

## CALCULADO INCIAL POR MCO

Equation: MCO Workfile: BASE ECONO II L:Untitled\				
View	Proc	Object	Print	Name
Dependent Variable:	LRGDP	Method:	Panel Least Squares	
Date:	11/08/25	Time:	15:44	
Sample:	2015 2020	Periods included:	6	
Cross-sections included:	51	Total panel (balanced) observations:	306	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LCAP	0.656849	0.025051	26.21998	0.0000
LEMP	0.323058	0.025073	12.88460	0.0000
RTFPNA	-0.073765	0.285072	-0.258760	0.7960
HC	0.406833	0.037601	10.81987	0.0000
DELTA	13.46003	1.553614	8.663687	0.0000
C	1.101825	0.429333	2.566363	0.0108
R-squared	0.981315	Mean dependent var	13.39792	
Adjusted R-squared	0.981004	S.D. dependent var	1.508541	
S.E. of regression	0.207918	Akaike Info criterion	-0.283934	
Sum squared resid	12.96896	Schwarz criterion	-0.210922	
Log likelihood	49.44187	Hannan-Quinn criter.	-0.254734	
F-statistic	3151.146	Durbin-Watson stat	0.040620	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Adapto los datos

```
genr lrgdp = log(rgdpo)
genr lcáp = log(ck)
genr lemp = log(emp)
genr lhc = log(hc)
```

No transformes rtfpna ni delta en log (pueden ser índices o tasas)

Modelo base: Efectos fijos (FE)

$$\ln(PIB_{it}) = \beta_1 \ln(Cap_{it}) + \beta_2 \ln(Emp_{it}) + \gamma rtfpna_{it} + \delta_1 hc_{it} + \delta_2 delta_{it} + \alpha_i + u_i$$

La **Prueba LM de Breusch-Pagan** (en modelos de datos de panel) compara:

- $H_0: \sigma_\mu^2 = 0 \rightarrow$  No hay efectos individuales (modelo **pool o MCO** es suficiente).
- $H_1: \sigma_\mu^2 > 0 \rightarrow$  Sí hay efectos individuales  $\rightarrow$  se prefiere **efectos aleatorios**.

Lagrange Multiplier Tests for Random Effects			
	Test Hypothesis		
	Cross-section	Time	Both
Breusch-Pagan	694.9515 (0.0000)	0.579405 (0.4465)	695.5309 (0.0000)
Honda	26.36193 (0.0000)	-0.761187 (0.7767)	18.10246 (0.0000)
King-Wu	26.36193 (0.0000)	-0.761187 (0.7767)	7.222658 (0.0000)
Standardized Honda	27.85028 (0.0000)	-0.524260 (0.7000)	14.72937 (0.0000)
Standardized King-Wu	27.85028 (0.0000)	-0.524260 (0.7000)	4.738268 (0.0000)
Gourieroux, et al.	--	--	694.9515 (0.0000)

Nota:

### Basado en el p-valor

- Si p-valor < 0.05: **rechazas  $H_0$**  → hay evidencia de efectos individuales → usa **efectos aleatorios**.
- Si p-valor > 0.05: **no rechazas  $H_0$**  → no hay efectos individuales → el modelo **pool (MCO)** basta.

Conclusion: Se rechaza Hipótesis nula, hay evidencia de que puede existir efectos aleatorios, y Pooled ols no es adecuado para un estimador consistente.

### ✖ Opción 3: Haz el test de autocorrelación manualmente (recomendado)

Como el test LM no aparece, puedes hacerlo así:

1. Guarda los residuos de tu modelo:

- En la ventana del modelo, ve a [Proc → Make Residual Series...](#)
- Nómbralos, por ejemplo, [resid\\_fe](#).

2. Estima una regresión auxiliar:

- Ve a [Quick → Estimate Equation](#)
- Escribe: [resid\\_fe c lcap lemp rtfpna rtfpna\\_la hc delta resid\\_fe\(-1\)](#)
- Esto regresa el residuo actual sobre sus rezagos y las variables originales.

3. Mira el coeficiente de [resid\\_fe\(-1\)](#):

- Si es significativo ( $p < 0.05$ ), hay autocorrelación serial.

### Prueba de Hausman

- $H_0$ : RE es consistente y eficiente.
- $H_1$ : FE es consistente; RE no (por correlación con  $\alpha_i$ ).

En la prueba de Breusch-Pagan (LM)

Se pasa el Panel a Random en cross-section, con coeficientes de covarianza ordinarios como primer paso

Equation: MCO Workfile: BASE ECONO II L:Untitled				
View	Proc	Object	Print	Name
Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: LRGDP				
Method:	Panel EGLS (Cross-section random effects)			
Date:	11/08/25	Time:	15:42	
Sample:	2015 2020			
Periods included:	6			
Cross-sections included:	51			
Total panel (balanced) observations:	306			
Swamy and Arora estimator of component variances				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LCAP	0.551918	0.031101	17.74596	0.0000
LEMP	0.433497	0.032917	13.16952	0.0000
RTFPNA	0.793460	0.066495	11.93256	0.0000
HC	0.360656	0.047289	7.526596	0.0000
DELTA	5.729110	1.146262	4.998081	0.0000
C	1.985640	0.339281	5.852500	0.0000
Effects Specification				
		S.D.	Rho	
Cross-section random		0.213525	0.9813	
Idiosyncratic random		0.029439	0.0187	
Weighted Statistics				
R-squared	0.914097	Mean dependent var	0.752921	
Adjusted R-squared	0.912665	S.D. dependent var	0.103829	
S.E. of regression	0.030684	Sum squared resid	0.282451	
F-statistic	638.4608	Durbin-Watson stat	1.000923	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.974379	Mean dependent var	13.39792	
Sum squared resid	17.78317	Durbin-Watson stat	0.015898	

Se aplica el test de hausman

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: MCO

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	30.910393	5	0.0000

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LCAP	0.527858	0.551918	0.000557	0.3081
LEMP	0.596482	0.433497	0.003083	0.0033
RTFPNA	0.752531	0.793460	0.000161	0.0013
HC	0.225736	0.360656	0.001858	0.0017
DELTA	4.693152	5.729110	0.305481	0.0609

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: LRGDP

Method: Panel Least Squares

Date: 11/08/25 Time: 15:45

Sample: 2015 2020

Periods included: 6

Cross-sections included: 51

Total panel (balanced) observations: 306

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.421065	0.456216	5.306839	0.0000
LCAP	0.527858	0.039046	13.51891	0.0000
LEMP	0.596482	0.064547	9.241017	0.0000
RTFPNA	0.752531	0.067695	11.11649	0.0000
HC	0.225736	0.063989	3.527711	0.0005
DELTA	4.693152	1.272556	3.687974	0.0003

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.999688	Mean dependent var	13.39792
Adjusted R-squared	0.999619	S.D. dependent var	1.508541
S.E. of regression	0.029439	Akaike info criterion	-4.049105
Sum squared resid	0.216663	Schwarz criterion	-3.367665
Log likelihood	675.5131	Hannan-Quinn criter.	-3.776574
F-statistic	14556.94	Durbin-Watson stat	1.203125
Prob(F-statistic)	0.000000		

Se rechaza  $H_0$ , hay **gran diferencia entre los estimadores de efectos fijos y aleatorios, no son consistentes entre sí**, por lo que **efectos fijos** es más consistente.

La elección para tratar el modelo es por Efectos Fijos (FE)

Por estas razones:

1. Países tienen características únicas (instituciones, historia) que afectan su crecimiento y probablemente están correlacionadas con rtfpna, hc, etc.
2. El supuesto clave de RE ( $\text{Corr}(a_i, X)=0$ ) es muy fuerte y poco realista para estos datos.
3. FE como dicen la pruebas, es más consistente y siendo un panel es corto ( $T=6$ ), es posible usar FE.

Quieres saber si el efecto de la tecnología (rtfpna) varía por región.

 **Enfoque Simple y Potente: Interacción con Región**

Agrega una interacción entre rtfpna y una dummy regional.

**A. Crea una Dummy para Europa vs. Resto**

**Crear dummies regionales e interacciones**

genr europa = (continente\_num = 3)

genr latam = (continente\_num = 2)

genr asia = (continente\_num = 4)

Ahora, crea las interacciones con la tecnología:

genr rtfpna\_eu = rtfpna \* europa

genr rtfpna\_la = rtfpna \* latam

genr rtfpna\_as = rtfpna \* asia

$$\ln(PIB_{it}) = \beta X_{it} + \gamma_1 rtfpna_{it} + \gamma_2 (rtfpna_{it} \times europa_i) + \alpha_i + u_{it}$$

Para Europa

lrgdp lcap lemp rtfpna rtfpna\_eu hc delta c

para LATAM

lrgdp lcap lemp rtfpna rtfpna\_la hc delta c

para Asia

lrgdp lcap lemp rtfpna rtfpna\_as hc delta c