

# PROPUESTA DE ESTUDIO

## Cointegración entre Exportaciones No Petroleras y Empleo en Ecuador: Un Análisis de Largo Plazo (2008-2024)

Estudiante de Economía - UNEMI  
*Econometría Aplicada*

Noviembre 2025

### 1. Tema y Contexto del Estudio

#### 1.1. Tema de Investigación

El presente estudio propone analizar la relación de largo plazo entre las exportaciones no petroleras y el empleo en Ecuador durante el período 2008-2024, mediante la aplicación de técnicas de cointegración. Esta investigación busca determinar si existe un equilibrio de largo plazo entre estas variables macroeconómicas fundamentales para la economía ecuatoriana.

#### 1.2. Contexto y Justificación

Ecuador, como economía pequeña y abierta, ha experimentado importantes transformaciones en su estructura productiva durante las últimas dos décadas. La diversificación de las exportaciones hacia productos no petroleros representa una estrategia crucial para reducir la dependencia del petróleo y generar fuentes sostenibles de empleo.

La teoría económica sugiere que las exportaciones pueden actuar como motor del crecimiento económico y la generación de empleo a través de múltiples canales: (i) efecto directo mediante la demanda de mano de obra en sectores exportadores, (ii) efectos indirectos a través de encadenamientos productivos, y (iii) efectos multiplicadores en la economía.

### 2. Marco Referencial Empírico

#### 2.1. Artículo Principal de Referencia

**Artículo Ancla:** Greenaway, D., Hine, R. C., & Wright, P. (1999). "An empirical assessment of the impact of trade on employment in the United Kingdom". *European Journal of Political Economy*, 15(3), 485-500.

Este artículo proporciona el marco metodológico fundamental para nuestro estudio, estableciendo:

- La especificación econométrica con variable dependiente en logaritmos

- El análisis de cointegración entre comercio exterior y empleo
- Las pruebas de raíces unitarias (ADF, PP) aplicadas a series temporales
- La interpretación económica de las elasticidades de largo plazo

## 2.2. Literatura Complementaria de Soporte

**1. Fu, X., & Balasubramanyam, V. N. (2005).** „Exports, Foreign Direct Investment and Employment: The Case of China”. *The World Economy*, 28(4), 607-625.

- Metodología de cointegración aplicada a países en desarrollo
- Elasticidad empleo-exportaciones en economías emergentes

**2. Jenkins, R., & Sen, K. (2006).** „International trade and manufacturing employment in the South: Four country case studies”. *Oxford Development Studies*, 34(3), 299-322.

- Análisis comparativo para América Latina
- Especificación con variables de control relevantes

**3. Kien, N. T., & Heo, Y. (2009).** „Impacts of trade liberalization on employment in Vietnam: A system generalized method of moments estimation”. *The Developing Economies*, 47(1), 81-103.

- Aplicación de pruebas de estacionariedad KPSS
- Diagnóstico de residuos en modelos de cointegración

## 3. Datos y Metodología Propuesta

### 3.1. Fuentes de Datos

Los datos provienen de fuentes oficiales del Ecuador:

- **Banco Central del Ecuador (BCE):** Series de exportaciones no petroleras FOB (millones USD)
- **Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC):** Datos de empleo nacional (miles de personas)
- **Periodicidad:** Trimestral
- **Período:** 2008Q2 - 2024Q4 (67 observaciones)

### 3.2. Variables del Modelo

Cuadro 1: Definición de Variables

Variable	Notación	Descripción	Transformación
Dependiente	$\log EMP_t$	Empleo total nacional	Logaritmo natural
Independiente principal	$\log EXPNP_t$	Exportaciones no petroleras	Logaritmo natural
Control 1	$\log TCER_t$	Tipo de cambio efectivo real	Logaritmo natural
Control 2	$\log SAL_t$	Salario real promedio	Logaritmo natural

### 3.3. Especificación del Modelo

Siguiendo a Greenaway et al. (1999), el modelo de largo plazo se especifica como:

$$\log EMP_t = \beta_0 + \beta_1 \log EXPNP_t + \beta_2 \log TCER_t + \beta_3 \log SAL_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde:

- $\beta_1 \geq 0$ : Elasticidad empleo-exportaciones (esperada positiva)
- $\beta_2 \geq 0$ : Efecto del tipo de cambio real (depreciación estimula empleo)
- $\beta_3 \leq 0$ : Efecto del salario real (relación inversa con demanda laboral)

### 3.4. Metodología Econométrica

#### 3.4.1. Análisis de Integración

##### 1. Pruebas de raíz unitaria en niveles:

- Augmented Dickey-Fuller (ADF)
- Phillips-Perron (PP)
- Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS)

##### 2. Decisión sobre opciones deterministas:

- Evaluar significancia de tendencia:  $y_t = \alpha + \beta t + \varepsilon_t$
- Si tendencia significativa  $\rightarrow$  usar opción `trend`
- Si solo constante significativa  $\rightarrow$  usar opción `drift`

##### 3. Pruebas en primeras diferencias:

- Verificar orden de integración I(1)
- Aplicar las tres pruebas con opción apropiada

### 3.4.2. Estimación y Diagnóstico

#### 1. Estimación MCO del modelo en niveles

- Requerimiento:  $R^2 \geq 0.70$
- Significancia individual de coeficientes (t-test)
- Interpretación económica de elasticidades

#### 2. Diagnóstico de supuestos clásicos:

- Heterocedasticidad: Breusch-Pagan, White
- Autocorrelación: Breusch-Godfrey, Durbin-Watson
- Especificación: Ramsey RESET
- Normalidad: Jarque-Bera
- Multicolinealidad: VIF

#### 3. Prueba de cointegración:

- Predicción de residuos:  $\hat{\varepsilon}_t$
- Test ADF sobre residuos con opción noconstant
- Si residuos I(0) → Cointegración confirmada

## 4. Resultados Esperados

### 4.1. Hipótesis de Trabajo

1. **H1:** Las series  $\log EMP_t$  y  $\log EXPNP_t$  son integradas de orden 1, I(1)
2. **H2:** Existe cointegración entre empleo y exportaciones no petroleras
3. **H3:** La elasticidad empleo-exportaciones es positiva y significativa ( $\beta_1 \in [0,15, 0,35]$ )
4. **H4:** Los residuos del modelo son estacionarios I(0)

### 4.2. Implicaciones Económicas Esperadas

- **Elasticidad empleo-exportaciones:** Se espera encontrar que un incremento del 1 % en las exportaciones no petroleras genere un aumento entre 0.15 % y 0.35 % en el empleo, consistente con evidencia internacional para economías similares.
- **Efecto tipo de cambio:** Una depreciación real del tipo de cambio debería mejorar la competitividad y aumentar el empleo en sectores transables.
- **Relación de largo plazo:** La cointegración confirmaría que existe un equilibrio estable entre estas variables, validando políticas de promoción de exportaciones como estrategia de empleo.

## 5. Cronograma de Actividades

Cuadro 2: Plan de Trabajo

Fase	Actividad	Duración
1	Recopilación y limpieza de datos	3 días
2	Análisis descriptivo y gráficos	2 días
3	Pruebas de raíces unitarias	2 días
4	Estimación del modelo MCO	1 día
5	Diagnóstico de supuestos	2 días
6	Pruebas de cointegración	1 día
7	Interpretación y redacción	3 días
8	Revisión y ajustes finales	1 día
<b>Total</b>		<b>15 días</b>

## 6. Referencias Preliminares

1. Banco Central del Ecuador. (2024). *Información Estadística Mensual*. Recuperado de: <https://www.bce.fin.ec>
2. Fu, X., & Balasubramanyam, V. N. (2005). Exports, Foreign Direct Investment and Employment: The Case of China. *The World Economy*, 28(4), 607-625.
3. Greenaway, D., Hine, R. C., & Wright, P. (1999). An empirical assessment of the impact of trade on employment in the United Kingdom. *European Journal of Political Economy*, 15(3), 485-500.
4. INEC. (2024). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo - ENEMDU*. Instituto Nacional de Estadística y Censos.
5. Jenkins, R., & Sen, K. (2006). International trade and manufacturing employment in the South: Four country case studies. *Oxford Development Studies*, 34(3), 299-322.
6. Kien, N. T., & Heo, Y. (2009). Impacts of trade liberalization on employment in Vietnam: A system generalized method of moments estimation. *The Developing Economies*, 47(1), 81-103.
7. Maridueña, Á. (2024). *Manual de Cointegración en Stata: Caso aplicado PIB y Consumo*. Universidad Estatal de Milagro (UNEMI).

## 7. Anexo: Comandos Stata Preliminares

\* ======  
\* ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN  
\* Exportaciones No Petroleras y Empleo  
\* ======

```

clear all
set more off

* Importar datos (formato trimestral)
import excel "datos_ecuador.xlsx", sheet("Trimestral") firstrow clear

* Generar serie temporal
gen time = tq(2008q2) + _n - 1
format time %tq
tsset time

* Transformación logarítmica
gen logEMP = log(Empleo)
gen logEXPNP = log(EXP_NO_PETROLERAS)
gen logTCER = log(TCER)
gen logSAL = log(SALARIO_REAL)

label var logEMP "Log Empleo"
label var logEXPNP "Log Exportaciones No Petroleras"
label var logTCER "Log Tipo Cambio Real"
label var logSAL "Log Salario Real"

* =====
* 1. ANÁLISIS DE ESTACIONARIEDAD
* =====

* Identificación de componentes deterministas
gen t = _n
reg logEMP t
reg logEXPNP t

* Tests en niveles con tendencia
dfuller logEMP, trend
pperron logEMP, trend
kpss logEMP, trend

dfuller logEXPNP, trend
pperron logEXPNP, trend
kpss logEXPNP, trend

* Primeras diferencias
gen d_logEMP = D.logEMP
gen d_logEXPNP = D.logEXPNP

* Tests en diferencias
dfuller d_logEMP, drift
pperron d_logEMP, drift
kpss d_logEMP, drift

```

```

* =====
* 2. MODELO DE COINTEGRACIÓN
* =====

* Regresión MCO
reg logEMP logEXPNP logTCER logSAL

* Predicción de residuos
predict ehat, resid

* =====
* 3. DIAGNÓSTICO DEL MODELO
* =====

* Heterocedasticidad
estat hettest
estat imtest, white

* Autocorrelación
estat bgodfrey, lags(1/4)
estat dwatson

* Especificación
estat ovtest

* Normalidad
predict res1, resid
swilk res1
sktest res1

* Multicolinealidad
vif

* =====
* 4. TEST DE COINTEGRACIÓN
* =====

* Prueba sobre residuos
dfuller ehat, noconstant
pperron ehat, noconstant
kpss ehat, noconstant

```