742
           9  .7639612  10.64818  76.71742  78.67968  111.3399
          10  .7656376   10.5165  76.41983  78.72363  114.1898
          11  .7676795  10.15332  75.83633  78.51149  116.7538
          12  .7663864  12.03488  77.70582  80.78274  121.7707
          13  .7649444  14.00439  79.67221  83.18189  126.8846
          14  .7634443        16  81.66737   85.6414  132.0273

  predictors for each model:
```

```
1  :  Am_lat
2  :  Cuenta Europa
3  :  Cuenta Am_lat Asia_Este
4  :  Cuenta Am_lat Cajero_Autom Asia_Este
5  :  Densidad_Neg Cuenta Am_lat Cajero_Autom Asia_Este
6  :  ICH Densidad_Neg Cuenta Am_lat Cajero_Autom Asia_Este
7  :  ICH Densidad_Neg Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Credito Asia_Este
8  :  ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Europa
9  :  ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Credito Asia_Est
> e
10 :  ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Credito Asia_Est
> e Crimen
11 :  ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Credito Asia_Est
> e Crimen Europa
12 :  ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Credito Asia_Est
> e Crimen Europa PIB_pc_PPA
13 :  ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Credito Asia_Est
> e Crimen Europa PIB_pc_PPA Valor_prom
14 :  ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Credito Asia_Est
> e Crimen Europa PIB_pc_PPA Valor_prom Densidad_Pob
11
78.511493
Número de controles: 11
Variables seleccionadas:  ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Au
> tom Credito Asia_Este Crimen Europa

Random-effects GLS regression                   Number of obs     =       172
Group variable: id                              Number of groups  =        55

R-squared:                                      Obs per group:
     Within  = 0.6969                                         min =         1
     Between = 0.7539                                         avg =       3.1
     Overall = 0.7651                                         max =        13

                                                Wald chi2(12)     =    215.51
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                      Prob > chi2       =    0.0000

                                        (Std. err. adjusted for 55 clusters in id)
------------------------------------------------------------------------------
             |               Robust
  Intercambio|  Coefficient  std. err.      z    P>|z|     [95% conf. interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
Regulacion_i~o|  -.7040484   .0630459   -11.17   0.000    -.8276161   -.5804808
         ICH |   .0023717   .0018428     1.29   0.198    -.0012402    .0059836
      Debito |   .0028245   .0028796     0.98   0.327    -.0028195    .0084685
Densidad_Neg |  -.0208125   .0055367    -3.76   0.000    -.0316642   -.0099609
      Cuenta |  -.0088053   .0039996    -2.20   0.028    -.0166443   -.0009664
      Am_lat |   .5559096   .1627872     3.41   0.001     .2368526    .8749666
Pago_digital |  -.0061675   .0030042    -2.05   0.040    -.0120556   -.0002794
Cajero_Autom |   .0012334   .0011244     1.10   0.273    -.0009703    .0034371
     Credito |   .0075149   .0035404     2.12   0.034     .0005759     .014454
  Asia_Este  |   .4298617   .1278507     3.36   0.001     .1792789    .6804446
      Crimen |  -.0000199   .0000453    -0.44   0.661    -.0001087     .000069
      Europa |  -.0717558   .1149663    -0.62   0.533    -.2970857    .1535741
       _cons |   1.472186   .3142533     4.68   0.000     .8562611    2.088111
-------------+----------------------------------------------------------------
     sigma_u |  .21927554
     sigma_e |  .18896497
         rho |  .57383982   (fraction of variance due to u_i)
------------------------------------------------------------------------------
(78 observations deleted)

Duplicates in terms of Codigo_Pais

(117 observations deleted)
El total de países en la estimación es 55
R2 ajustado= .
****************** Predicción tasa de intercambio para Costa Rica ******************
(option xb assumed; fitted values)
(48 missing values generated)
(48 missing values generated)
```

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
error	1	.152068	.	.152068	.152068

(48 missing values generated)
(48 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
ub_esp_in~1_	1	1.401235	.	1.401235	1.401235
fitted_esp~1	1	1.103188	.	1.103188	1.103188
lb_esp_in~1_	1	.80514	.	.80514	.80514

******************** 2) Seleccionar modelo utilizando el BIC ********************
19 observations containing missing predictor values

Response : **Intercambio**
Fixed predictors : **Regulacion_intercambio**
Selected predictors: **ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom**
> Credito Asia_Este Crimen Europa PIB_pc_PPA Valor_prom Densidad_Pob

Optimal models:

# Preds	R2ADJ	C	AIC	AICC	BIC
1	.6353567	94.50824	143.8653	144.1048	153.3078
2	.6790584	63.93018	122.8869	123.2484	135.4769
3	.7030153	47.66074	110.5165	111.0256	126.254
4	.7290251	30.15325	95.71896	96.40188	114.6039
5	.7411181	22.57276	88.82716	89.71059	110.8596
6	.7478583	18.80549	85.24405	86.35516	**110.424**
7	.7502728	18.07587	84.53704	85.9035	112.8645
8	.758384	13.46541	79.79923	81.44923	111.2742
9	.7639612	10.64818	76.71742	78.67968	111.3399
10	.7656376	10.5165	76.41983	78.72363	114.1898
11	**.7676795**	10.15332	**75.83633**	**78.51149**	116.7538
12	.7663864	12.03488	77.70582	80.78274	121.7707
13	.7649444	14.00439	79.67221	83.18189	126.8846
14	.7634443	16	81.66737	85.6414	132.0273

predictors for each model:

1 : **Am_lat**
2 : **Cuenta Europa**
3 : **Cuenta Am_lat Asia_Este**
4 : **Cuenta Am_lat Cajero_Autom Asia_Este**
5 : **Densidad_Neg Cuenta Am_lat Cajero_Autom Asia_Este**
6 : **ICH Densidad_Neg Cuenta Am_lat Cajero_Autom Asia_Este**
7 : **ICH Densidad_Neg Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Credito Asia_Este**
8 : **ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Europa**
9 : **ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Credito Asia_Est**
> e
10 : **ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Credito Asia_Est**
> e Crimen
11 : **ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Credito Asia_Est**
> e Crimen Europa
12 : **ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Credito Asia_Est**
> e Crimen Europa PIB_pc_PPA
13 : **ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Credito Asia_Est**
> e Crimen Europa PIB_pc_PPA Valor_prom
14 : **ICH Debito Densidad_Neg Cuenta Am_lat Pago_digital Cajero_Autom Credito Asia_Est**
> e Crimen Europa PIB_pc_PPA Valor_prom Densidad_Pob
6
110.424
Número de controles: 6
Variables seleccionadas: ICH Densidad_Neg Cuenta Am_lat Cajero_Autom Asia_Este

Random-effects GLS regression Number of obs = **172**
Group variable: **id** Number of groups = **55**

R-squared:
Within = **0.6873**
Between = **0.7206**
Overall = **0.7528**

Obs per group:
min = **1**
avg = **3.1**
max = **13**

Wald chi2(**7**) = **197.14**
corr(u_i, X) = **0** (assumed) Prob > chi2 = **0.0000**

(Std. err. adjusted for **55** clusters in **id**)

Intercambio	Coefficient	Robust std. err.	z	P>|z|	[95% conf.	interval]
Regulacion_inte~o	-.6959249	.0561433	-12.40	0.000	-.8059638	-.585886
ICH	.0022603	.0014869	1.52	0.128	-.0006539	.0051746
Densidad_Neg	-.0190952	.0052829	-3.61	0.000	-.0294496	-.0087408
Cuenta	-.0100826	.0030197	-3.34	0.001	-.0160012	-.004164
Am_lat	.5900487	.155346	3.80	0.000	.2855761	.8945213
Cajero_Autom	.0022319	.0011412	1.96	0.050	-4.83e-06	.0044686
Asia_Este	.553866	.1173359	4.72	0.000	.3238917	.7838402
_cons	1.445814	.2320463	6.23	0.000	.9910113	1.900616
sigma_u	.23667738					
sigma_e	.18963813					
rho	.60901186	(fraction of variance due to u_i)				

(78 observations deleted)

Duplicates in terms of **Codigo_Pais**

(117 observations deleted)
El total de países en la estimación es 55
R2 ajustado= .
********** Predicción tasa de intercambio para Costa Rica **********
(option **xb** assumed; fitted values)
(32 missing values generated)
(32 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
error	**1**	**.1444544**	**.**	**.1444544**	**.1444544**

(32 missing values generated)
(32 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
ub_esp_in~2_	**1**	**1.360991**	**.**	**1.360991**	**1.360991**
fitted_esp~2	**1**	**1.077866**	**.**	**1.077866**	**1.077866**
lb_esp_in~2_	**1**	**.7947406**	**.**	**.7947406**	**.7947406**

****
3) Seleccionar modelo utilizando el AICC (corrige por tamaño de mu
> estra pequeño), más efectos fijos de tiempo
****
19 observations containing missing predictor values

Response : **Intercambio**
Fixed predictors : **Regulacion_intercambio Año_2010 Año_2011 Año_2012 Año_2013 Año_**
> 2014 Año_2015 Año_2016 Año_2017 Año_2018 Año_2019 Año_2020 Año_2021 Año_2022 Año_202
> 3 Año_2024 Año_2025 Año_2026
Selected predictors: **ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom**
> Europa Asia_Este Credito Crimen Valor_prom PIB_pc_PPA Densidad_Pob

Optimal models:

# Preds	R2ADJ	C	AIC	AICC	BIC
1	.650233	89.68462	152.4659	158.6259	215.4158
2	.688094	66.38749	133.6254	140.4173	199.7228
3	.7107919	52.89015	121.487	128.9465	190.7319
4	.7289933	42.37573	111.156	119.3193	183.5484
5	.739696	36.64076	105.0673	113.9714	180.6072
6	.7504476	30.96505	98.64597	108.3287	177.3333
7	.7578436	27.42187	94.29726	104.7973	176.1321
8	.7650028	24.08355	**89.95337**	**101.31**	**174.9357**
9	.7653893	24.87161	90.47995	102.7335	178.6098
10	**.766344**	25.32408	90.58002	103.7715	181.8574
11	.7651212	27.07378	92.27073	106.4422	186.6956
12	.7635311	29.02928	94.21569	109.4099	191.788
13	.7618819	31.00599	96.18688	112.4477	196.9067
14	.7601792	33	98.17946	115.5517	202.0468

predictors for each model:

1 : **Am_lat**
2 : **Cuenta Europa**
3 : **Cuenta Am_lat Asia_Este**
4 : **Cuenta Am_lat Cajero_Autom Asia_Este**
5 : **ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Europa**
6 : **ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Cajero_Autom Europa**
7 : **ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Cajero_Autom Europa**
8 : **ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom Europa**
9 : **ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom Europa Asia_Este**
10 : **ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom Europa Asia_Este**
> Credito
11 : **ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom Europa Asia_Este**
> Credito Crimen
12 : **ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom Europa Asia_Este**
> Credito Crimen Valor_prom
13 : **ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom Europa Asia_Este**
> Credito Crimen Valor_prom PIB_pc_PPA
14 : **ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom Europa Asia_Este**
> Credito Crimen Valor_prom PIB_pc_PPA Densidad_Pob
8
101.31001
Número de controles: 8
Variables seleccionadas: ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Au
> tom Europa
note: **Año_2010** omitted because of collinearity.
note: **Año_2011** omitted because of collinearity.
note: **Año_2012** omitted because of collinearity.
note: **Año_2026** omitted because of collinearity.

Random-effects GLS regression — Number of obs = **172**
Group variable: **id** — Number of groups = **55**

R-squared:
Within = **0.7121**
Between = **0.7608**
Overall = **0.7807**

Obs per group:
min = **1**
avg = **3.1**
max = **13**

Wald chi2(**22**) = **398.99**
corr(u_i, X) = **0** (assumed) — Prob > chi2 = **0.0000**

(Std. err. adjusted for **55** clusters in **id**)

Intercambio	Coefficient	Robust std. err.	z	P>|z|	[95% conf.	interval]
Regulacion_inte~o	**-.7580159**	**.0867213**	**-8.74**	**0.000**	**-.9279865**	**-.5880453**
Año_2010	**0**	(omitted)				
Año_2011	**0**	(omitted)				
Año_2012	**0**	(omitted)				
Año_2013	**.2119954**	**.1237356**	**1.71**	**0.087**	**-.0305218**	**.4545126**
Año_2014	**.3490166**	**.1184478**	**2.95**	**0.003**	**.1168631**	**.58117**
Año_2015	**.3682536**	**.0911202**	**4.04**	**0.000**	**.1896613**	**.5468459**
Año_2016	**.3943934**	**.0906831**	**4.35**	**0.000**	**.2166578**	**.5721291**
Año_2017	**.277268**	**.0846854**	**3.27**	**0.001**	**.1112876**	**.4432484**

Año_2018	.3478818	.0774854	4.49	0.000	.1960133	.4997503
Año_2019	.3398459	.0817247	4.16	0.000	.1796684	.5000234
Año_2020	.33741	.0869329	3.88	0.000	.1670246	.5077954
Año_2021	.377352	.0908257	4.15	0.000	.199337	.5553671
Año_2022	.385125	.0766315	5.03	0.000	.2349299	.53532
Año_2023	.3402365	.0965559	3.52	0.000	.1509904	.5294827
Año_2024	.3651421	.0925535	3.95	0.000	.1837406	.5465435
Año_2025	.2128143	.1082427	1.97	0.049	.0006624	.4249661
Año_2026	0	(omitted)				
ICH	.005796	.0019917	2.91	0.004	.0018922	.0096997
Debito	.0042165	.0028356	1.49	0.137	-.0013411	.0097741
Cuenta	-.0103575	.0039576	-2.62	0.009	-.0181143	-.0026008
Densidad_Neg	-.0186968	.0060858	-3.07	0.002	-.0306247	-.0067688
Pago_digital	-.0046003	.0029703	-1.55	0.121	-.010422	.0012213
Am_lat	.2859094	.1508788	1.89	0.058	-.0098076	.5816264
Cajero_Autom	.0015958	.0009835	1.62	0.105	-.0003318	.0035234
Europa	-.3570901	.0931786	-3.83	0.000	-.5397168	-.1744635
_cons	.8260041	.3563976	2.32	0.020	.1274777	1.524531
sigma_u	.21480289					
sigma_e	.19108512					
rho	.55823542	(fraction of variance due to u_i)				

(78 observations deleted)

Duplicates in terms of **Codigo_Pais**

(117 observations deleted)
El total de países en la estimación es 55
R2 ajustado= .
****************** Predicción tasa de intercambio para Costa Rica ******************
(option **xb** assumed; fitted values)
(41 missing values generated)
(41 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
error	1	.1427058	.	.1427058	.1427058

(41 missing values generated)
(41 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
ub_esp_in~3_	1	1.266022	.	1.266022	1.266022
fitted_esp~3	1	.9863234	.	.9863234	.9863234
lb_esp_in~3_	1	.7066252	.	.7066252	.7066252

****************** 4) Seleccionar modelo utilizando el BIC, más efectos fijos de tiem
> po ******************
19 observations containing missing predictor values

Response : **Intercambio**
Fixed predictors : **Regulacion_intercambio Año_2010 Año_2011 Año_2012 Año_2013 Año_**
> 2014 Año_2015 Año_2016 Año_2017 Año_2018 Año_2019 Año_2020 Año_2021 Año_2022 Año_202
> 3 Año_2024 Año_2025 Año_2026
Selected predictors: **ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom**
> Europa Asia_Este Credito Crimen Valor_prom PIB_pc_PPA Densidad_Pob

Optimal models:

# Preds	R2ADJ	C	AIC	AICC	BIC
1	.650233	89.68462	152.4659	158.6259	215.4158
2	.688094	66.38749	133.6254	140.4173	199.7228
3	.7107919	52.89015	121.487	128.9465	190.7319
4	.7289933	42.37573	111.156	119.3193	183.5484
5	.739696	36.64076	105.0673	113.9714	180.6072
6	.7504476	30.96505	98.64597	108.3287	177.3333
7	.7578436	27.42187	94.29726	104.7973	176.1321
8	.7650028	24.08355	**89.95337**	**101.31**	**174.9357**
9	.7653893	24.87161	90.47995	102.7335	178.6098
10	**.766344**	25.32408	90.58002	103.7715	181.8574
11	.7651212	27.07378	92.27073	106.4422	186.6956

```
        12  .7635311  29.02928  94.21569  109.4099   191.788
        13  .7618819  31.00599  96.18688  112.4477  196.9067
        14  .7601792        33  98.17946  115.5517  202.0468

predictors for each model:

1  :  Am_lat
2  :  Cuenta Europa
3  :  Cuenta Am_lat Asia_Este
4  :  Cuenta Am_lat Cajero_Autom Asia_Este
5  :  ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Europa
6  :  ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Cajero_Autom Europa
7  :  ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Cajero_Autom Europa
8  :  ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom Europa
9  :  ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom Europa Asia_Este
10 :  ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom Europa Asia_Este
>  Credito
11 :  ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom Europa Asia_Este
>  Credito Crimen
12 :  ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom Europa Asia_Este
>  Credito Crimen Valor_prom
13 :  ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom Europa Asia_Este
>  Credito Crimen Valor_prom PIB_pc_PPA
14 :  ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Autom Europa Asia_Este
>  Credito Crimen Valor_prom PIB_pc_PPA Densidad_Pob
8
174.93572
Número de controles: 8
Variables seleccionadas:  ICH Debito Cuenta Densidad_Neg Pago_digital Am_lat Cajero_Au
> tom Europa
note: Año_2010 omitted because of collinearity.
note: Año_2011 omitted because of collinearity.
note: Año_2012 omitted because of collinearity.
note: Año_2026 omitted because of collinearity.

Random-effects GLS regression                   Number of obs     =       172
Group variable: id                              Number of groups  =        55

R-squared:                                      Obs per group:
     Within  = 0.7121                                         min =         1
     Between = 0.7608                                         avg =       3.1
     Overall = 0.7807                                         max =        13

                                                Wald chi2(22)     =    398.99
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                      Prob > chi2       =    0.0000

                                    (Std. err. adjusted for 55 clusters in id)
------------------------------------------------------------------------------
             |               Robust
   Intercambio |  Coefficient  std. err.      z    P>|z|     [95% conf. interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
Regulacion_inte~o |  -.7580159   .0867213    -8.74   0.000    -.9279865   -.5880453
         Año_2010 |          0  (omitted)
         Año_2011 |          0  (omitted)
         Año_2012 |          0  (omitted)
         Año_2013 |   .2119954   .1237356     1.71   0.087    -.0305218    .4545126
         Año_2014 |   .3490166   .1184478     2.95   0.003     .1168631      .58117
         Año_2015 |   .3682536   .0911202     4.04   0.000     .1896613    .5468459
         Año_2016 |   .3943934   .0906831     4.35   0.000     .2166578    .5721291
         Año_2017 |    .277268   .0846854     3.27   0.001     .1112876    .4432484
         Año_2018 |   .3478818   .0774854     4.49   0.000     .1960133    .4997503
         Año_2019 |   .3398459   .0817247     4.16   0.000     .1796684    .5000234
         Año_2020 |     .33741   .0869329     3.88   0.000     .1670246    .5077954
         Año_2021 |    .377352   .0908257     4.15   0.000      .199337    .5553671
         Año_2022 |    .385125   .0766315     5.03   0.000     .2349299     .53532
         Año_2023 |   .3402365   .0965559     3.52   0.000     .1509904    .5294827
         Año_2024 |   .3651421   .0925535     3.95   0.000     .1837406    .5465435
         Año_2025 |   .2128143   .1082427     1.97   0.049     .0006624    .4249661
         Año_2026 |          0  (omitted)
              ICH |    .005796   .0019917     2.91   0.004     .0018922    .0096997
           Debito |   .0042165   .0028356     1.49   0.137    -.0013411    .0097741
           Cuenta |  -.0103575   .0039576    -2.62   0.009    -.0181143   -.0026008
```

Densidad_Neg	-.0186968	.0060858	-3.07	0.002	-.0306247	-.0067688
Pago_digital	-.0046003	.0029703	-1.55	0.121	-.010422	.0012213
Am_lat	.2859094	.1508788	1.89	0.058	-.0098076	.5816264
Cajero_Autom	.0015958	.0009835	1.62	0.105	-.0003318	.0035234
Europa	-.3570901	.0931786	-3.83	0.000	-.5397168	-.1744635
_cons	.8260041	.3563976	2.32	0.020	.1274777	1.524531
sigma_u	.21480289					
sigma_e	.19108512					
rho	.55823542	(fraction of variance due to u_i)				

(78 observations deleted)

Duplicates in terms of **Codigo_Pais**

(117 observations deleted)
El total de países en la estimación es 55
R2 ajustado= .
****************** Predicción tasa de intercambio para Costa Rica ******************
(option **xb** assumed; fitted values)
(41 missing values generated)
(41 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
error	1	.1427058	.	.1427058	.1427058

(41 missing values generated)
(41 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
ub_esp_in~4_	1	1.266022	.	1.266022	1.266022
fitted_esp~4	1	.9863234	.	.9863234	.9863234
lb_esp_in~4_	1	.7066252	.	.7066252	.7066252

```
90.
91. *Nota: En el documento se presenta la regresión con el intervalo de confianza más am
  > plio, que consiste en el AICc sin efectos fijos.
92.
93. *Promedio de las comisiones de intercambio obtenidos
94. gen Intercambio_promedio = (fitted_esp_int_1 + fitted_esp_int_2 + fitted_esp_int_3 +
  >  fitted_esp_int_4)/4
  (48 missing values generated)

95.
96. sum Intercambio_promedio if Codigo_Pais=="CRI"
```

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
Intercam~dio	1	1.038425	.	1.038425	1.038425

```
97.
98. ********************* Predicción de la comisión de adquirencia bruta ***************
  > ******
99.
100 foreach especificacion in esp_adq_1 esp_adq_2 esp_adq_3 esp_adq_4 {
    2.
101 if "`especificacion'"=="esp_adq_1" {
    3.
102 display "****************** 1) Seleccionar modelo utilizando el AICC (corrige por t
  > amaño de muestra pequeño) ******************"
    4.
```

```
103 vselect Adquirencia `controles' if muestra_completa == 1, best fix(Regulacion_interc
  > ambio)
    5.
104 matrix INFO = r(info)
    6.
105 mata: minindex(st_matrix("INFO")[.,6], 1, idx=., ties=.)
    7. mata: st_numscalar("k_seleccionado", st_matrix("INFO")[idx[1],1])
    8. mata: st_numscalar("aicc_minimo", st_matrix("INFO")[idx[1],6])
    9.
106 display scalar(k_seleccionado)
   10. display scalar(aicc_minimo)
   11.
107 local k = scalar(k_seleccionado)
   12. local seleccion "`r(best`k')'"
   13.
108 display "Número de controles: `k'"
   14. display "Variables seleccionadas: `seleccion'"
   15.
109 *Efectos aleatorios
110 xtreg Adquirencia Regulacion_intercambio `seleccion' if muestra_completa==1, re vce(
  > cluster id)
   16.
111 }
   17.
112 if "`especificacion'"=="esp_adq_2" {
   18.
113 display "****************** 2) Seleccionar modelo utilizando el BIC **************
  > ****"
   19.
114 vselect Adquirencia `controles'  if muestra_completa == 1, best fix(Regulacion_inter
  > cambio)
   20.
115 matrix INFO = r(info)
   21.
116 mata: minindex(st_matrix("INFO")[.,7], 1, idx=., ties=.)
   22. mata: st_numscalar("k_seleccionado", st_matrix("INFO")[idx[1],1])
   23. mata: st_numscalar("bic_minimo", st_matrix("INFO")[idx[1],7])
   24.
117 display scalar(k_seleccionado)
   25. display scalar(bic_minimo)
   26.
118 local k = scalar(k_seleccionado)
   27. local seleccion "`r(best`k')'"
   28.
119 display "Número de controles: `k'"
   29. display "Variables seleccionadas: `seleccion'"
   30.
120 *Efectos aleatorios
121 xtreg Adquirencia Regulacion_intercambio `seleccion' if muestra_completa==1, re vce(
  > cluster id)
   31.
122 }
   32.
123 if "`especificacion'"=="esp_adq_3" {
   33.
124 display "****************** 3) Seleccionar modelo utilizando el AICC (corrige por t
  > amaño de muestra pequeño), más efectos fijos de tiempo ******************"
   34.
125 vselect Adquirencia `controles' if muestra_completa == 1, best fix(Regulacion_interc
  > ambio Año_2010-Año_2026)
   35.
```

```
126 matrix INFO = r(info)
   36.
127 mata: minindex(st_matrix("INFO")[.,6], 1, idx=., ties=.)
   37. mata: st_numscalar("k_seleccionado", st_matrix("INFO")[idx[1],1])
   38. mata: st_numscalar("aicc_minimo", st_matrix("INFO")[idx[1],6])
   39.
128 display scalar(k_seleccionado)
   40. display scalar(aicc_minimo)
   41.
129 local k = scalar(k_seleccionado)
   42. local seleccion "`r(best`k')'"
   43.
130 display "Número de controles: `k'"
   44. display "Variables seleccionadas: `seleccion'"
   45.
131 *Efectos aleatorios
132 xtreg Adquirencia Regulacion_intercambio Año_2010-Año_2026 `seleccion' if muestra_co
  > mpleta==1, re vce(cluster id)
   46.
133 }
   47.
134 if "`especificacion'"=="esp_adq_4" {
   48.
135 display "****************** 4) Seleccionar modelo utilizando el BIC, más efectos fi
  > jos de tiempo ******************"
   49.
136 vselect Adquirencia `controles' if muestra_completa == 1, best fix(Regulacion_interc
  > ambio Año_2010-Año_2026)
   50.
137 matrix INFO = r(info)
   51.
138 mata: minindex(st_matrix("INFO")[.,7], 1, idx=., ties=.)
   52. mata: st_numscalar("k_seleccionado", st_matrix("INFO")[idx[1],1])
   53. mata: st_numscalar("bic_minimo", st_matrix("INFO")[idx[1],7])
   54.
139 display scalar(k_seleccionado)
   55. display scalar(bic_minimo)
   56.
140 local k = scalar(k_seleccionado)
   57. local seleccion "`r(best`k')'"
   58.
141 display "Número de controles: `k'"
   59. display "Variables seleccionadas: `seleccion'"
   60.
142 *Efectos aleatorios
143 xtreg Adquirencia Regulacion_intercambio Año_2010-Año_2026 `seleccion' if muestra_co
  > mpleta==1, re vce(cluster id)
   61.
144 }
   62.
145 *Total de países en la estimación
146 preserve
   63. keep if e(sample)==1
   64. duplicates drop Codigo_Pais, force
   65. display "El total de países en la estimación es "_N
   66.
147 restore
   67.
148 *R2 adjustado
149 display "R2 ajustado= " e(r2_a)
   68. local df_r =e(df_r)
   69.
```

```
150 *Estimar escenario para Costa Rica
151 display "****************** Predicción tasa de adquirencia bruta para Costa Rica **
  > ****************"
   70.
152 predict fitted_`especificacion'
   71.
153 *Ajustar predicción por distribución de comisiones
154 replace fitted_`especificacion' = (fitted_`especificacion' - (1*0.09) - (1.25*0.06)
  > - (1.5*0.07) - (1.75*0.15))/(0.63) /*Corresponde a la tasa de adquirencia máxima par
  > a los otros sectores*/
   72.
155 *Generar intervalo de confianza al 95%
156 predict error, stdp
   73. sum  error if Codigo_Pais=="CRI"
   74. generate lb_`especificacion' = fitted_`especificacion' - invnormal(0.975)*error /
  > /Límite inferior intervalo de confianza al 95%
   75. generate ub_`especificacion' = fitted_`especificacion' + invnormal(0.975)*error /
  > /Límite superior intervalo de confianza al 95%
   76. drop error
   77. sum  ub_`especificacion' fitted_`especificacion' lb_`especificacion' if Codigo_Pa
  > is=="CRI"
   78.
157 }
  ****************** 1) Seleccionar modelo utilizando el AICC (corrige por tamaño de mu
  > estra pequeño) ******************
  75 observations containing missing predictor values


  Response :             Adquirencia
  Fixed predictors :     Regulacion_intercambio
  Selected predictors:   Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Credito Densidad_Pob C
  > uenta Debito Pago_digital Densidad_Neg PIB_pc_PPA ICH Europa Crimen

  Optimal models:

     # Preds     R2ADJ         C       AIC      AICC       BIC
           1  .6273884  23.30878  209.7803  210.1406   218.041
           2  .6749343  7.269145   194.914  195.4595  205.9284
           3  .6847034  4.806725  192.3341  193.1047  206.1021
           4  .6982097  1.104631  188.2057  189.2427  204.7272
           5  .6996181  1.663086  188.6037  189.9495  207.8788
           6  .7012226  2.163423  188.9133  190.6114   210.942
           7  .7003302  3.519791  190.1802  192.2754  214.9625
           8  .6986804   5.12467  191.7278  194.2663  219.2637
           9  .6970152  6.724266  193.2676  196.2967  223.5571
          10  .6949738  8.437171  194.9365  198.5051  227.9796
          11  .6924717  10.28738  196.7634  200.9218    232.56
          12  .6899621  12.12417  198.5744  203.3744  237.1247
          13  .6872703  14.00332  200.4343  205.9293  241.7382
          14  .6841535        16  202.4305  208.6754  246.4879

  predictors for each model:

  1  :  Cuenta
  2  :  Cuenta Europa
  3  :  Valor_prom Cuenta Europa
  4  :  Valor_prom Cajero_Autom Cuenta Europa
  5  :  Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Cuenta
  6  :  Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Densidad_Pob Cuenta
  7  :  Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Credito Densidad_Pob Cuenta
  8  :  Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Densidad_Pob Cuenta Pago_digital Densid
  > ad_Neg
  9  :  Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Densidad_Pob Cuenta Debito Pago_digital
  >  Densidad_Neg
  10 :  Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Credito Densidad_Pob Cuenta Debito Pago
  > _digital Densidad_Neg
  11 :  Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Credito Densidad_Pob Cuenta Debito Pago
  > _digital PIB_pc_PPA Europa
  12 :  Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Credito Densidad_Pob Cuenta Debito Pago
  > _digital Densidad_Neg PIB_pc_PPA Europa
  13 :  Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Credito Densidad_Pob Cuenta Debito Pago
  > _digital Densidad_Neg PIB_pc_PPA ICH Europa
```

14 : **Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Credito Densidad_Pob Cuenta Debito Pago**
> _digital Densidad_Neg PIB_pc_PPA ICH Europa Crimen
4
189.24273
Número de controles: 4
Variables seleccionadas: Valor_prom Cajero_Autom Cuenta Europa

Random-effects GLS regression — Number of obs = **116**
Group variable: **id** — Number of groups = **38**

R-squared:
Within = **0.2081**
Between = **0.6816**
Overall = **0.6998**

Obs per group:
min = **1**
avg = **3.1**
max = **13**

Wald chi2(**5**) = **81.09**
corr(u_i, X) = **0** (assumed) — Prob > chi2 = **0.0000**

(Std. err. adjusted for **38** clusters in **id**)

Adquirencia	Coefficient	Robust std. err.	z	P>|z|	[95% conf.	interval]
Regulacion_inte~o	**-.7326687**	**.1858496**	**-3.94**	**0.000**	**-1.096927**	**-.3684102**
Valor_prom	**-.001582**	**.0019261**	**-0.82**	**0.411**	**-.0053572**	**.0021931**
Cajero_Autom	**-.0008729**	**.0011663**	**-0.75**	**0.454**	**-.0031588**	**.0014131**
Cuenta	**-.0165584**	**.0042316**	**-3.91**	**0.000**	**-.0248522**	**-.0082646**
Europa	**-.480145**	**.144433**	**-3.32**	**0.001**	**-.7632285**	**-.1970615**
_cons	**3.79541**	**.4447411**	**8.53**	**0.000**	**2.923734**	**4.667087**
sigma_u	**.4739489**					
sigma_e	**.34791865**					
rho	**.64982308**	(fraction of variance due to u_i)				

(134 observations deleted)

Duplicates in terms of **Codigo_Pais**

(78 observations deleted)
El total de países en la estimación es 38
R2 ajustado= .
****************** Predicción tasa de adquirencia bruta para Costa Rica *************
> ******
(option **xb** assumed; fitted values)
(36 missing values generated)
(214 real changes made)
(36 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
error	**1**	**.173979**	**.**	**.173979**	**.173979**

(36 missing values generated)
(36 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
ub_esp_adq_1	**1**	**2.285651**	**.**	**2.285651**	**2.285651**
fitted_e~q_1	**1**	**1.944658**	**.**	**1.944658**	**1.944658**
lb_esp_adq_1	**1**	**1.603665**	**.**	**1.603665**	**1.603665**

******************2) Seleccionar modelo utilizando el BIC ******************
75 observations containing missing predictor values

Response : **Adquirencia**
Fixed predictors : **Regulacion_intercambio**
Selected predictors: **Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Credito Densidad_Pob C**
> uenta Debito Pago_digital Densidad_Neg PIB_pc_PPA ICH Europa Crimen

Optimal models:

# Preds	R2ADJ	C	AIC	AICC	BIC
1	.6273884	23.30878	209.7803	210.1406	218.041
2	.6749343	7.269145	194.914	195.4595	205.9284
3	.6847034	4.806725	192.3341	193.1047	206.1021
4	.6982097	1.104631	**188.2057**	**189.2427**	**204.7272**
5	.6996181	1.663086	188.6037	189.9495	207.8788
6	**.7012226**	2.163423	188.9133	190.6114	210.942
7	.7003302	3.519791	190.1802	192.2754	214.9625
8	.6986804	5.12467	191.7278	194.2663	219.2637
9	.6970152	6.724266	193.2676	196.2967	223.5571
10	.6949738	8.437171	194.9365	198.5051	227.9796
11	.6924717	10.28738	196.7634	200.9218	232.56
12	.6899621	12.12417	198.5744	203.3744	237.1247
13	.6872703	14.00332	200.4343	205.9293	241.7382
14	.6841535	16	202.4305	208.6754	246.4879

predictors for each model:

1 : **Cuenta**
2 : **Cuenta Europa**
3 : **Valor_prom Cuenta Europa**
4 : **Valor_prom Cajero_Autom Cuenta Europa**
5 : **Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Cuenta**
6 : **Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Densidad_Pob Cuenta**
7 : **Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Credito Densidad_Pob Cuenta**
8 : **Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Densidad_Pob Cuenta Pago_digital Densid**
> ad_Neg
9 : **Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Densidad_Pob Cuenta Debito Pago_digital**
> Densidad_Neg
10 : **Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Credito Densidad_Pob Cuenta Debito Pago**
> _digital Densidad_Neg
11 : **Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Credito Densidad_Pob Cuenta Debito Pago**
> _digital PIB_pc_PPA Europa
12 : **Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Credito Densidad_Pob Cuenta Debito Pago**
> _digital Densidad_Neg PIB_pc_PPA Europa
13 : **Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Credito Densidad_Pob Cuenta Debito Pago**
> _digital Densidad_Neg PIB_pc_PPA ICH Europa
14 : **Valor_prom Cajero_Autom Asia_Este Am_lat Credito Densidad_Pob Cuenta Debito Pago**
> _digital Densidad_Neg PIB_pc_PPA ICH Europa Crimen
4
204.72723
Número de controles: 4
Variables seleccionadas: Valor_prom Cajero_Autom Cuenta Europa

Random-effects GLS regression — Number of obs = **116**
Group variable: **id** — Number of groups = **38**

R-squared:
Within = **0.2081**
Between = **0.6816**
Overall = **0.6998**

Obs per group:
min = **1**
avg = **3.1**
max = **13**

Wald chi2(**5**) = **81.09**
corr(u_i, X) = **0** (assumed) — Prob > chi2 = **0.0000**

(Std. err. adjusted for **38** clusters in **id**)

Adquirencia	Coefficient	Robust std. err.	z	P>|z|	[95% conf.	interval]
Regulacion_inte~o	**-.7326687**	**.1858496**	**-3.94**	**0.000**	**-1.096927**	**-.3684102**
Valor_prom	**-.001582**	**.0019261**	**-0.82**	**0.411**	**-.0053572**	**.0021931**
Cajero_Autom	**-.0008729**	**.0011663**	**-0.75**	**0.454**	**-.0031588**	**.0014131**
Cuenta	**-.0165584**	**.0042316**	**-3.91**	**0.000**	**-.0248522**	**-.0082646**
Europa	**-.480145**	**.144433**	**-3.32**	**0.001**	**-.7632285**	**-.1970615**
_cons	**3.79541**	**.4447411**	**8.53**	**0.000**	**2.923734**	**4.667087**
sigma_u	**.4739489**					
sigma_e	**.34791865**					
rho	**.64982308**	(fraction of variance due to u_i)				

(134 observations deleted)

Duplicates in terms of **Codigo_Pais**

(78 observations deleted)
El total de países en la estimación es 38
R2 ajustado= .
****************** Predicción tasa de adquirencia bruta para Costa Rica *************
> ******
(option **xb** assumed; fitted values)
(36 missing values generated)
(214 real changes made)
(36 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
error	**1**	**.173979**	**.**	**.173979**	**.173979**

(36 missing values generated)
(36 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
ub_esp_adq_2	**1**	**2.285651**	**.**	**2.285651**	**2.285651**
fitted_e~q_2	**1**	**1.944658**	**.**	**1.944658**	**1.944658**
lb_esp_adq_2	**1**	**1.603665**	**.**	**1.603665**	**1.603665**

****************** 3) Seleccionar modelo utilizando el AICC (corrige por tamaño de mu
> estra pequeño), más efectos fijos de tiempo ******************
75 observations containing missing predictor values

Response : **Adquirencia**
Fixed predictors : **Regulacion_intercambio Año_2010 Año_2011 Año_2012 Año_2013 Año_**
> **2014 Año_2015 Año_2016 Año_2017 Año_2018 Año_2019 Año_2020 Año_2021 Año_2022 Año_202**
> **3 Año_2024 Año_2025 Año_2026**
Selected predictors: **Valor_prom Cajero_Autom Am_lat Credito Asia_Este Cuenta ICH Eur**
> **opa Debito Densidad_Neg PIB_pc_PPA Densidad_Pob Pago_digital Crimen**

Optimal models:

# Preds	R2ADJ	C	AIC	AICC	BIC
1	.6077524	35.53157	230.825	240.6548	285.8968
2	.660586	21.50359	214.8283	225.7101	272.6537
3	.6765852	18.04385	209.9998	221.9998	270.5787
4	.6866282	16.31956	**207.0999**	**220.2867**	**270.4324**
5	**.6877058**	17.09774	207.4462	221.8906	273.5324
6	.6862375	18.56852	208.7225	224.4978	277.5623
7	.6842445	20.17048	210.1753	227.3571	281.7686
8	.6818207	21.87416	211.7662	230.4328	286.1131
9	.6791213	23.63535	213.4354	233.668	290.5359
10	.6766587	25.31951	214.9965	236.8789	294.8506
11	.6737375	27.10592	216.6988	240.3178	299.3065
12	.6701861	29.03365	218.5979	244.0436	303.9592
13	.6663943	31.00018	220.5511	247.917	308.666
14	.6623757	33	222.5508	251.9336	313.4193

predictors for each model:

1 : **Cuenta**
2 : **Cuenta Europa**
3 : **Valor_prom Cuenta Europa**
4 : **Valor_prom Cajero_Autom Cuenta Europa**
5 : **Valor_prom Cajero_Autom Credito Cuenta Europa**
6 : **Valor_prom Cajero_Autom Credito Cuenta Europa PIB_pc_PPA**
7 : **Valor_prom Cajero_Autom Am_lat Credito Asia_Este Cuenta Europa**
8 : **Valor_prom Cajero_Autom Am_lat Credito Asia_Este Cuenta Europa PIB_pc_PPA**
9 : **Valor_prom Cajero_Autom Am_lat Credito Asia_Este Cuenta ICH Europa PIB_pc_PPA**
10 : **Valor_prom Cajero_Autom Am_lat Credito Asia_Este Cuenta ICH Europa Debito Densid**
> **ad_Neg**
11 : **Valor_prom Cajero_Autom Am_lat Credito Asia_Este Cuenta ICH Europa Debito Densid**
> **ad_Neg PIB_pc_PPA**
12 : **Valor_prom Cajero_Autom Am_lat Credito Asia_Este Cuenta ICH Europa Debito Densid**
> **ad_Neg PIB_pc_PPA Densidad_Pob**
13 : **Valor_prom Cajero_Autom Am_lat Credito Asia_Este Cuenta ICH Europa Debito Densid**

```
> ad_Neg PIB_pc_PPA Densidad_Pob Pago_digital
14 :  Valor_prom Cajero_Autom Am_lat Credito Asia_Este Cuenta ICH Europa Debito Densid
> ad_Neg PIB_pc_PPA Densidad_Pob Pago_digital Crimen
4
220.28667
Número de controles: 4
Variables seleccionadas:  Valor_prom Cajero_Autom Cuenta Europa
note: Año_2010 omitted because of collinearity.
note: Año_2011 omitted because of collinearity.
note: Año_2026 omitted because of collinearity.

Random-effects GLS regression                   Number of obs     =       116
Group variable: id                              Number of groups  =        38

R-squared:                                      Obs per group:
     Within  = 0.3606                                         min =         1
     Between = 0.6984                                         avg =       3.1
     Overall = 0.7348                                         max =        13

                                                Wald chi2(18)     =         .
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                      Prob > chi2       =         .

                                    (Std. err. adjusted for 38 clusters in id)
------------------------------------------------------------------------------
             |               Robust
   Adquirencia |      Coef.   Std. err.      z    P>|z|     [95% conf. interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
Regulacion_inte~o |  -.7172366   .2095554    -3.42   0.001    -1.127958   -.3065156
        Año_2010 |          0  (omitted)
        Año_2011 |          0  (omitted)
        Año_2012 |          0  (omitted)
        Año_2013 |  -.0007816   .8517288    -0.00   0.999    -1.670139    1.668576
        Año_2014 |  -.3466862   .8928274    -0.39   0.698    -2.096596    1.403223
        Año_2015 |  -.0735725    .898667    -0.08   0.935    -1.834927    1.687782
        Año_2016 |  -.0679257   .9668138    -0.07   0.944    -1.962846    1.826995
        Año_2017 |  -.3140088   .9353581    -0.34   0.737    -2.147277    1.519259
        Año_2018 |  -.2601707   .9280843    -0.28   0.779    -2.079182    1.558841
        Año_2019 |  -.4510954   .9209898    -0.49   0.624    -2.256202    1.354011
        Año_2020 |  -.5369352   .8236481    -0.65   0.514    -2.151256    1.077385
        Año_2021 |  -.4192074   .9285555    -0.45   0.652    -2.239143    1.400728
        Año_2022 |  -.1968392   1.056184    -0.19   0.852    -2.266921    1.873243
        Año_2023 |  -.2884176   .9036915    -0.32   0.750     -2.05962    1.482785
        Año_2024 |  -.3967864   .9314585    -0.43   0.670    -2.222412    1.428839
        Año_2025 |  -.2509954   .8440643    -0.30   0.766    -1.905331     1.40334
        Año_2026 |          0  (omitted)
      Valor_prom |   -.002115   .0024463    -0.86   0.387    -.0069096    .0026797
    Cajero_Autom |  -.0014048   .0015992    -0.88   0.380    -.0045391    .0017296
          Cuenta |   -.015653    .004342    -3.61   0.000    -.0241631   -.0071429
          Europa |   -.530125    .209933    -2.53   0.012     -.941586    -.118664
           _cons |   4.120125   .5723279     7.20   0.000     2.998383    5.241867
-------------+----------------------------------------------------------------
         sigma_u |   .3222257
         sigma_e |  .33867108
             rho |  .47513197   (fraction of variance due to u_i)
------------------------------------------------------------------------------
(134 observations deleted)

Duplicates in terms of Codigo_Pais

(78 observations deleted)
El total de países en la estimación es 38
R2 ajustado= .
****************** Predicción tasa de adquirencia bruta para Costa Rica *************
> ******
(option xb assumed; fitted values)
(36 missing values generated)
(214 real changes made)
(36 missing values generated)
```

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
error	1	.2094667	.	.2094667	.2094667

(36 missing values generated)
(36 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
ub_esp_adq_3	1	2.509002	.	2.509002	2.509002
fitted_e~q_3	1	2.098455	.	2.098455	2.098455
lb_esp_adq_3	1	1.687908	.	1.687908	1.687908

****

****

****

Random-effects GLS regression — Number of obs = **116**
Group variable: **id** — Number of groups = **38**

R-squared:
Within = **0.3606**
Between = **0.6984**
Overall = **0.7348**

Obs per group:
min = **1**
avg = **3.1**
max = **13**

Wald chi2(18) = .
corr(u_i, X) = **0** (assumed) — Prob > chi2 = .

(Std. err. adjusted for **38** clusters in **id**)

Adquirencia	Coefficient	Robust std. err.	z	P>|z|	[95% conf.	interval]
Regulacion_inte~o	-.7172366	.2095554	-3.42	0.001	-1.127958	-.3065156
Año_2010	0	(omitted)				
Año_2011	0	(omitted)				
Año_2012	0	(omitted)				
Año_2013	-.0007816	.8517288	-0.00	0.999	-1.670139	1.668576
Año_2014	-.3466862	.8928274	-0.39	0.698	-2.096596	1.403223
Año_2015	-.0735725	.898667	-0.08	0.935	-1.834927	1.687782
Año_2016	-.0679257	.9668138	-0.07	0.944	-1.962846	1.826995
Año_2017	-.3140088	.9353581	-0.34	0.737	-2.147277	1.519259
Año_2018	-.2601707	.9280843	-0.28	0.779	-2.079182	1.558841
Año_2019	-.4510954	.9209898	-0.49	0.624	-2.256202	1.354011
Año_2020	-.5369352	.8236481	-0.65	0.514	-2.151256	1.077385
Año_2021	-.4192074	.9285555	-0.45	0.652	-2.239143	1.400728
Año_2022	-.1968392	1.056184	-0.19	0.852	-2.266921	1.873243
Año_2023	-.2884176	.9036915	-0.32	0.750	-2.05962	1.482785
Año_2024	-.3967864	.9314585	-0.43	0.670	-2.222412	1.428839
Año_2025	-.2509954	.8440643	-0.30	0.766	-1.905331	1.40334
Año_2026	0	(omitted)				
Valor_prom	-.002115	.0024463	-0.86	0.387	-.0069096	.0026797
Cajero_Autom	-.0014048	.0015992	-0.88	0.380	-.0045391	.0017296
Cuenta	-.015653	.004342	-3.61	0.000	-.0241631	-.0071429
Europa	-.530125	.209933	-2.53	0.012	-.941586	-.118664
_cons	4.120125	.5723279	7.20	0.000	2.998383	5.241867
sigma_u	.3222257					
sigma_e	.33867108					
rho	.47513197	(fraction of variance due to u_i)				

(134 observations deleted)

Duplicates in terms of **Codigo_Pais**

(78 observations deleted)
El total de países en la estimación es 38
R2 ajustado= .
********** Predicción tasa de adquirencia bruta para Costa Rica **********
> ******
(option **xb** assumed; fitted values)
(36 missing values generated)
(214 real changes made)
(36 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
error	1	.2094667	.	.2094667	.2094667

(36 missing values generated)
(36 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
ub_esp_adq_4	1	2.509002	.	2.509002	2.509002
fitted_e~q_4	1	2.098455	.	2.098455	2.098455
lb_esp_adq_4	1	1.687908	.	1.687908	1.687908

```
158
159 *Nota: En el documento se presenta la regresión con el intervalo de confianza más am
  > plio, que consiste en el AIC y el BIC sin efectos fijos (ambos modelos coinciden en
  > la selección de variables).
160
161 *Promedio de las comisiones de adquirencia obtenidos
162 gen Adquirencia_promedio = (fitted_esp_adq_1 + fitted_esp_adq_2 + fitted_esp_adq_3 +
  >  fitted_esp_adq_4)/4
  (36 missing values generated)

163
164 sum  Adquirencia_promedio if Codigo_Pais=="CRI"

    Variable |        Obs        Mean    Std. dev.       Min        Max
-------------+---------------------------------------------------------
 Adquirenci~o |          1    2.021556           .   2.021556   2.021556

165
166 *Cerrar registro del programa
167 log close
       name:  <unnamed>
        log:  D:\Documentos Usuarios\mendezce\Banco Central de Costa Rica\Departamento
  > Investigación Económica - Criterio-PL_21177_ComisionesAdquiriencia\Sétima Fijación\E
  > stimación\Datos y Estimación - Adquirencia e intercambio\Estimación_modelo_efectos_a
  > leatorios.smcl
   log type:  smcl
  closed on:  15 Oct 2026, 09:23:16
-------------------------------------------------------------------------------
```