Statistics/Data analysis

```
      name:  <unnamed>
       log:  X:\PROYECTOSLEY\Criterio-PL_21177_ComisionesAdquiriencia\Cuarta Fijación\
> Datos y Estimación - Adquirencia e intercambio\Estimación_variables_instrumentales.s
> mcl
  log type:  smcl
 opened on:  19 Oct 2023, 09:39:13

1 .
2 . *Importar base de datos
3 . clear all

4 . import excel using "Base_datos_adquirencia_intercambio.xlsx", firstrow clear
  (38 vars, 213 obs)

5 . *  obs:            213
6 . * vars:             38
7 . describe

  Contains data
    obs:           213
   vars:            38
```

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	%14.2f		**Cuenta**
Pago_digital	double	%14.2f		**Pago_digital**
Debito	double	%14.2f		**Debito**
Credito	double	%14.2f		**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**
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**
Dato_mas_reci~e	byte	%10.0g		**Dato_mas_reciente**

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

```
8 .
9 . ******************** Predicción de la comisión de intercambio *********************
10.
11. foreach especificacion in esp_iv_int_1 esp_iv_int_2 {
    2.
12. if "`especificacion'"=="esp_iv_int_1" {
    3.
13. display "******************* 1) Especificación variables instrumentales sin efectos
  > fijos de año ******************"
    4.
14. ivregress 2sls Intercambio Regulacion_intercambio Crimen Densidad_Pob Densidad_Neg P
  > IB_pc_PPA Europa Asia_Este Am_lat (Valor_prom = ICH)
    5.
15. }
    6.
16. if "`especificacion'"=="esp_iv_int_2" {
    7.
17. display "******************* 2) Especificación variables instrumentales con efectos
  > fijos de año ******************"
    8.
18. ivregress 2sls Intercambio Regulacion_intercambio Crimen Densidad_Pob Densidad_Neg P
  > IB_pc_PPA Europa Asia_Este Am_lat i.Año (Valor_prom = ICH)
    9.
19. }
   10.
20. *Estimar escenario para Costa Rica
21. display "******************* Predicción tasa de intercambio para Costa Rica ********
  > ***********"
   11.
22. predict fitted_`especificacion'
   12. *Generar intervalo de confianza al 95%
23. predict error, stdp
   13. generate lb_`especificacion' = fitted_`especificacion' - invnormal(0.975)*error /
  > /Límite inferior intervalo de confianza al 95%
   14. generate ub_`especificacion' = fitted_`especificacion' + invnormal(0.975)*error /
  > /Límite superior intervalo de confianza al 95%
   15. drop error
   16. sum  ub_`especificacion' fitted_`especificacion' lb_`especificacion' if Codigo_Pa
  > is=="CRI"
   17.
24. }
  ******************* 1) Especificación variables instrumentales sin efectos fijos de añ
  > o ******************

  Instrumental variables (2SLS) regression          Number of obs   =        150
                                                    Wald chi2(9)    =     314.79
                                                    Prob > chi2     =     0.0000
                                                    R-squared       =     0.6567
                                                    Root MSE        =     .35783

  ------------------------------------------------------------------------------
    Intercambio |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interva
  > l]
  ------------------------------------------------------------------------------
    Valor_prom |   .0029751   .0074352     0.40   0.689    -.0115976    .01754
  > 79
  Regulacion_intercambio |  -.6001956   .1016445    -5.90   0.000    -.7994152   -.4009
  > 76
        Crimen |  -6.65e-06   .0001202    -0.06   0.956    -.0002422    .00022
  > 89
  Densidad_Pob |  -.0003997   .0004691    -0.85   0.394    -.0013191    .00051
  > 97
  Densidad_Neg |  -.0089254   .0101622    -0.88   0.380    -.0288428    .01099
  > 21
    PIB_pc_PPA |   5.78e-07   2.95e-06     0.20   0.845    -5.20e-06    6.36e-
  > 06
        Europa |  -.3102969   .2157659    -1.44   0.150    -.7331903    .11259
  > 66
     Asia_Este |   .1032222   .4288742     0.24   0.810    -.7373558    .94380
  > 02
```

```
                Am_lat |   .5253416   .1683281     3.12   0.002     .1954247    .85525
> 86
                 _cons |   1.210519   .6856349     1.77   0.077    -.1333006    2.5543
> 39
------------------------------------------------------------------------------
  ___
Instrumented:  Valor_prom
Instruments:   Regulacion_intercambio Crimen Densidad_Pob Densidad_Neg
               PIB_pc_PPA Europa Asia_Este Am_lat ICH
****************** Predicción tasa de intercambio para Costa Rica ******************
(option xb assumed; fitted values)
(52 missing values generated)
(52 missing values generated)
(52 missing values generated)
(52 missing values generated)

    Variable |        Obs        Mean    Std. Dev.       Min        Max
-------------+---------------------------------------------------------
ub_esp_iv_~1 |          1    1.523509           .   1.523509   1.523509
fitted_esp~1 |          1    1.209725           .   1.209725   1.209725
lb_esp_iv_~1 |          1    .8959421           .   .8959421   .8959421
****************** 2) Especificación variables instrumentales con efectos fijos de añ
> o ******************
note: 2010.Año identifies no observations in the sample
note: 2011.Año identifies no observations in the sample
note: 2023.Año omitted because of collinearity

Instrumental variables (2SLS) regression          Number of obs   =        150
                                                  Wald chi2(20)   =     397.09
                                                  Prob > chi2     =     0.0000
                                                  R-squared       =     0.7213
                                                  Root MSE        =     .32238

------------------------------------------------------------------------------
  ___
         Intercambio |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interva
> l]
-------------+----------------------------------------------------------------
  ___
          Valor_prom |   .0016655   .0066297     0.25   0.802    -.0113284    .01465
> 94
Regulacion_intercambio |  -.6480291   .1224135    -5.29   0.000    -.8879551   -.40810
> 31
              Crimen |  -3.23e-06   .0001078    -0.03   0.976    -.0002146    .00020
> 81
        Densidad_Pob |  -.0002542   .0003278    -0.78   0.438    -.0008967    .00038
> 83
        Densidad_Neg |  -.0080344   .0084102    -0.96   0.339    -.0245182    .00844
> 93
         PIB_pc_PPA |   3.43e-07   3.15e-06     0.11   0.913    -5.82e-06    6.51e-
> 06
              Europa |  -.1815517   .1473253    -1.23   0.218    -.4703039    .10720
> 05
           Asia_Este |   .1880553   .2884113     0.65   0.514    -.3772204     .7533
> 31
              Am_lat |   .5854869   .2068404     2.83   0.005     .1800871    .99088
> 66
                     |
                 Año |
                2010 |          0  (empty)
                2011 |          0  (empty)
                2012 |   -.540451   .3593098    -1.50   0.133    -1.244685    .16378
> 34
                2013 |  -.2732672   .2399678    -1.14   0.255    -.7435955    .19706
> 11
                2014 |  -.2789982   .6988919    -0.40   0.690    -1.648801    1.0908
> 05
                2015 |  -.0368911   .3110616    -0.12   0.906    -.6465607    .57277
> 84
                2016 |    .000426   .2754804     0.00   0.999    -.5395056    .54035
> 76
                2017 |  -.2097614   .2965233    -0.71   0.479    -.7909364    .37141
```

> 37
> 23
> 09
> 38
> 99
> 64
> 04

2018	-.0701295	.2545566	-0.28	0.783	-.5690513	.42879
2019	-.0776394	.2256727	-0.34	0.731	-.5199497	.36467
2020	-.0675899	.1800307	-0.38	0.707	-.4204436	.28526
2021	-.1327459	.1755572	-0.76	0.450	-.4768316	.21133
2022	-.2438567	.2201281	-1.11	0.268	-.6752999	.18758
2023	0	(omitted)				
_cons	1.38804	.6061153	2.29	0.022	.2000756	2.5760

Instrumented: Valor_prom
Instruments: Regulacion_intercambio Crimen Densidad_Pob Densidad_Neg PIB_pc_PPA Europa Asia_Este Am_lat 2012.Año 2013.Año 2014.Año 2015.Año 2016.Año 2017.Año 2018.Año 2019.Año 2020.Año 2021.Año 2022.Año ICH

********** Predicción tasa de intercambio para Costa Rica **********
(option **xb** assumed; fitted values)
(52 missing values generated)
(52 missing values generated)
(52 missing values generated)
(52 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ub_esp_iv_~2	1	1.371208	.	1.371208	1.371208
fitted_esp~2	1	1.109821	.	1.109821	1.109821
lb_esp_iv_~2	1	.8484335	.	.8484335	.8484335

```
25.
26. ********** Predicción de la comisión de adquirencia **********
27.
28. foreach especificacion in esp_iv_adq_1 esp_iv_adq_2 {
    2.
29. if "`especificacion'"=="esp_iv_adq_1" {
    3.
30. display "********** 1) Especificación variables instrumentales sin efectos
  > fijos de año **********"
    4.
31. ivregress 2sls Adquirencia Regulacion_intercambio Crimen Densidad_Pob Densidad_Neg P
  > IB_pc_PPA Europa Asia_Este Am_lat (Valor_prom = ICH)
    5. }
    6.
32. if "`especificacion'"=="esp_iv_adq_2" {
    7.
33. display "********** 2) Especificación variables instrumentales con efectos
  > fijos de año **********"
    8.
34. ivregress 2sls Adquirencia Regulacion_intercambio Crimen Densidad_Pob Densidad_Neg P
  > IB_pc_PPA Europa Asia_Este Am_lat i.Año (Valor_prom = ICH)
    9.
35. }
   10.
36. *Estimar escenario para Costa Rica
```

```
37. display "****************** Predicción tasa de adquirencia para Costa Rica ********
  > ***********"
   11.
38. predict fitted_`especificacion'
   12.
39. *Ajustar predicción por distribución de comisiones
40. replace fitted_`especificacion' = (fitted_`especificacion' - (1*0.02) - (1.25*0.04)
  > - (1.5*0.02) - (1.75*0.07) - (2*0.08))/(0.77) /*Corresponde a la tasa de adquirencia
  >  máxima para los otros sectores*/
   13.
41. *Generar intervalo de confianza al 95%
42. predict error, stdp
   14. generate lb_`especificacion' = fitted_`especificacion' - invnormal(0.975)*error /
  > /Límite inferior intervalo de confianza al 95%
   15. generate ub_`especificacion' = fitted_`especificacion' + invnormal(0.975)*error /
  > /Límite superior intervalo de confianza al 95%
   16. drop error
   17. sum  ub_`especificacion' fitted_`especificacion' lb_`especificacion' if Codigo_Pa
  > is=="CRI"
   18.
43. sum fitted_`especificacion' if Codigo_Pais=="CRI"
   19. local adquirencia_CR = r(mean)
   20.
44. sum ub_`especificacion' if Codigo_Pais=="CRI"
   21. local adquirencia_ub_CR = r(mean)
   22.
45. sum lb_`especificacion' if Codigo_Pais=="CRI"
   23. local adquirencia_lb_CR = r(mean)
   24.
46. }
  ****************** 1) Especificación variables instrumentales sin efectos fijos de añ
  > o ******************

  Instrumental variables (2SLS) regression          Number of obs   =         94
                                                    Wald chi2(9)    =     157.07
                                                    Prob > chi2     =     0.0000
                                                    R-squared       =     0.5973
                                                    Root MSE        =     .56664

------------------------------------------------------------------------------
  ——
          Adquirencia |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interva
  > l]
------------------------------------------------------------------------------
  ——
           Valor_prom |   .0072135   .0057566     1.25   0.210    -.0040692    .01849
  > 62
Regulacion_intercambio |  -.4947879   .1615154    -3.06   0.002    -.8113522   -.17822
  > 36
                Crimen |   7.98e-06   .0001028     0.08   0.938    -.0001935    .00020
  > 95
         Densidad_Pob |  -.0003166   .0004423    -0.72   0.474    -.0011835    .00055
  > 03
         Densidad_Neg |   .0248509    .019476     1.28   0.202    -.0133214    .06302
  > 32
           PIB_pc_PPA |  -3.24e-06   7.01e-06    -0.46   0.644     -.000017    .00001
  > 05
               Europa |  -.4340077   .4105633    -1.06   0.290    -1.238697    .37068
  > 16
            Asia_Este |  -.2584033   .3811439    -0.68   0.498    -1.005432     .4886
  > 25
               Am_lat |   .7148603   .4499467     1.59   0.112    -.1670191     1.596
  > 74
                _cons |   1.350503   .8748058     1.54   0.123    -.3640846    3.0650
  > 91
------------------------------------------------------------------------------
  ——
Instrumented:  Valor_prom
Instruments:   Regulacion_intercambio Crimen Densidad_Pob Densidad_Neg
               PIB_pc_PPA Europa Asia_Este Am_lat ICH
****************** Predicción tasa de adquirencia para Costa Rica ******************
(option xb assumed; fitted values)
```

```
(52 missing values generated)
(161 real changes made)
(52 missing values generated)
(52 missing values generated)
(52 missing values generated)
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ub_esp_i~q_1	1	2.298047	.	2.298047	2.298047
fitted_e~q_1	1	1.970265	.	1.970265	1.970265
lb_esp_i~q_1	1	1.642483	.	1.642483	1.642483

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
fitted_e~q_1	1	1.970265	.	1.970265	1.970265

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ub_esp_i~q_1	1	2.298047	.	2.298047	2.298047

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
lb_esp_i~q_1	1	1.642483	.	1.642483	1.642483

```
********** 2) Especificación variables instrumentales con efectos fijos de añ
> o **********
note: 2010.Año identifies no observations in the sample
note: 2011.Año identifies no observations in the sample
note: 2023.Año omitted because of collinearity

Instrumental variables (2SLS) regression          Number of obs   =         94
                                                  Wald chi2(20)   =     223.01
                                                  Prob > chi2     =     0.0000
                                                  R-squared       =     0.7011
                                                  Root MSE        =     .48818
```

Adquirencia	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]
Valor_prom	.0019334	.0040479	0.48	0.633	-.0060003 .00986
Regulacion_intercambio	-.5273257	.1530362	-3.45	0.001	-.8272712 -.22738
Crimen	-.0000546	.0000807	-0.68	0.498	-.0002128 .00010
Densidad_Pob	-.0002247	.0003962	-0.57	0.571	-.0010012 .00055
Densidad_Neg	.017909	.0167052	1.07	0.284	-.0148325 .05065
PIB_pc_PPA	-2.92e-06	6.07e-06	-0.48	0.631	-.0000148 8.98e-
Europa	-.4243605	.3874779	-1.10	0.273	-1.183803 .33508
Asia_Este	.0196019	.3699862	0.05	0.958	-.7055577 .74476
Am_lat	.7939423	.4075011	1.95	0.051	-.0047452 1.592
Año					
2010	0	(empty)			
2011	0	(empty)			
2012	-.9640725	.7698916	-1.25	0.210	-2.473032 .54488
2013	-.6399284	.6617317	-0.97	0.334	-1.936899 .65704
2014	-1.258276	.6370139	-1.98	0.048	-2.506801 -.00975
2015	-1.056146	.6266802	-1.69	0.092	-2.284416 .17212
2016	-1.078945	.614999	-1.75	0.079	-2.284321 .12643

> 05
> 12
> 66
> 06
> 94
> 14
> 89
> 34

2017	-1.080018	.5974239	-1.81	0.071	-2.250948	.09091
2018	-1.09241	.5992183	-1.82	0.068	-2.266856	.08203
2019	-1.276601	.6114501	-2.09	0.037	-2.475021	-.07818
2020	-1.294653	.5927217	-2.18	0.029	-2.456366	-.132
2021	-1.506741	.6113221	-2.46	0.014	-2.70491	-.30857
2022	-1.109651	.6139549	-1.81	0.071	-2.31298	.09367
2023	0	(omitted)				
_cons	2.896092	.7312626	3.96	0.000	1.462844	4.329

Instrumented: Valor_prom
Instruments: Regulacion_intercambio Crimen Densidad_Pob Densidad_Neg PIB_pc_PPA Europa Asia_Este Am_lat 2012.Año 2013.Año 2014.Año 2015.Año 2016.Año 2017.Año 2018.Año 2019.Año 2020.Año 2021.Año 2022.Año ICH

********** Predicción tasa de adquirencia para Costa Rica **********

(option **xb** assumed; fitted values)
(52 missing values generated)
(161 real changes made)
(52 missing values generated)
(52 missing values generated)
(52 missing values generated)

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ub_esp_i~q_2	1	2.628775	.	2.628775	2.628775
fitted_e~q_2	1	2.205949	.	2.205949	2.205949
lb_esp_i~q_2	1	1.783124	.	1.783124	1.783124

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
fitted_e~q_2	1	2.205949	.	2.205949	2.205949

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ub_esp_i~q_2	1	2.628775	.	2.628775	2.628775

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
lb_esp_i~q_2	1	1.783124	.	1.783124	1.783124

47.
48. *Cerrar registro del programa
49. log close
name: **<unnamed>**
log: **X:\PROYECTOSLEY\Criterio-PL_21177_ComisionesAdquiriencia\Cuarta Fijación**
> Datos y Estimación - Adquirencia e intercambio\Estimación_variables_instrumentales.s
> mcl
log type: **smcl**
closed on: **19 Oct 2023, 09:39:24**