

# LA RELACIÓN REAL DE INTERCAMBIO DE COSTA RICA Y EL PRECIO DEL CAFÉ (1950-1994).

Isabel SERRANO CZAIA.  
Antonio Luis HIDALGO CAPITÁN<sup>1</sup>.  
Dpto. de Economía e Historia  
de la Instituciones Económicas.  
UNIVERSIDAD DE HUELVA.

## 1.- INTRODUCCIÓN.

El concepto de *relación real de intercambio* surgió a raíz del informe que el economista argentino Raúl Prebisch elaboró en 1949 para las Naciones Unidas, bajo el título "El desarrollo de América Latina y algunos de sus principales problemas". En dicho informe Prebisch presenta su teoría sobre el deterioro de los términos de intercambio.

El concepto de *términos de intercambio* o, en terminología de Prebisch, *relación real de intercambio* puede definirse como el ratio que relaciona al índice de precios de las exportaciones con el índice de precios de las importaciones, de modo que expresa la forma en que mejora o se deteriora la posición propia frente al exterior en términos de paridad. Se trata por tanto de indicador de capacidad de compra internacional en el tiempo.

La tesis de Prebisch se convirtió en el apoyo teórico de las políticas de sustitución de importaciones en América Latina durante los años cincuenta y sesenta, al afirmar que en los países subdesarrollados los precios caen y se recuperan con el ciclo económico, (debido a la histórica falta de coaliciones eficaces entre trabajadores y productores de bienes primarios, a la abundancia de recursos naturales y el exceso de mano de obra), mientras que en los países industrializados los precios de las manufacturas van en aumento, (debido a que las coaliciones de trabajadores y productores hacen aumentar los salarios y precios internos en las fases expansivas del ciclo y luchan por mantener dichos incrementos cuando llegan las recesiones). La políticas de sustitución de importaciones van a incidir sobre la necesidad de industrializar los países subdesarrollados.

Durante los años setenta y ochenta este tipo de políticas fue muy cuestionado por los economistas neoliberales por el grado de proteccionismo que generaron, y propusieron como alternativa la promoción de exportaciones. Según esta política, cada país ha de especializarse y conquistar aquellos nichos del mercado internacional en los cuales sus productos sean los mejores y más económicos, debido al aprovechamiento de las ventajas competitivas de las que goce el país.

Pues bien, en el caso que nos ocupa, Costa Rica, se pusieron en marcha los dos tipos de políticas, sustitución de importaciones y promoción de exportaciones, la primera en 1959 y la segunda en 1984; ello en principio debería suponer una importante alteración, un cambio estructural, en su relación real de intercambio al alterarse la posición internacional de Costa Rica en

---

<sup>1</sup> Los autores agradecen los consejos del Dr. Juan José García del Hoyo.

términos de paridad.

En este trabajo vamos a tratar de ver la relación que existe entre el precio del café, primer producto de exportación de Costa Rica a lo largo de su historia, y la relación real de intercambio, y para ello estimaremos la relación real de intercambio en función del precio del café y del índice de precios de las importaciones y trataremos de comprobar si existe o no cambio estructural en dicha relación en los momentos en que se aplican las políticas económicas citadas.

## 2.- METODOLOGÍA.

Para llevar a cabo el estudio de la relación de dependencia entre las variables relación real de intercambio, índice de precios de las importaciones y precio del café en Costa Rica, nos basaremos en un análisis de series temporales. Estas series están formadas por los datos que sobre las tres variables bajo estudio se han recogido durante el período 1950-1994. Como variable dependiente tomaremos la relación real de intercambio (RRI) y como variables explicativas el índice de precios de importaciones (IMP) y el precio del café (CAF). El modelo que planteamos en principio es:

$$RRI = a_0 + a_1 \cdot IMP + a_2 \cdot CAF + V$$

donde V es la perturbación aleatoria.

Los resultados de este análisis se obtienen al aplicar el modelo de regresión múltiple sobre las tres variables, y para que esta regresión resulte válida es necesario que hagamos algunas transformaciones sobre los datos. Por una parte, consideraremos la transformación logarítmica sobre las tres variables (obtenemos LRRI, LIMP y LCAF), ello permite evitar el problema de heterocedasticidad que puedan presentar los residuos haciendo que pasen a tener varianza constante. Por otra parte, para eliminar la correlación serial entre los residuos consideraremos las series en diferencias de orden 1 (llamamos a las nuevas variables DLRRI, DLIMP y DLCAF).

El modelo final que estudiamos es:

$$DLRRI = b_0 + b_1 \cdot DLIMP + b_2 \cdot DLCAF + U$$

Una vez que se estimen los parámetros del modelo (coeficientes de las variables explicativas) estudiaremos los contrastes individuales basados en la hipótesis de que tomen el valor cero (si algún coeficiente toma el valor cero, la variable correspondiente no afecta a la respuesta y no debería aparecer en la ecuación).

Para estudiar la eficacia de las distintas regresiones nos fijaremos en el coeficiente de determinación ajustado (corregido por grados de libertad), siendo el modelo más válido cuanto más se aproxime su valor a la unidad.

En ciertos momentos se quiere estudiar si hay un cambio estructural en los datos, para ello usaremos un contraste de validación cruzada, dividiendo la muestra en dos partes y planteando una elección entre dos modelos, con el primero se plantea la hipótesis de que el modelo de regresión

que se obtiene con el primer conjunto de datos es adecuado para el segundo conjunto de datos (los coeficientes de las variables explicativas no cambian); con el segundo modelo se plantea la hipótesis alternativa en la que han cambiado los efectos de las variables explicativas, y además puede haber otras variables distintas actuando en la segunda muestra, lo que requiere un modelo más complejo (aplicamos el test de Chow).

### 3.- RESULTADOS DEL MODELO.

Primero analizaremos la relación durante todo el período para pasar después a estudiar cómo varía si consideramos subperíodos que resulten significativos por el comportamiento de las variables y de los que se pueden sacar conclusiones sobre cambios en las políticas económicas.

#### 3.1.- Análisis de la regresión en el período 1950-1994.

Dependent Variable : DLRRI

Included observations: 44

Excluded observations: 0 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	T-Statistic	Prob.
DLIMP	-0.454612	0.110357	-4.119451	0.0002
DLCAF	0.292553	0.030568	9.570476	0.0000

Adjusted R-squared 0.730961

Substituted Coefficients:

$DLRRI = -0.45461191 * DLIMP + 0.29255291 * DLCAF$

Según estos resultados se obtiene que las dos variables DLIMP y DLCAF tienen que aparecer en la ecuación ya que si analizamos los contrastes individuales para los coeficientes de la regresión, en ambos casos se rechaza la hipótesis de que tomen el valor cero (test realizado con el estadístico T, cuyo valor está dentro de la región crítica correspondiente a este contraste). El coeficiente de determinación ajustado indica que esta relación explica el 73% de la variabilidad de DLRRI, por lo que el resto de precios de productos de exportación tienen un menor peso a la hora de explicar la evolución de la relación real de intercambio, lo que pone de manifiesto la existencia de una dependencia histórica importante entre la evolución de esta variable y la del precio del café.

Nos interesa ahora conocer si el modelo es estable para todo el período o si por el contrario podemos apreciar un cambio estructural en algún momento. Aquí vamos a estudiar dos años en concreto, 1960, fecha en que entra en vigor la política de sustitución de importaciones, y 1984, fecha en que se adoptan las medidas de promoción de exportaciones no tradicionales; en principio cabría esperar que ambas fechas fuesen puntos de cambio estructural, ya que las medidas adoptadas pretenden incidir sobre la posición internacional de Costa Rica en términos de paridad con la intención de reducir la dependencia. Veamos los resultados del test de cambio estructural para los años indicados:

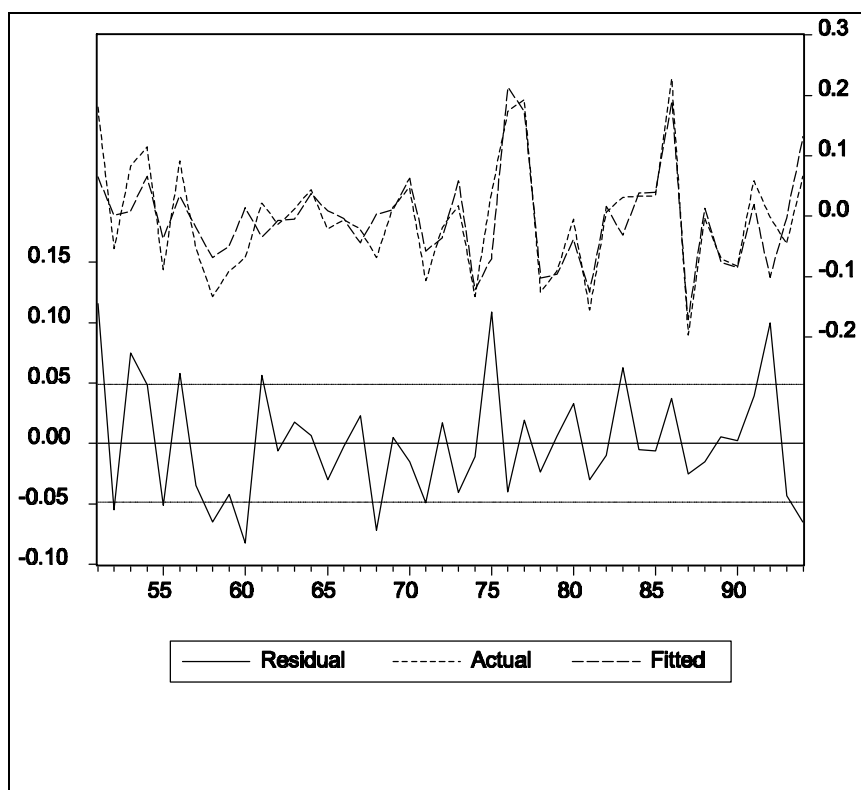
Chow Breakpoint Test: 1960

**¡Error! Marcador no definido.**

F-statistic	8.519740	Probability	0.000827
Log likelihood	15.61402	Probability	0.000407

Aplicando el test de Chow se obtiene que se rechaza la hipótesis de igualdad entre los coeficientes de las variables explicativas de los modelos de regresión para los dos conjuntos de datos (el primer modelo se obtiene con los datos que se recogieron en el período 1950-1960 y el segundo con el resto de los datos hasta 1994) por lo que se puede detectar un cambio estructural. La política de sustitución de importaciones pretendía reducir las importaciones de productos industriales de consumo por productos nacionales, para lo cual fueron necesarias importaciones de bienes de capital y de otros bienes de consumo procedentes del Mercado Común Centroamericano al que Costa Rica se incorpora a principios de los sesenta.

**Gráfico 1.**



**¡Error! Marcador no definido.**

Chow Breakpoint Test: 1984

F-statistic	1.235125	Probability	0.301650
Log likelihood	2.636673	Probability	0.267580

En este caso el estadístico no está dentro de la región crítica que determina el contraste, luego no se puede rechazar la hipótesis de igualdad entre los modelos de regresión que se obtienen al dividir los datos en dos conjuntos (el primero con los datos hasta 1984 y el segundo con los datos desde 1985 hasta 1994), no se puede detectar un cambio estructural en la regresión. Es decir, a pesar de haber aplicado en Costa Rica una política de promoción de exportaciones no tradicionales, no se ha alterado la influencia del precio del café y del índice de precios de las importaciones en la evolución de la relación real de intercambio, por lo que cabría afirmar que dicha política no ha modificado la posición internacional del país en términos de paridad.

A partir de estos resultados cabría dividir el período 1950-1994 en dos, 1950-1959 y 1960-1994, para así estudiar los modelos que mejor se ajustan a la serie de la relación real de intercambio.

### **3.2.- Análisis de la regresión en el período 1950-1959.**

Dependent variable: DLRR1

Included observations: 10

Excluded observations: 0 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	T-Statistic	Prob.
DLCAF	0.617749	0.097617	6.328272	0.0002
DLIMP	-9.797121	6.619808	-1.479971	0.1771

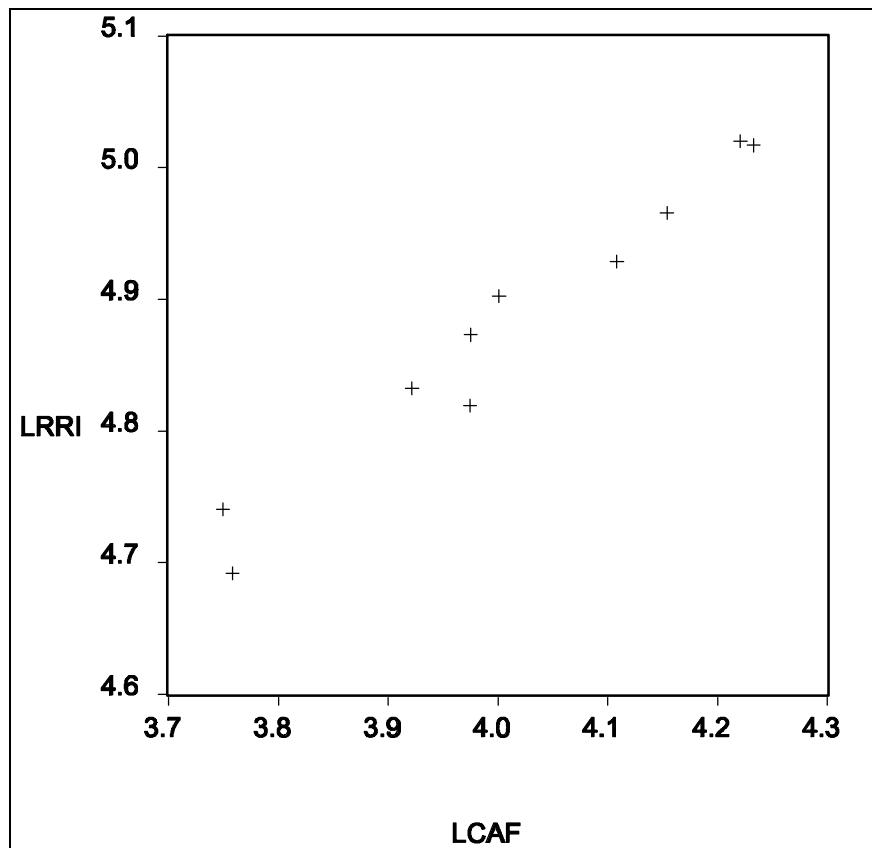
R-squared 0.840640

Adjusted R-squared 0.820720

Substituted Coefficients:

**¡Error! Marcador no definido.**

$$DLRRI = 0.61774931 * DLCAF - 9.797121 * DLIMP$$



En este caso, si analizamos los contrastes individuales de los coeficientes de regresión, la variable DLCAF debe permanecer en la ecuación (rechazamos la hipótesis de que el coeficiente de esta variable deba ser cero), pero para la variable DLIMP, el valor del estadístico T está fuera de la región crítica del test, con lo que no podemos rechazar que el coeficiente de esta variable sea cero; en este período la variable DLIMP no afecta a la variable DLRRI.

Veamos cómo cambia la relación si eliminamos esta variable del estudio en este período. Si analizamos el diagrama de dispersión que se forma con las variables LRRRI Y LCAF se aprecia que puede existir una relación lineal quizás bastante aceptable, con lo que pasamos a estudiar la relación entre estas variables sin tomar diferencias.

**Gráfico 2.**

**¡Error! Marcador no definido.**

Dependent variable: LRRI  
Sample: 1950 1959  
Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	T-Statistic	Prob.
C	2.361021	0.179870	13.12629	0.0000
LCAF	0.628028	0.044823	14.01126	0.0000

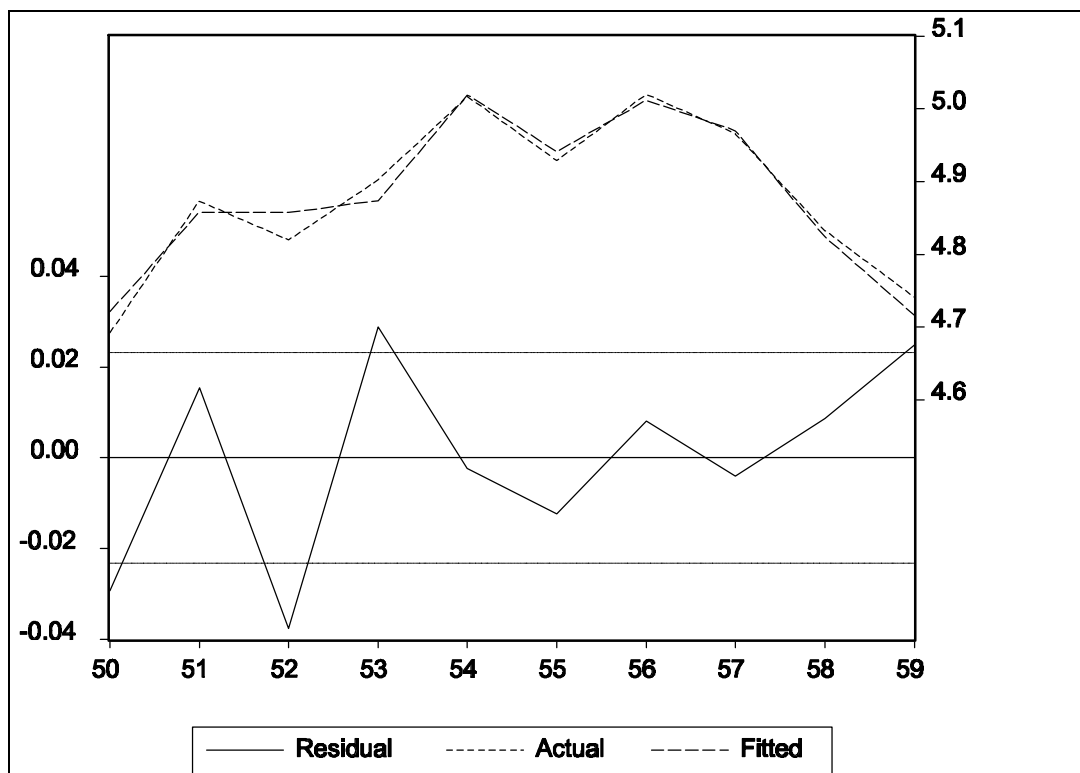
R-squared                      0.960845  
Adjusted R-squared        0.955950  
Durbin-Watson stat        2.640125

Estimation Equation:  
 $LRRI = C(1) + C(2)*LCAF$

Substituted Coefficients:  
 $LRRI = 2.3610207 + 0.62802832*LCAF$

**Gráfico 3.**

**¡Error! Marcador no definido.**



¡Error! Marcador no definido.

En este caso el modelo presenta un ajuste excelente, y explica el 96% de la LRRI; y esto tiene bastante sentido ya que la economía costarricense en estos años tenía un carácter primario exportador basado fundamentalmente en el café. Dicho de otro modo, la posición internacional de Costa Rica en términos de paridad entre 1950 y 1959 dependía del precio del café en un 96%. La política de sustitución de importaciones aplicada desde 1959 vendría a romper esta clara relación.

### 3.3.- Análisis de la regresión en el período 1960-1994.

Aquí podemos distinguir dos subperíodos, el primero va desde 1960 hasta 1965, en el que el modelo apenas si tiene capacidad explicativa, y el segundo desde 1966 hasta 1994, en el que el ajuste es algo mejor.

#### 3.3.1.- Subperíodo 1960-1965.

Dependent variable : DLRRRI

Included observations: 6

Variable	Coefficient	Std. Error	T-Statistic	Prob.
DLIMP	-16.23555	13.71761	-1.183555	0.3021
DLCAF	0.104806	0.230892	0.453918	0.6734

R-squared 0.251138

Adjusted R-squared 0.063923

En este caso vemos que el modelo de regresión no es útil para explicar la evolución de la relación real de intercambio de Costa Rica. El resultado de los dos contrastes sobre los coeficientes es que no podemos rechazar que ambos son nulos; es decir, no podemos concluir que las variables DLIMP y DLCAF no influyan sobre DLRRRI, pero sus efectos no se detectan en la muestra. Esto puede deberse a que estamos en una etapa de ajuste y de transformación de la economía ante la aplicación del modelo de desarrollo basado en la sustitución de importaciones.

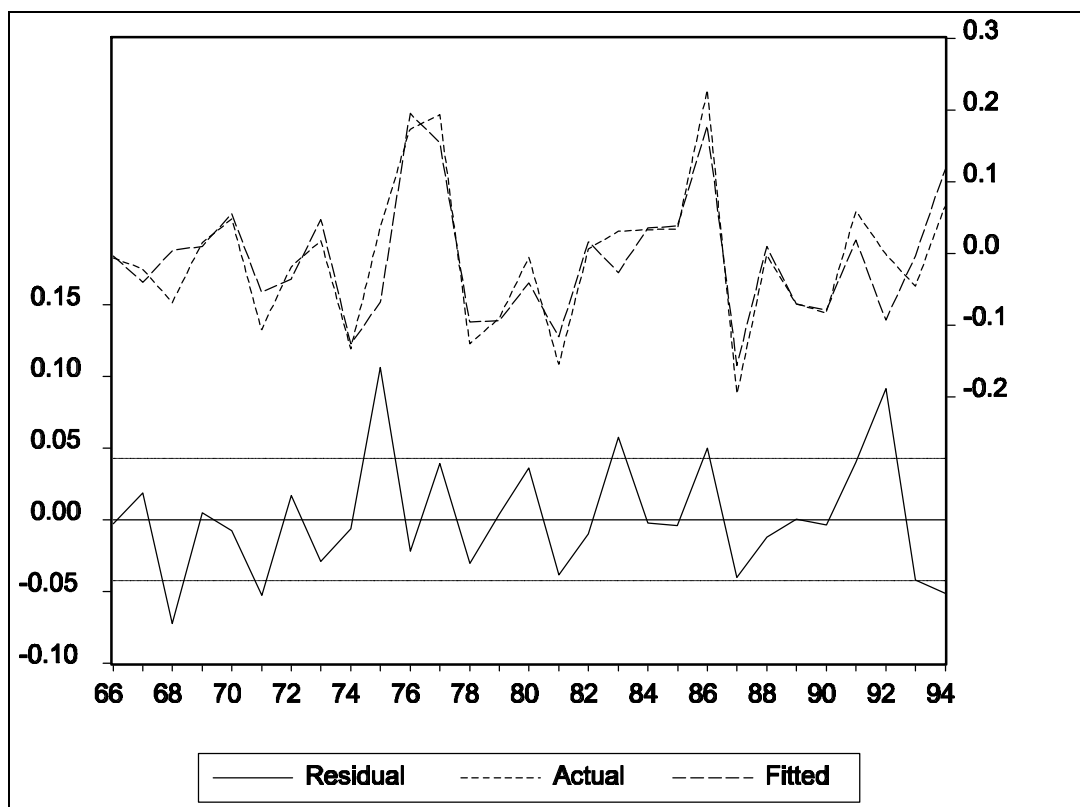
#### 3.3.2.- Subperíodo 1966-1994.

Dependent variable : DLRRRI

Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	T-Statistic	Prob.
DLIMP	-0.463084	0.096558	-4.795891	0.0001
DLCAF	0.264219	0.028170	9.379354	0.0000

**Gráfico 4.**



¡Error! Marcador no definido.

R-squared 0.818438

Adjusted R-squared 0.811713

Substituted Coefficients:

$$DLRRI = -0.4630838*DLIMP + 0.26421856*DLCAF$$

En este período las dos variables tienen que ser tenidas en cuenta en la regresión (si observamos los resultados que se obtienen al plantear los contrastes individuales basados en la hipótesis de que sean nulos, en ambos casos el estadístico está dentro de la región crítica, con lo que se rechaza esta hipótesis). El coeficiente de determinación ajustado es bastante alto (0.81), con lo que el modelo es bastante aceptable. Aquí puede apreciarse como el índice de precios de las importaciones juega un papel muy importante a la hora de explicar el comportamiento de la relación real de intercambio; ello se justifica por la aplicación de la política de sustitución de importaciones aplicada desde principios de los sesenta, que altera la estructura de la balanza de pagos de Costa Rica y por ende la de su relación real de intercambio. Lo sorprendente es que la política de promoción de exportaciones no tradicionales no tuviese un efecto parecido.

#### **4.- CONCLUSIONES.**

Del estudio realizado podemos extraer las siguientes conclusiones:

- a) La evolución de la relación real de intercambio de Costa Rica para el período 1950-1994 depende en un 73% de las evoluciones del precio del café y del índice de los precios de las importaciones.
- b) La aplicación de la política de sustitución de importaciones en Costa Rica a partir de 1959, supuso un cambio estructural en la relación real de intercambio, rompiendo la dependencia lineal entre esta y el precio del café.
- c) A partir de 1960 hay que tener en cuenta además del precio del café, el índice de precios de las importaciones, y concretamente para el período 1960-1965 algunas variables más, ya que un modelo de regresión entre las tres variables no es suficientemente explicativo.
- d) No puede afirmarse que en 1984, con motivo de la implementación del modelo de promoción de exportaciones no tradicionales, se produjera un cambio estructural que alterase la evolución de la relación real de intercambio.

#### **5.- BIBLIOGRAFÍA.**

- DORYAN GARRÓN, E. (1990): *De la abolición del Ejército al Premio Nobel de la Paz. Ideas, poder y estrategias de desarrollo durante cuatro décadas de economía política costarricense.*

Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José de Costa Rica.

- GUJARATI, D. N. (1993): *Econometría*. McGraw- Hill, México.

- MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN NACIONAL Y POLÍTICA ECONÓMICA -  
PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (1993): *Costa Rica en  
cifras 1950-1992*. MIDEPLAN, San José de Costa Rica.

- PEÑA, D. (1987): *Estadística. Modelos y métodos. 2. Modelos lineales y series temporales.*,  
Alianza Editorial, Madrid.