



Munich Personal RePEc Archive

Saving and openness as determinants of investment in Latin America during the twentieth century

Acevedo Rueda, Rafael Alexis and Mora Mora, José U. and Harmath Fernández, Pedro alexander

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Ciencias y Tecnologías. Departamento de Estudios Básicos y Sociales. Grupo de Investigación "Economía", Universidad de Los Andes. IIES-FACES

December 2009

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/58692/>

MPRA Paper No. 58692, posted 07 Oct 2014 02:02 UTC

AHORRO Y COMERCIO INTERNACIONAL COMO DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN EN LATINOAMÉRICA DURANTE EL SIGLO XX

RESUMEN

El presente trabajo estudia al ahorro y al comercio internacional como determinantes de la inversión en los países latinoamericanos durante 1951-2000 mediante la técnica de datos panel. Los resultados empíricos muestran que los diferenciales de tasas de inversión, entre los países Latinoamericanos, son causados, entre otros, por estos determinantes. Queda demostrado que por cada 10 puntos de aumento del ahorro o la tasa de ahorro, causa un aumento de 0,05 puntos en la tasa de crecimiento de la inversión. En cuanto al comercio internacional se puede señalar que mientras existan políticas que permitan aumentarlo al 10% del PIB, dichas políticas causarían que la tasa de crecimiento de la inversión aumentara 0,01 puntos. Finalmente, los resultados permiten concluir que la potencia de las políticas económicas orientadas a aumentar la tasa de inversión en los países latinoamericanos podría ser mejorada si éstas vienen acompañadas de incentivos al ahorro, al intercambio en el comercio internacional y al crecimiento económico, de lo contrario estos efectos se diluirían en el tiempo.

Palabras clave: ahorro, comercio internacional, inversión, datos panel.

SAVING AND OPENNES AS DETERMINANTS OF INVESTMENT IN LATIN AMERICA DURING THE TWENTIETH CENTURY

ABSTRACT

The present work studies to the saving and international trade as determinants of the investment in the Latin-American countries during 1951-2000 using data panel technique. The empirical results show that the differentials of rates of investment, between the Latin American countries, are caused, among others, by these determinants. It is demonstrated that by each 10 points of increase of the saving or the rate of saving, it causes an increase of 0.05 points in the rate of growth of the investment. As far as the international trade it is possible to be indicated that while exists policies that allow to increase it to 10% of the GIP, political happiness they would cause that the rate of growth of the investment increased 0.01 points. Finally, the results allow to conclude that the power of the economic policies oriented to increase the rate of investment in the Latin American countries could be improved if these come accompanied from incentives to the saving, the international trade and the economic growth, otherwise these effects would be diluted in the time.

Key words: saving, openness, investment, panel data.

Códigos JEL: E22, C23, G31, N46, O16

1. INTRODUCCIÓN

Los países que conforman a Latinoamérica se caracterizan por ser subdesarrollados¹, con niveles considerables de pobreza y desempleo, dicha característica debería ser combatida por medio de políticas que permitan el crecimiento y desarrollo económico. Para ello, una de las principales variables económicas que deben incentivar los gobiernos es la inversión, tanto pública como privada, ya que es uno de los determinantes del crecimiento y desarrollo económico de los países debido a que permite aumentar el stock físico de capital (Dornbush y Fisher, 1994).

Los últimos 50 años del siglo XX muestran una marcada diferencia entre las tasas de inversión en los países latinoamericanos (ver anexo 01). Gráficamente, destaca un patrón de variabilidad intertemporal y espacial, relacionada con el hecho de que para el período en estudio, se observan grandes fluctuaciones respecto al comportamiento de la tasa de inversión de los países latinoamericanos a lo largo del tiempo. Aunado a ello, independientemente de cualquier período en particular, se observan brechas bastante pronunciadas respecto a los niveles de inversión alcanzados por cada uno de los países incluidos en la investigación. Este comportamiento, genera una serie de interrogantes sobre las causas de los diferenciales en las tasas de inversión entre estos países.

Acevedo y Mora (2008) indican que "...la decisión de invertir, especialmente de los agentes económicos del sector privado, está determinada por las preferencias de los inversionistas, sus características personales como la aversión al riesgo, y por factores

¹ A pesar de esta afirmación, los autores reconocen que entre los países que conforman Latinoamérica se notan grandes diferencias en los valores de las variables comentadas por ellos. Históricamente algunos de estos países fueron considerados desarrollados económicamente o economías sólidas y en constante crecimiento, caso Argentina, Chile, Brasil.

económicos, sociales y políticos” (p.2). Por otro lado, los mismos autores, afirman que la decisión de invertir de los agentes gubernamentales responde más a factores políticos que a económicos. Esto permite respaldar la hipótesis que existen diversas variables que generan un ambiente de inversión favorable o desfavorable, o que por lo menos ayuda a que ésta se mantenga en el tiempo. Es decir, los inversionistas privados son personas que más que guiarse por ciertos agregados macroeconómicos o estudios de rentabilidad, su decisión de inversión se apoya en la intuición, esto se refuerza al citar a Keynes (1936) “tenemos que admitir que los conocimientos de que disponemos para estimar el rendimiento de un ferrocarril, una mina de cobre, una fábrica textil, una patente médica... es escaso y a veces nulo” (p.58), por el otro lado, los agentes gubernamentales sólo se guían con un fin político, es decir, el proceso electoral afecta la inversión (véase Le, 2004; Dornbush y Edwards, 1991; Feng, 2001; Mauro, 1996).

Sin embargo, la literatura empírica no ha podido responder a todas las preguntas que se ciernen sobre el diferencial entre países y a lo largo del tiempo de la inversión observada en las últimas décadas del siglo XX en Latinoamérica. Entre las causas por las que esto pudiera estar ocurriendo es que la metodología empírica empleada no es la apropiada, o no es lo suficientemente robusta, o la información estadística no es suficiente, o no es la adecuada, por lo cual no logran explicar el comportamiento de la inversión.

Esta investigación utiliza herramientas econométricas para el estudio de las variables de interés y dispone de información estadística suficiente, lo cual pueden convertirse en importantes elementos en la investigación económica y segundo presenta evidencia empírica sobre la importancia del ahorro y el comercio internacional en las decisiones de inversión en los países latinoamericanos en la segunda mitad del siglo XX.

El presente trabajo se encuentra estructurado de la siguiente manera. La segunda sección presenta la revisión de la literatura sobre el ahorro, comercio internacional y otros determinantes de la inversión. En la parte tres se propone un modelo de inversión y se presentan las hipótesis de trabajo. En la cuarta sección se realiza el análisis y discusión de los resultados empíricos y las implicaciones de política económica. Finalmente, la última sección ofrece las principales conclusiones derivadas de esta investigación.

2. AHORRO, COMERCIO INTERNACIONAL Y OTROS DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN, EN LA LITERATURA

La escuela clásica de economía relaciona directamente a la inversión con la tasa de interés (Blanchard y Pérez, 2000; Dornbusch y Fischer, 1994), al igual que la mayoría de las hipótesis o teorías de la inversión consideran alguna forma de costo de uso del capital. Sin embargo, este trabajo no tomará en cuenta esta variable, ya que se utiliza el ahorro como *proxy* por el lado del mercado de créditos.

Acevedo y Mora (2008) determinan las implicaciones de los factores socio-políticos y judiciales sobre la inversión privada en los países latinoamericanos durante 1995-2003. Para ello, utilizan la técnica de datos panel incluyendo variables económicas como el crecimiento económico per cápita, el consumo y la inversión privada rezagada de 19 países Latinoamericanos. Los resultados empíricos les permiten indicar que los diferenciales de tasas de inversión, no solamente entre los países latinoamericanos sino también con los países desarrollados, pueden ser causados por estos factores. Los países que tengan un sistema jurídico neutral y justo pueden causar un aumento de hasta 2,29 puntos en la tasa de inversión. En cuanto al factor socio-político se puede señalar que mientras exista mejoras significativas de las instituciones, control de la corrupción y un mejor acceso a los derechos

políticos y civiles, causa un aumento de la tasa de inversión en aproximadamente 1,84 puntos porcentuales. Finalmente, concluyen que la inversión privada en Latinoamérica responde directamente con su valor en el año anterior, es decir, la tasa actual es de 0,55% del PIB real por cada 1% del PIB real de la inversión privada del año pasado.

Sakalya y Vuyuri (2005) analizan la relación entre el ahorro y la inversión. Estos hallazgos son encontrados por medio de pruebas de cointegración y análisis de causalidad de Granger para el período 1970-2000 con datos de la India. Concluyen que poseen una relación unidireccional y que los cambios en el ahorro tienen un efecto de un 85% a 92% de la variación en la inversión. Otro hallazgo importante fue que una parte, aunque no significativa, de la variación en la inversión es causada por la inflación (entre un 3% y 4%). Por último, destacan que sus resultados demuestran cointegración entre ahorro e inversión.

Méndez y Lloret (2006), presentan una investigación documental en la cual concluyen que “para hacer un buen análisis macroeconómico de un país se deben relacionar la tasa de ahorro e inversión, y esta relación deberá ser positiva” (p.98). Es decir, si aumenta la tasa de ahorro debería aumentar la tasa de inversión.

Verma y Wilson (2005), analizan el ahorro, inversión y crecimiento en la India para el período 1950-2001. Para ello utilizan el procedimiento de Johansen FIML² para estimar la cointegración y la causalidad de Granger en el corto plazo en las dinámicas de las series no estacionarias, incluyendo quiebres endógenos estructurales detectados en 1989 y 1993. Sus resultados les permiten indicar que no se cumplen los más comúnmente aceptados modelos endógenos de crecimiento ni el de Solow. Por último, concluyen que la inversión está positivamente relacionada con el ahorro y que la elasticidad de respuesta frente al

² FIML, por sus siglas en inglés: Full Information Maximun Likelihood.

ahorro personal alcanza un 1,07 mientras que frente al ahorro institucional, realizado por las corporaciones o empresas, es de 1,15.

Soysa y Neumayer (2005), determinan los efectos de la dependencia del comercio internacional, las inversiones extranjeras directas y el índice de libertad económica del Banco Mundial sobre la tasa de inversión en productos manufacturados y capital humano y natural. Utilizan una estructura de *pool* de datos no balanceados, conformados por 135 países para un período de 20 años obtenidos del Banco Mundial, los años no observados fueron interpolados, utilizaron el método de regresión lineal estimado por medio de mínimos cuadrados ordinarios, aplicando técnicas apropiadas para *pool* de datos como efectos fijos y aleatorios. Concluyen que si se aumenta el comercio internacional en 1 punto, la inversión directa extranjera también aumentará en 0,25 puntos y se logrará un crecimiento sustentable debido a las libertades económicas que pueda esto otorgar.

Dowrick y Golley (2004), determinan la relación entre el crecimiento económico y el comercio internacional y analizan los beneficios del comercio a través del tiempo en los países objeto de estudio. Utilizan un modelo de regresión lineal estimado por mínimos cuadrados ordinarios, una base de datos de panel conformada por 20 países para el período 1960 a 1980 obtenidas de diversas fuentes como el Banco Mundial y el FMI. Los resultados obtenidos les permiten indicar que aunque el comercio internacional influye en el crecimiento económico de los países los más beneficiados por este son los más desarrollados y los que poseen una tasa de inversión mayor, esto debido a las ventajas comparativas y relativas que la condición del desarrollo les adjudica, sin embargo, concluyen diciendo que no cabe duda que en menor grado que otros, los países menos

desarrollados se benefician por un aumento de las inversiones, en la mayoría de los casos extranjeras, que acarrea un aumento en su PIB.

Van den Berg (1996), realiza un análisis de series temporales para Argentina, Brasil, Chile, México y Venezuela, en donde estimó un modelo de ecuaciones simultáneas en que, además de las exportaciones, analiza el efecto de incluir o no el crecimiento de las importaciones. En ambas estimaciones encontró una relación positiva entre el crecimiento de las exportaciones y el crecimiento de la economía; sin embargo, al comparar los resultados de los modelos se apreció que en la mayoría de los países el tamaño y el nivel de significación del coeficiente de las exportaciones fue más bajo cuando se incluyeron las importaciones, por lo que se consideró que la omisión de ésta última variable sesga en alguna medida el coeficiente de las exportaciones.

Para concluir con respecto al comercio, cabe destacar que su importancia ha hecho que muchos países desarrollados implementen políticas de reformas económicas a través de la apertura internacional en las últimas dos décadas o más. Estos cambios son un indicador de los fracasos en las políticas de sustitución de importaciones y de mejoramiento interno de décadas anteriores, es decir, la apertura internacional es una consecuencia del proceso de democratización y globalización que ningún país, ni siquiera los más desarrollados o industrializados pueden menospreciar³.

Aún cuando la literatura económica sobre este tema abunda, es importante destacar algunos aspectos resaltantes de la revisión realizada. En primer lugar, la revisión bibliográfica realizada permitió corroborar la existencia de: la relación entre el comercio

³ Para una mayor discusión al respecto véanse, entre otros: Milner y Kubota, 2005; Simmons y Elkins, 2004; Rodrik, 1994 y 1998.

internacional, el ahorro y la inversión; estudios previos que han investigado dicha relación, de manera aislada o en conjunto, por medio de distintas técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo, en las primeras se observa con mayor frecuencia el uso de datos panel y series de tiempo; conclusiones muy similares o comunes que afirman la importancia del comercio internacional y el ahorro sobre la inversión y crecimiento económico de las Naciones. Segundo, el uso de la técnica de datos panel es la más apropiada para determinar la relación entre las variables de estudio entre las técnicas de estimación, ya que otras no pueden capturar la dinámica de la relación entre el ahorro y el comercio internacional con la inversión, al igual que no se ha apreciado una investigación de datos panel con la muestra y periodo de estudio en el que se centra este trabajo. Y tercero, no existen suficientes investigaciones para los países latinoamericanos en detalle.

3. EL MODELO DE INVERSIÓN

El modelo que esta investigación presenta, reposa en los hallazgos de Acevedo y Mora (2008) quienes demuestran que la inversión privada se ve afectada por variables económicas, socio-políticas, judiciales y el valor de ella misma en el período anterior. Como la inversión que este trabajo toma en cuenta se trata de la total, pública y privada, se asumen los mismos factores determinantes que en la investigación citada. Lo antes expuesto permite considerar la ecuación (1) como el modelo explicativo de la inversión de un país cualquiera en el período t.

$$I_t = I_{t-1}^\alpha Y_{t-1}^\beta e^{\gamma s_r + \delta NX_t + u_t} \quad (1)$$

Donde I_t es la inversión en el periodo t, I_{t-1} es la inversión rezagada, Y_{t-1} es el primer rezago del producto real, s es la tasa de ahorro sobre el PIB, NX es la apertura comercial

medida como el porcentaje del PIB de las exportaciones e importaciones, y u_t es el término de error. Aplicando logaritmos naturales se obtiene:

$$i_t = \alpha i_{t-1} + \beta y_{t-1} + \gamma s_t + \delta nx_t + u_t \quad (2)$$

Donde i_t , i_{t-1} e y_{t-1} representan el logaritmo natural de las variables respectivas para el periodo t y/o $t-1$. La justificación del rezago del producto real viene dada por el principio de aceleración de la inversión. La del volumen del comercio es debido a que se ha utilizado frecuentemente en trabajos que persiguen capturar una medida de la apertura de las economías y cuyo coeficiente esperado es positivo debido a que el aumento en el comercio exterior implica un aumento de inversión causado porque las empresas nacionales aumentan su capacidad productiva para ingresar en el mercado mundial o a la llegada de empresas e inversiones extranjeras incentivadas por los beneficios y mejores condiciones que pueden conseguir en el mercado nacional (Ver Soysa y Neumayer, 2005; Dowrick y Golley, 2004 y Van den Berg, 1996). La inclusión de la tasa de ahorro, se encuentra justificada en la revisión bibliográfica realizada para esta investigación, en la cual se determinó que el ahorro y la inversión poseen una relación positiva ya que se utiliza como *proxy* por el lado del mercado de créditos.

4. ANÁLISIS DE LA BASE DE DATOS, METODOLOGÍA Y RESULTADOS EMPÍRICOS

Los datos panel, en la actualidad, se han vuelto una de las herramientas principales y más potentes del análisis econométrico. Esto se debe a su estructura y a los potenciales de las pruebas estadísticas que se les pueden realizar en el proceso de análisis. Es decir, permiten estudiar el comportamiento de una o varias variables de las cuales no se posee una

cantidad suficiente de observaciones para un solo individuo pero sí de un número determinado de individuos, esta característica permite el uso de una gran cantidad de datos aumentando la muestra analizada, lo cual de acuerdo a la teoría estadística redundará en mayor confiabilidad las estimaciones obtenidas. Esta investigación es innovadora en dos ámbitos, primero utiliza la estructura de datos discutida y segundo, analiza las variables de interés por un período de tiempo extenso⁴ que no se observó en investigaciones pasadas. De esta manera, la presente investigación hace uso de la metodología de datos panel como herramienta principal en la prueba de las hipótesis antes mencionadas. Esta sección está dividida en cinco partes. La primera y segunda parte presentan respectivamente la descripción y el análisis de la base de datos. La tercera explica brevemente la metodología de datos panel, la cuarta parte se refiere a la discusión de los resultados y, finalmente, la quinta parte presenta las implicaciones de política económica de los principales hallazgos.

4.1. Descripción de la Base de datos

La información estadística usada en este estudio corresponde a 17 países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Paraguay, El Salvador, Uruguay y Venezuela) para el período 1951-2000. A continuación se especifican las variables y su respectiva fuente.

⁴ Los últimos 50 años del siglo XX de 17 países, de lo cual resulta una base de datos de 850 observaciones de un bloque de países específico. Otras investigaciones que han utilizado mayor número de observaciones sus bases de datos son el resultado de un gran número de países, algunas veces sin ninguna característica en común, por un período de tiempo corto.

Los datos de todas las variables son anuales y fueron obtenidos de la base de datos en línea denominada Penn World Table 6.1⁵, algunas series se calcularon utilizando los valores de variables de esta fuente. Se seleccionó esta versión debido a que en ella aparecen las variables de estudio para los últimos 50 años del siglo XX, el criterio de selección de los países fue la disponibilidad total de las series para el período de estudio y que pertenecieran al bloque Latinoamericano.

Producto (y): Logaritmo natural del PIB calculado en dólares Americanos de 1996. Para calcularlo se multiplicaron los valores de dos variables el Producto Interno Bruto per cápita a precios constantes de 1996 y población.

Inversión (i): Logaritmo natural de la inversión total del país calculada en dólares Americanos de 1996, la cual se calculó mediante el producto del PIB total y la tasa de inversión expresada en porcentaje del PIB a precios constantes de 1996.

Ahorro (s): Definida como la tasa de ahorro expresada en términos de porcentaje del PIB a precios constantes de 1996.

Comercio Internacional (nx): Expresa el porcentaje sobre el PIB del volumen de comercio internacional (la suma de exportaciones e importaciones).

4.2. Análisis de la Base de Datos

Al realizar un análisis econométrico con series de tiempo se debe tener presente el problema de raíces unitarias, resultados espurios y cointegración, aún tratándose de periodos de tiempo relativamente cortos. Los resultados espurios se obtienen cuando se estima un modelo con series de tiempo, en primer lugar, que no son estacionarias y, en

⁵ Véase Heston, A., Summers, R. y Aten, B. (2002) para una discusión sobre la metodología empleada en la construcción de la base de datos o visite la página web: http://pwt.econ.upenn.edu/php_site/pwt_index.php

segundo lugar, que no están cointegradas. En otras palabras, aún en presencia de series no estacionarias, si existe un vector de cointegración entonces los modelos estimados con las series en niveles son confiables ya que los residuos estimados son por definición estacionarios. La literatura reciente sugiere que las pruebas de raíz unitaria basadas en series de datos panel son mucho más poderosas que las de series de tiempo simples. (Manual del Usuario E-Views 6.0, 2007). Las pruebas que se utilizaron se pueden clasificar de acuerdo a las restricciones impuestas en el proceso autorregresivo a través de las secciones cruzadas o las series. Considérese un proceso autorregresivo (AR(1)) para panel data:

$$y_{it} = \rho_i y_{it-1} + \rho_i x_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

donde $i = 1, 2, \dots, N$ secciones cruzadas o series que son observadas en los períodos $t = 1, 2, \dots, T_i$. La x_{it} representa las variables exógenas del modelo incluyendo efectos individuales y/o tendencia; ρ_i es el coeficiente autoregresivo y, por último, ε_{it} representa al error.

Dependiendo de la prueba utilizada, la hipótesis nula y alternativa varían. Levin, Lin y Chu (LLC), suponen que $\rho_i = \rho$ para todos los i ; por su parte, ADF-Fisher y PP-Fisher, suponen que ρ_i puede variar a través de las secciones cruzadas (o individuos). El cuadro N° 1 resume las hipótesis nulas y alternativas, los posibles componentes determinísticos y los métodos de corrección de autocorrelación para cada una de las pruebas utilizadas.

INSERTAR CUADRO N° 1

Los cuadros 2 y 3 muestran los resultados de las pruebas de raíz unitaria aplicadas a la base de datos.

INSERTAR CUADRO N°2

Como se aprecia en el cuadro, las pruebas ADF-Fisher y PP-Fisher demuestran que todas las series son estacionarias bajo los componentes determinísticos efectos individuales y tendencia (a excepción de la variable y); sin embargo, esta conclusión difiere de las otras dos pruebas, nótese ADF-Fisher-I y III y PP-Fisher-I y III, en las que se evidencia presencia de raíz unitaria en copen , y e i . Bajo otros componentes determinísticos (o variables exógenas), las pruebas presentan el mismo panorama, una variedad de resultados que en ocasiones difieren. Dado que los resultados no son concluyentes, es conveniente realizar las pruebas de raíces unitarias para las primeras diferencias de las series.

El cuadro N° 3 muestra los resultados arrojados en las tres pruebas de raíz unitaria en primeras diferencias. De acuerdo con los resultados todas las primeras diferencias de las series son estacionarias, es decir, las series son integradas de primer orden ($I(1)$).

INSERTAR CUADRO N°3

Lo anteriormente expuesto, hace necesario que se realice una prueba de cointegración a las series que son no estacionarias, es decir $I(1)$, con el fin de determinar si existe al menos un vector de cointegración que garantice una relación de equilibrio estable y de esta manera evitar resultados espurios. El presente trabajo hace uso de dos pruebas, Pedroni y Kao, basadas en la prueba de cointegración de Engel-Granger la cual examina los residuos de una regresión espuria de variables $I(1)$. Si las variables que conforman dicha regresión están cointegradas, los residuos serían $I(0)$, pero si por el contrario no se encuentra evidencia de cointegración, los residuos serán $I(1)$ o no estacionarios. Pedroni y Kao ampliaron esta prueba al aplicarla en datos panel. Pedroni (1999), propone una prueba que permite efectos individuales y tendencia a través de las secciones cruzadas

(individuos). La hipótesis nula es de que no existe cointegración, es decir los residuos son $I(1)$. Permite probar si las series están cointegradas tomando en cuenta el grupo o el panel, es decir, de acuerdo a las secciones cruzadas o todo el período del tiempo y secciones cruzadas. Por su parte, Kao (1999), incluye efectos individuales específicos y coeficientes homogéneos. La hipótesis nula es que no existe un vector de cointegración entre las series, igual que Pedroni, sin embargo difiere de esta última al no dividir la serie en grupo y panel, característica que se nota en la hipótesis alternativa, que en Kao es, “sí existe cointegración en las series”. El cuadro N° 4 muestra los resultados arrojados.

INSERTAR CUADRO N°4

Los resultados observados arrojan evidencia de que las series están cointegradas. Nótese que los estadísticos más utilizados en el presente trabajo rechazan la hipótesis nula (véase *panel PP y ADF* y *group PP y ADF*). Obsérvese que en la prueba Pedroni I, sólo un estadístico rechaza la hipótesis nula de inexistencia de cointegración; no obstante, la prueba Kao arroja un resultado que permite respaldar el rechazo de la hipótesis nula y aceptación de la alternativa. Finalmente, a la luz de las evidencias empíricas arrojadas por las pruebas realizadas a la base de datos, se concluye que aunque existen series integradas de orden 1, $I(1)$, están cointegradas lo cual asegura la existencia de una relación no espuria y que se pueden estimar los modelos con las series en niveles.

4.3. Metodología de Datos Panel

Las técnicas aplicadas para el análisis de los datos empleados en esta investigación son las requeridas para datos panel, la cual es una herramienta de análisis econométrico para información estadística que combina series de tiempo con información de corte transversal o cruzada. Sin ánimos de profundizar en teoría econométrica pero con la

intención de presentar, muy generalizadamente, la metodología utilizada, supóngase una base de datos que contiene información relativa a una variable dependiente y varias variables independientes para un conjunto de individuos en diferentes instantes de tiempo. Tomando como ejemplo un análisis de regresión donde y_{it} es una función lineal de k variables explicativas x_k donde $k=1, 2, 3, \dots, k$, se tiene:

$$y_{i,t} = \beta_0 + \sum_{k=1}^k \beta_k x_{k,i,t} + u_{i,t} \quad (4)$$

donde: $i=1, \dots, N$ individuos y $t=1, \dots, T$ observaciones en el tiempo; u_{it} es el término de error que representa los efectos de todas las demás variables omitidas en el modelo y que puede descomponerse en tres componentes:

$$u_{i,t} = \alpha_i + \phi_t + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

lo cual indica que el error tiene un componente individual que es invariable a través del tiempo α_i ; un componente temporal que es invariable a través de los individuos ϕ_t ; y finalmente un componente ε_{it} que representa el efecto de todas las otras variables que varían entre individuos y en el tiempo. Sin embargo, esta conformación del término de error dificulta la estimación debido a que el supuesto de homocedasticidad y ausencia de correlación serial, sugieren que no existe relación alguna entre los valores de una variable para diferentes momentos del tiempo para un individuo, para diferentes individuos en un momento determinado del tiempo, o para diferentes individuos en diferentes momentos en el tiempo. Por lo cual un modelo de regresión común para esta estructura de datos estimados por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) puede presentar correlación y por tanto sus estimaciones pudieran no ser consistentes.

Lo anteriormente expuesto, hizo necesario que se aplicaran modelos de análisis intermedios, detallados a continuación, los cuales buscan obtener estimadores fiables y eficientes, es decir, no sesgados de mínima varianza.

Se recurrió primeramente al panel de coeficientes constantes, el cual supone que los coeficientes son los mismos para cada uno de los individuos de la muestra. Seguidamente, al panel de efectos fijos que permitió investigar la variación intertemporal y/o transversal (secciones cruzadas) por medio de distintos términos independientes, lo cual es equivalente a tratar las diferencias entre individuos y/o momentos de tiempo como si fueran deterministas, es decir, se supuso que el error u_{it} (véase la ecuación (4)) no es aleatorio debido a que como se aprecia en la ecuación (5), tiene un componente individual fijo, α_i , que es invariable a través del tiempo pero varía de unos individuos a otros; un componente temporal fijo, ϕ_t , invariable a través de los individuos pero que varía a través del tiempo y, finalmente, un componente aleatorio, ε_{it} , que es el residuo con propiedades de proceso ruido blanco que se suponen en la estimación por MCO (sigue una distribución normal, varianza constante, no correlacionado con las variables X, y, en este modelo, no correlacionado con los efectos temporales o transversales).

Otro modelo utilizado en la investigación fue el de efectos aleatorios, en el cual se supone que los coeficientes individuales α_i y/o los temporales ϕ_t , ya no son fijos en el término independiente de la regresión, sino que permiten que varíen de manera aleatoria en el tiempo y a través de los individuos, en otras palabras, se supone que el error u_{it} (véase la ecuación (4)) tiene un componente individual aleatorio α_i , que es invariable a través del tiempo pero que caracteriza a cada uno de los individuos y también es denominado

componente “entre grupos”; un componente temporal aleatorio que es invariable a través de los individuos, ϕ_t , pero que varía a través del tiempo denominado componente “intragrupos” y finalmente, un componente aleatorio, ε_{it} (véase la ecuación (5)), cada uno de estos tres componentes del error total, sigue una distribución normal con media cero, no está correlacionado consigo mismo, son homocedásticos y no están correlacionados con las variables X. Finalmente, se recurrió al panel dinámico que se caracteriza porque se incluye un elemento autorregresivo en el lado derecho de la ecuación.

Dadas las técnicas mencionadas, el modelo general a estimar viene dado por la ecuación (2)

4.4. Análisis y Discusión de Resultados⁶

En el cuadro 5 se presenta una selección de los mejores resultados obtenidos bajo cada una de las modalidades de datos panel. De estos resultados se puede destacar, en primer lugar, que los coeficientes estimados, con un par de excepciones, son cualitativa y cuantitativamente muy similares. En segundo lugar, todos los coeficientes estimados en todos los modelos son estadísticamente significativos al 1%. Los países latinoamericanos deben sus diferencias a estos determinantes. Tercero, en todos los modelos estimados, el componente autorregresivo es el que presenta el mayor coeficiente de elasticidad. Esto indica significa que por cada punto porcentual de aumento de la inversión en un periodo, es de esperar que la inversión del periodo siguiente aumente en 0,9%. Este resultado es consistente con los hallazgos de Mora y Acevedo (2008). Es decir, existe un elevado efecto persistencia. Adicionalmente, llama mucho la atención lo bajo de los coeficientes con

⁶ Se estimaron aproximadamente 80 modelos de los cuales se seleccionaron los mejores desde el punto de vista económico y estadístico.

respecto a la tasa de ahorro y del volumen de comercio internacional como determinantes de la inversión. Desde este punto de vista cabría preguntarse entonces cuál de los dos tipos de inversión tiende a dominar. Por la evidencia empírica mostrada en el cuadro 5, se pudiera concluir a priori que la inversión pública tendría más peso sobre la inversión privada. Este aspecto será estudiado más adelante.

INSERTAR CUADRO 5

De manera un poco más precisa, de los diferentes supuestos implícitos en cada técnica de estimación permite concluir que el modelo de efectos fijos de tiempo (modelo III) es el que presenta los mejores resultados. La prueba de máxima verosimilitud para la redundancia de efectos fijos permite afirmar a un 99% de confianza que los efectos fijos de tiempo son diferentes. Los otros estadísticos del modelo seleccionado muestran un comportamiento parsimonioso desde el punto de vista económico y estadístico, nótese un R^2 de 92%, un Durbin Watson de 2, y la F con una significación al 1% lo cual permite afirmar que las variables explicativas son representativas en su conjunto. En el gráfico 1, se puede observar que los valores reales u observados en muchas secciones son iguales a los estimados bajo el modelo señalado, nótese que el modelo presenta un buen comportamiento en los residuos al mostrar indicios (desde el punto de vista gráfico) de responder a una distribución normal.

INSERTAR GRÁFICO 1

Para comprobar el supuesto de estacionariedad de los residuos se procedió a realizarles las pruebas aplicadas a las series utilizadas. El cuadro 6 muestra claramente que bajo todas las pruebas, con las distintas inclusiones y exclusiones de variables exógenas, permiten afirmar que los residuos son estacionarios, es decir, presentan una media

constante en el tiempo y una varianza o dispersión constante con al menos un 99% de confianza.

INSERTAR CUADRO 6

Es importante destacar que los resultados obtenidos muestran que los determinantes analizados pueden variar su peso en los distintos períodos sobre la tasa de inversión. Esto quiere decir que la inversión no se ve afectada por estos factores de igual manera para todos los años. De acuerdo con las estimaciones, ver cuadro 7, estos determinantes imprimieron mayor impacto en la inversión en los años, en orden descendente, 1973, 1974, 1952, 1956, 1957, 1955, 1960, 1991, 1997 y 1971.

INSERTAR CUADRO 7

4.5. Implicaciones de Política Económica

Los resultados empíricos dan una clara señal sobre las implicaciones que tienen las variables analizadas sobre la inversión en los países latinoamericanos, ya que las diferencias en los niveles de inversión también se deben en gran medida al comportamiento de estas variables. De manera particular, el coeficiente estimado para la inversión rezagada en un período puede ser interpretado de diversas maneras. Una de ellas es que la inversión realizada el año anterior puede ser un indicador para los inversionistas sobre el estado actual de la economía. Otra es que la tasa de inversión depende de los niveles de inversión en periodos precedentes, lo cual impone un cierto nivel de persistencia de la tasa de inversión. Cualquier política económica que persiga aumentar la tasa de inversión, genera efectos no sólo de forma inmediata sino también en los periodos siguientes. Este es un aspecto muy importante que los gestores de la política económica deben tener presente en el momento de tomar decisiones sobre la composición del gasto fiscal.

Finalmente, se concluye que las variables incluidas en el modelo inciden sobre la inversión. Para los gobiernos esto significa en primer lugar que las políticas económicas orientadas a estimular la inversión tendrán efectos positivos más significativos sobre el producto y el empleo si vienen acompañados de incentivos al ahorro, políticas de apertura comercial de carácter permanente e incentivo al aparato productivo nacional para incrementar el PIB. De no ser así, se pierde el impulso inicial de la política económica y estos efectos sobre la inversión serían solamente transitorios.

5. CONCLUSIONES

Este trabajo estudia las relaciones entre el ahorro, la apertura comercial y la inversión en los países latinoamericanos y de manera más concreta se pretende responder las siguientes preguntas: ¿Hasta qué punto el ahorro y la apertura comercial fueron determinantes importantes de la inversión en Latinoamérica en la última mitad del siglo XX? ¿Cómo estos factores pudieron distorsionar o mejorar los efectos de la política económica?. Para ello se hizo uso del análisis de datos panel.

De los diferentes modelos de datos panel estimados se seleccionó el correspondiente a efectos fijos de tiempo ya que mostró los mejores resultados y además deja una señal muy clara de las implicaciones que tuvieron no sólo el ahorro y la apertura comercial sobre la tasa de inversión sino también el rezago de ella misma y del PIB en los últimos 50 años del siglo XX. Según estos resultados, aquellos países que se caractericen por mantener un nivel de ahorro constante o en crecimiento son más propensos a que su tasa de inversión se mantenga o aumente en el tiempo mientras que en aquellos países donde las políticas de apertura comercial sean restrictivas presentan una caída de la tasa de inversión.

Desde el punto de vista de las implicaciones de política económica, las variables reflejan básicamente que la potencia de las políticas económicas, orientadas a aumentar la tasa de inversión, podría ser aumentada si éstas vienen acompañadas de incentivos al ahorro, al intercambio en el comercio internacional y al crecimiento económico, de lo contrario estos efectos se diluirían en el tiempo.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, R. (2008). “El factor socio-político y el factor judicial como determinantes de la inversión privada en los países Latinoamericanos”. *Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales*. ULA. Mérida. Venezuela. Inédita.

- Acevedo, R. y Mora, J. (2008). “Factores socio-político y judiciales como determinantes de la inversión privada en Latinoamérica”. *Revista Economía*. Vol 26. En edición.

- Chang, R., Kaltani, L. y Loayza, N. (2005). “Openness can be good for growth: The role of policy complementarities”. *Working Papers from National Bureau of Economic Research, Inc*. No. 11787. Disponible en: <http://www.bid.org.uy/res/publications/pubfiles/pubS-805.pdf> [Consulta: 2010, Enero 15]

- Dornbush, R. y Fischer, S. (1994). “Macroeconomía”. Madrid. McGraw Hill. Sexta Edición. Madrid,

- Dowrick, S. y Golley, J. (2004) “Trade openness and growth: who benefits?”. *Oxford Review of Economic Policy*. Vol. 20(1): 38-56.

- Gaviria, M. A. y Sierra, H. A. (2005). “Lecturas sobre crecimiento económico regional”. Documento en línea. Disponible en www.eumed.net [Consulta: 2010, Enero 10].

- González, A. J. y Maza, D.F.. (1983). “Tratado Moderno de Economía”. República Dominicana. Ediciones Quisqueya.
- Heston A., Summers R., y Aten B. (2002). “Penn World Table Version 6.1”. Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania. [Página Web en Línea]. Disponible: http://pwt.econ.upenn.edu/php_site/pwt51/pwt51_form.php [Consulta: 2010, Enero 10].
- Kao, C. (1999). “Spurious Regression and Residual-Based Tests for Cointegration in Panel Data”. *Journal of Econometrics*: Vol. 90: 1–44.
- Keynes, J. M. (1936). “The General Theory of Employment, Interest and Money”. *Macmillan: Londres*.
- Méndez, E. y Lloret, M. (2005). “Desarrollo humano en Cuba y América Latina”. Documento en línea. Disponible en www.eumed.net. [Consulta: 2010, Enero 10].
- Milner, H. (1999). “The Political Economy of International Trade”. *Annual Review of Political Science*. Vol. 2(1): 91–114.
- Milner, H. y Kubota, K. (2003). “Why the rush to free trade? Democracy and trade liberalization in the developing countries”. Documento en línea. Disponible en: <http://www.poli.duke.edu/resources/workshop/keohane/LDCdem.pdf> [Consulta: 2010, Enero 10].
- Pedroni, P. (1999). “Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors”. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*: N° 61, pp. 653–70.
- Quantitative Micro Software, LLC (2007). “Eviews 6 User’s Guide [I y II]”. [Disponible: en el paquete Eviews versión 6.0]. Estados Unidos de América.

- Rodrik, D. (1994). "The Rush to Free Trade in the Developing World: Why so Late? Why Now? Will it Last?". En Haggard y Webb (eds.), In *Voting for Reform: Democracy, Political Liberalization, and Economic Adjustment*, edited by Stephen Haggard. New York: Oxford University Press.

- Rodrik, D. (1998). "Why Do More Open Countries Have Bigger Governments". *Journal of Political Economic*. Vol. 106(5): 997-1032.

- Sakalya y Vuyuri. (2005). "Savings and investment in India, 1970 – 2002: A cointegration approach". *Applied Econometrics and International development*. Vol. 5(1): 45-62.

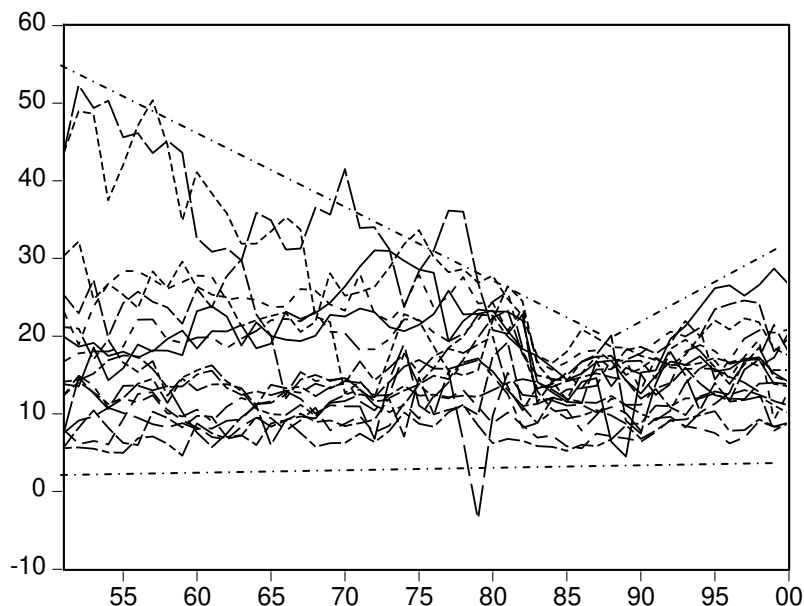
- Simmons, B. y Elkins, Z. (2004). "The globalization of liberalization: Policy diffusion in the international political economy". *American Political Science Review*. Vol. 98(1): 171 – 189.

- Soysa, I. y Neumayer, E. (2005). "False prophet, or genuine savior? Assessing the effects of economics openness of sustainable development, 1980 – 1999". *International Organization*. Cambridge University Press. Vol. 59(03): 731-772.

- Van den Verg, H. (1996) "Libre comercio y crecimiento: la evidencia econométrica para América Latina". *Comercio Exterior*. Vol 46 (5): 15-25.

- Verma R. y Wilson E.J. (2005). "A multivariate analysis of savings, investment, and growth in India". *Economic Working Papers*. WP05-24. University of Wollongong: Australia.

ANEXO 01: COMPORTAMIENTO DE LA TASA DE INVERSIÓN EN LOS PAÍSES LATINOAMERICANOS OBJETO DE ESTUDIO EN LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS DEL SIGLO XX.



Datos: Penn World Table Version 6.1

**CUADRO N° 1
INFORMACIÓN METODOLÓGICA DE
LAS PRUEBAS DE RAÍZ UNITARIA UTILIZADAS**

PRUEBA	HIPÓTESIS NULA	HIPÓTESIS ALTERNATIVA	POSIBLES COMPONENTES DETERMINÍSTICOS	MÉTODO DE CORRECCIÓN DE LA AUTOCORRELACIÓN
LLC	Existe Raíz Unitaria Común	No existe Raíz Unitaria Común	I, II, III	Rezagos
ADF-FISHER	Existe Raíz Unitaria Individual	Algunas secciones cruzadas (individuos) sin Raíz Unitaria	I, II, III	Rezagos
PP-FISHER	Existe Raíz Unitaria Individual	Algunas secciones cruzadas (individuos) sin Raíz Unitaria	I, II, III	Kernel

I: Efectos Individuales; II: Efectos Individuales y Tendencia; III: Sin variable exógena (sin efectos individuales ni tendencia).

Fuente: Manual del Usuario E-Views 6.0, (2007)

Traducción y adaptación del autor.

CUADRO N° 2
TEST DE RAÍZ UNITARIA
SERIES EN NIVELES

	ADF-FISHER			PP-FISHER			LLC			BREIT
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	II
i	66,407***	75,761***	19,927	70,296***	72,367***	20,351	-2,492***	-3,768***	-0,639	-5,356***
csave	65,198***	73,808***	52,617**	67,668***	72,518***	62,888***	-3,443***	-4,595***	-3,090***	-2,732***
copen	33,127	77,811***	8,182	35,559	60,495***	9,603	1,564	-0,820	2,196	1,920
y	12,339	12,573	0,154	11,27	11,075	0,001	-2,793***	2,088	13,502	1,558

Tests de raíz unitaria individual utilizados: ADF-Fisher: *Augmented Dickey Fuller-Fisher test*; PP-Fisher: *Phillips Perron-Fisher test*.

Tests de raíz unitaria común: LLC: *Levin, Le & Chu test*; BREIT: *Breitung Test*.

Las Variable exógenas quedan determinada por: I: Efectos individuales; II: Efectos individuales y tendencia; III: Sin variable exógena.

*, **, ***, indican rechazo hipótesis nula con nivel de significancia del 10%, 5% y 1% respectivamente.

Las hipótesis nulas contrastadas fueron las siguientes:

ADF y PP-Fisher: "Existe un proceso de raíz unitaria individual" ; LLC y Breitung: "Existe un proceso de raíz unitaria común".

Los rezagos quedan determinados de la siguiente manera:

ADF-Fisher: Selección automática basada en Akaike. E-Views 6

PP-Fisher: Ancho de banda *Newey West* usando *Bartlett Kernel*. E-Views 6

LLC: Selección automática basada en *Akaike*. E-Views 6

Breitung: 1. Determinada por el autor.

Regla de decisión: si $p > a$ se acepta Hipótesis nula. Si $p < a$ se rechaza. $a = 0,1$; 0,05 y 0,01 para los niveles 10% ; 5% y 1% respectivamente.

CUADRO N° 3
TEST DE RAÍZ UNITARIA
SERIES EN PRIMERAS DIFERENCIAS

	ADF-FISHER			PP-FISHER			LLC			BREIT
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	II
i	NA	NA	770,041***	NA	NA	1652,55***	NA	NA	-25,456***	NA
csave	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
copen	405,520***	NA	755,166***	518,190***	NA	1282,99***	-20,4747***	-17,712***	-25,331***	-3,723***
y	239,107***	194,343***	79,281***	282,617***	224,128***	156,683***	NA	-12,477***	-5,090***	-8,735***

Tests de raíz unitaria individual utilizados: ADF-Fisher: *Augmented Dickey Fuller-Fisher test*; PP-Fisher: *Phillips Perron-Fisher test*.

Tests de raíz unitaria común: LLC: *Levin, Le & Chu test*; BREIT: *Breitung Test*.

Las Variable exógenas quedan determinada por: I: Efectos individuales; II: Efectos individuales y tendencia; III: Sin variable exógena.

*, **, ***, indican rechazo hipótesis nula con nivel de significancia del 10%, 5% y 1% respectivamente. NA: Serie I(0)

Las hipótesis nulas contrastadas fueron las siguientes:

ADF y PP-Fisher: "Existe un proceso de raíz unitaria individual" ; LLC y Breitung: "Existe un proceso de raíz unitaria común".

Los rezagos quedan determinados de la siguiente manera:

ADF-Fisher: Selección automática basada en Akaike. E-Views 6

PP-Fisher: Ancho de banda *Newey West* usando *Bartlett Kernel*. E-Views 6

LLC: Selección automática basada en *Akaike*. E-Views 6

Breitung: 1. Determinada por el autor.

Regla de decisión: si $p > a$ se acepta Hipótesis nula. Si $p < a$ se rechaza. $a = 0,1$; 0,05 y 0,01 para los niveles 10% ; 5% y 1% respectivamente.

CUADRO N° 4
TEST DE COINTEGRACIÓN
VARIABLES: I Y II: y copen; III: y i copen

	PEDRONI			KAO
	I	II	III	I
<i>Panel v-Statistic</i>	-3,297***	24,856***	-2,474***	-
<i>Panel rho-Statistic</i>	0,129	3,365***	-1,294	-
<i>Panel PP-Statistic</i>	-1,170	3,763***	-2,305**	-
<i>Panel ADF-Statistic</i>	-0,998	1,707*	-2,296**	-
<i>Group rho-Statistic</i>	1,064	4,252***	-0,757	-
<i>Group PP-Statistic</i>	-0,584	4,705***	-2,988***	-
<i>Group ADF-Statistic</i>	-0,631	2,095**	-2,854***	-
<i>ADF</i>	-	-	-	-1,373*

I: efectos individuales; II: Efectos individuales y tendencia; III: Sin efectos individuales ni tendencia

*, **, ***, indican rechazo hipótesis nula con nivel de significación del 10%, 5% y 1% respectivamente.

Hipótesis Nula (en todas las pruebas): "No hay cointegración en las series"

Hipótesis Alternativa para Panel v, rho, PP y ADF: "Existe un coeficiente AR común"

Hipótesis Alternativa para Group rho, PP y ADF: "Existe un coeficiente AR individual"

Hipótesis Alternativa para ADF (Kao): "Sí hay cointegración en las series"

Regla de decisión: si $p > a$ se acepta Hipótesis nula, Si $p < a$ se rechaza, $a = 0,1 ; 0,05$ y $0,01$ para los niveles 10% ; 5% y 1% respectivamente,

Los rezagos quedan determinados de la siguiente manera:

Kao: Selección automática basada en Akaike, E-views 6

Pedroni: Selección automática basada en Akaike, E-views 6

CUADRO N° 5
RESUMEN DE RESULTADOS

	I	II	III	IV	V	VI
c	0,689***	1,395***	0,431**	0,689***	0,643***	0,662***
y(-1)	0,016***	-0,003	0,026***	0,016***	0,019***	0,014***
csave	0,006***	0,006***	0,005***	0,006***	0,006***	0,006***
copen	0,001***	0,002***	0,002**	0,001***	0,001**	0,001**
i(-1)	0,803***	0,719***	0,818***	0,803***	0,805***	0,818***
R2	0,8795	0,9067	0,9221	0,8795	0,8848	0,8788
Prueba F	301,935***	393,797***	177,134***	1507,44***	1585,499***	820,4250***
DW	2,00	1,88	2,04	2,00	2,03	2,04
Likelihood		3,154***	2,506***	-	-	-
Hausman		-	-	30,619	0,00	-

Los valores reportados corresponden a los coeficientes estimados para la variable respectiva.

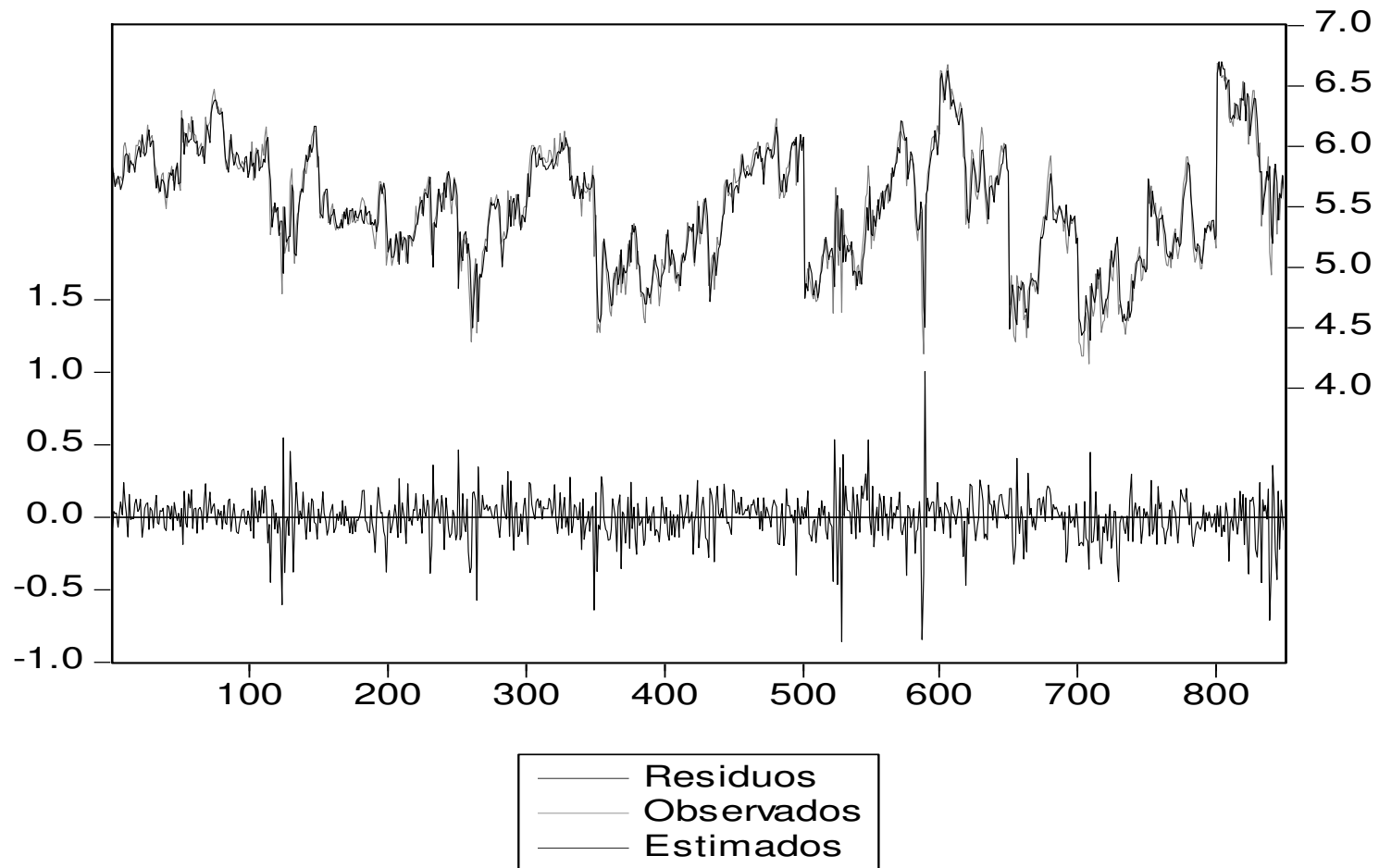
(-1): variable retardada en un período.

I: Coeficientes Constantes; II: Efectos Fijos Secciones Cruzadas; III: Efectos fijos de Tiempo; IV: Efectos Aleatorios Secciones Cruzadas; V: Efectos Aleatorios de Tiempo; VI: Panel dinámico (MCO2E, variables instrumentales: c csave(-1) copen(-1) ci(-2))

Likelihood: Test de máxima verosimilitud para la redundancia de efectos fijos. Ho: "Los efectos fijos (de tiempo o de secciones cruzadas) son iguales". Regla de decisión si $p > \alpha$ se acepta, si $p < \alpha$ se rechaza. $\alpha = 0,1; 0,05; 0,01$ para los niveles de significación al 10%, 5% y 1%. *, ** y *** denotan rechazo de hipótesis nula al 10%, 5% y 1% respectivamente.

Hausmann: Test que permite comprobar si el modelo de efectos aleatorios es adecuado. Ho: "Los efectos individuales están incorrelacionados con las variables explicativas". Regla de decisión si $p > \alpha$ se acepta, si $p < \alpha$ se rechaza. $\alpha = 0,1; 0,05; 0,01$ para los niveles de significación al 10%, 5% y 1%. *, ** y *** denotan rechazo de hipótesis nula al 10%, 5% y 1% respectivamente.

GRÁFICO N° 1
VALORES OBSERVADOS, ESTIMADOS Y RESIDUOS



**CUADRO N° 6
TEST DE RAÍZ UNITARIA
RESIDUOS EN NIVELES**

	I	II	III
ADF-			
FISHER	357,258***	281,449***	628,830***
PP-			
FISHER	595,397***	875,722***	1010,74***
LLC	-16,705***	-11,494***	-23,042***
BREIT	-	-2,114***	-

Véase leyenda del Cuadro N° 1.

**CUADRO N° 7
EFECTOS FIJOS DE TIEMPO**

AÑO	EFECTO	AÑO	EFECTO	AÑO	EFECTO
1952	0,085	1969	0,045	1986	-0,005
1953	0,041	1970	0,011	1987	0,043
1954	-0,042	1971	0,047	1988	-0,062
1955	0,064	1972	-0,087	1989	-0,113
1956	0,076	1973	0,111	1990	-0,064
1957	0,074	1974	0,089	1991	0,056
1958	-0,050	1975	0,023	1992	0,045
1959	-0,013	1976	-0,013	1993	0,014
1960	0,060	1977	0,045	1994	-0,004
1961	-0,015	1978	0,009	1995	-0,021
1962	0,006	1979	-0,010	1996	-0,095
1963	0,031	1980	0,031	1997	0,047
1964	0,033	1981	0,013	1998	0,035
1965	0,002	1982	-0,131	1999	-0,143
1966	0,034	1983	-0,196	2000	-0,030
1967	0,046	1984	-0,038		
1968	-0,013	1985	-0,073		