

Marruecos, un análisis sobre crecimiento

Javier Rojas Andrades

RESUMEN

Superada la colonización (1956) y abandonadas las políticas comerciales de sustitución de importaciones que la sucedieron, caracterizadas por una elevada ineficiencia, baja competitividad del sector industrial, déficit comercial estructural (elevada intensidad importadora de las empresas sustitutivas) y finalmente la crisis de la deuda, Marruecos practica una política comercial exterior muy activa (Programa de ajuste estructural, 1983). El análisis de la influencia de ese giro hacia la liberalización del comercio exterior y la importancia de las exportaciones en el desarrollo, será objeto de estudio, apoyado en un modelo macroeconómico sencillo con dos vertientes diferenciadas, de oferta y demanda. Se intenta explicar con los resultados obtenidos algunos de los problemas que afectan al sector exterior como motor de desarrollo:

- *Reducida elasticidad renta de las exportaciones*
- *Deterioro de la relación real de intercambio*
- *Influencia de la volatilidad en los ingresos por exportaciones en la producción*
- *La posibilidad de enlaces*

ABSTRACT

Overcome colonization (1956) and give up trade policy of happened substitution imports, characterize by a high inefficient, low competitive in the industrial sector, structural trade deficit (great import intensity in the substitutive company) at last debt crisis, Morocco's foreign trade policy practice is very active (Structural adjust Program, 1983). Analysis of the change influence on the foreign trade liberalization and the importance of the exportation on the development, will be our study object, support on a simple macroeconomic model with two different view, offer and demand. I'll try to explain with result, some of the problems than affect to the foreign sector as development motive:

- *Small income elasticity of export.*
- *Real exchange relationship damage.*
- *Influence of the changeable export incoming over the production.*
- *Chance of links*

I. INTRODUCCION

La participación sectorial en el conjunto de la economía Marroquí se presenta dentro de unos márgenes prácticamente estables durante el periodo 80/99.

Sector Primario: el reino de Marruecos presenta un 48% de la población activa empleada en el sector primario, sector especialmente poco mecanizado, intensivo en mano de obra y excesivamente a la merced de las variaciones climatológicas, representa un 14.8% del PIB en 1999. El crecimiento medio del último decenio ha sido negativo (-0.8%), debido principalmente a condiciones climatológicas.

El Sector industrial: representa un 32.6% de su PIB en 1999, de los cuales un 17.3% pertenecen a la industria manufacturera. En el periodo 89/99 ha tenido un crecimiento medio del 3.2% global y el 3% en las manufacturas.

El Sector servicios: es el de mayor participación con un 52.6% del PIB en 1999, donde destaca el comercio con un 19,4% y el turismo, con un fuerte incremento en 1998. En media anual el crecimiento se ha desacelerado pasando de un 2,8% entre 1989 y 1999, inferior al 4.3% del periodo precedente.

Comercio exterior: El comercio exterior marroquí presenta una elevada concentración geográfica, siendo la Unión Europea la que absorbe prácticamente el 50% de ambas, en concreto Francia y España. Por sectores Marruecos exporta productos primarios y manufacturas e importa cereales, productos energéticos, artículos manufacturados y bienes de equipo.

La evolución a partir de los años 80 del ratio PIB/(M+X), muestran la relevancia de las relaciones internacionales. La balanza comercial presenta un déficit crónico -11% del PIB en 1979 al 10.49% de 1999. El crecimiento de las exportaciones de bienes y servicios se sitúa en el 4,3% de media anual del periodo 79/89 y en un 3.5% durante el 89/99, creciendo las importaciones en media un 1.3% y un 4.9% respectivamente. La relación P*/P se situaba en el 1.02 en 1999, lo que implica una mejora competitiva respecto a la relación unitaria de 1989 donde precios de importación y exportación se igualaban, aunque en detrimento de la financiación de las importaciones.

La balanza por cuenta corriente situado en un -5 % del PIB en 1999, menor que el -10% de 1979, consolidando la tendencia hacia su reducción.

Sector Público: el presupuesto para el año fiscal 98/99, excluidas privatizaciones, se mantiene en el -3.5% del PIB (-2.7% para el año natural 1998), debido al crecimiento de los gastos salariales y el gasto social (var. 10.3%) junto a los incrementos de la inversión (var. 17.2%) y de la deuda (var. 2.6%), no han sido compensados íntegramente por los ingresos (var. 16%) aunque si redujo el déficit global. Con respecto al periodo anterior, si bien el incremento de la deuda pública fue algo menor (var. 1.6%) la inversión pública se resintió (var. -19%) y los ingresos variaron modestamente (var. 1.83%) en parte como consecuencia de la amnistía fiscal decretada con anterioridad. Respecto al periodo fiscal 99/00, la situación ha empeorado situándose el déficit global -4.7% del PIB (sin incluir privatizaciones y concesión de licencias GSM). Marruecos se encuentra inmerso en un proceso de privatizaciones que están permitiendo la reducción del déficit y fomento de la inversión privada. No obstante existen ciertas características que dotan de rigidez al presupuesto:

- La dimensión del impuesto sobre la renta salarial (12%)
- Distorsión en el sistema fiscal (exenciones a la agricultura)
- Ineficiencia del subsidio alimentario.

Inversión: la inversión bruta interna ha experimentado un crecimiento medio anual del 1.7% durante el decenio 89/99, frente al 0.6% de la década anterior. La participación en el PIB durante el periodo completo muestra una tendencia bajista lo que podría estar indicando¹ un incremento de la productividad de las inversiones y por lo tanto una reducción de las necesidades de capital (ahorro)

El ahorro: en porcentaje del PIB, el ahorro interior bruto se encuentra para 1999 en el 15.3% frente al 12.9% registrado en 1979.

¹ Sería erróneo pensar que todo el incremento obtenido de la producción se debe en exclusiva al fenómeno de acumulación de capital, enfoque que implicaría la existencia necesaria de proporciones fijas en la producción, $K/Y = k_0$, $L/Y = l_0, \dots$ no serán frecuentes ... al existir ... la posibilidad de sustituciones interfactoriales. Aún cuando la tasa de crecimiento dependa básicamente de la evolución de la capitalización y del factor trabajo, también dependerá de la oferta de otros factores cooperantes (institucionales, políticas y sociales), esto no se da con claridad en los países desarrollados, no tendrá por qué cumplirse necesariamente en los PMD.C. Arasa, J.M. Andréu: Economía del desarrollo (1996).

El ahorro real privado muestra un comportamiento estable con leve tendencia decreciente en todo el periodo a estudio frente al movimiento ascendente en el ahorro público como resultado de los esfuerzos de consolidación fiscal y de los programas de privatizaciones. No obstante es necesario comprender que si bien esto último permite dosificar el esfuerzo de consolidación, la elevación forzosa del ahorro privado requiere de una clara decisión hacia la reforma fiscal y financiera, extendiendo el sistema impositivo, eliminando algunas características indeseables del presupuesto como las apuntadas anteriormente, eliminando las restricciones legales que históricamente han condicionado el desenvolvimiento de la banca, manteniendo una política monetaria ortodoxa que permita la reducción de los tipos de interés. El ahorro real exterior, en niveles, evoluciona de forma creciente durante todo el periodo, lo que permite cubrir las necesidades de inversión no alcanzables con el ahorro interno (público y privado) y en consecuencia la tasa evolutiva de la renta per cápita, de la cual dependería básicamente.

La deuda: aunque por encima de lo recomendado, el volumen de la deuda externa denota una reducción en el último decenio consecuencia de la reducción del déficit presupuestario. El total de la deuda se situaba en el 82.4% del PIB en 1994 pasando al 75.6% en 1999, de esta un 47.3% del PIB pertenece a la deuda externa en 1994 disminuyendo al 36% en 1999. La distribución en este último año es del 17% con organismos oficiales. internacionales (BIRD,IDA,FMI) ; el 11% procedente de acuerdos multilaterales ; 39% de acuerdos bilaterales, el 31% del ahorro privado y por fin un 0.6% considerada como deuda a corto plazo. El servicio de la deuda se ha reducido igualmente durante todo el periodo de estudio, después del respiro de 1992, si consideramos su evolución en función de la cobertura que ofrece la exportación, del 32.9% de exportaciones en 1993 al 23.7% en 1999.

El tipo de cambio : el Reino de Marruecos mantiene un régimen de tipo de cambio rígido (fixed pegs) . En 1999 el tipo de cambio entre moneda local y la peseta se sitúa en 0.63 Dh/pts y el volumen de reservas aumentó debido a que se produjo una variación (apreciación) en el Tc del -2.3%. Si consideramos que el tipo de cambio nominal compensan la posición real de la moneda como cociente entre precios exteriores e interiores, un aumento (disminución) de la relación se compensaría con una disminución (aumento) del Tc, pues bien si el B. E. desea mantener el tipo de cambio real estable habrá de intervenir vendiendo (comprando) divisas.

II. UN MODELO DE CRECIMIENTO

II.1 OFERTA.

La función de producción agregada, bajo el supuesto de rendimientos constantes a escala, viene representada por la expresión:

$$Y = A F (K, L)$$

Función en la que se cumpliría

$$\begin{aligned} A(t) \quad A(0)=1 \quad A'(t)>0 \\ F^K >0 \quad F^L >0 \\ F''K <0 \quad F''L <0 \end{aligned}$$

Donde K será el stock global de capital, L la población activa² y A el estado de la tecnología.

² Población activa rural y urbana.

Tomando incrementos, se llegaría a la expresión que representaría el porcentaje anual de crecimiento de la producción potencial Y_p que dependerá del porcentaje de crecimiento de la población activa, del porcentaje de crecimiento del capital disponible y del porcentaje evolutivo del factor tecnológico.

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \beta \frac{\Delta K}{K} + (1 - \beta) \frac{\Delta L}{L}$$

Bajo los supuestos adoptados³ podemos representar la producción por trabajador:

$$\begin{aligned} \frac{Y}{L} &= A f\left(\frac{K}{L}\right) = A f(k) \\ y &= k^\beta e^{A(t)} \end{aligned}$$

Tomando logaritmos transformamos en una relación lineal

$$Ly = \beta.Lk + A(t)$$

El modelo econométrico del crecimiento propuesto se presentaría de la siguiente forma:

$$y_t + \alpha_1 y_{t-1} = \alpha_2 k + \alpha_3 k_{t-1} + t + v_t$$

Donde aceptada la restricción de los parámetros⁴ (Wald test = 0.79)

$$\alpha_1 = -\frac{\alpha_2}{\alpha_3}$$

Podremos especificar el modelo de la siguiente forma estática con proceso AR(1):

$$\begin{aligned} y_t &= \beta_0 k_t + t + \varepsilon_t \\ v_t &= \phi v_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

³ Si bien la prueba F para el procedimiento MCR no es concluyente la existencia de rendimientos constantes a escala durante el período de estudio en Marruecos (F = 16.64). Mediante la prueba de Wald, se acepta a nivel asintótico la hipótesis nula de rendimientos constantes a escala sobre la regresión no restringida que incorpora tendencia y proceso AR(1) que se justifica seguidamente (test Wald = 0,13).

$$\begin{aligned} Y_t &= \delta_0 K_t + \delta_1 L_t + t + v_{t-1} + \varepsilon \\ y_t &= \beta_0 k_t + t + v_{t-1} + \varepsilon \end{aligned}$$

⁴ Mediante la prueba de Wald se procede a verificar la nueva especificación del modelo inicial, con variables retardadas, en un modelo con proceso autorregresivo de orden 1 en la variable estocástica, a nivel asintótico se acepta las restricciones tanto en un modelo no restringido como en el modelo restringido, en el primero se realiza con dos restricciones simultáneas para los parámetros de las variables capital y trabajo y sus retardos. (test Wald = 0,86).

Los residuos presentan un proceso autorregresivo de orden 1

$$y_t = 0.248k_t + 0.05t + 0.76v_{t-1}$$

$$est.t(37.040)(9.139)(4.117)$$

$$R^2 = 0.973$$

La cantidad de capital de que dispone un trabajador eleva la producción per cápita alrededor del 0.25 por 100.

La diferencia entre la tasa evolutiva de la producción potencial y la tasa evolutiva de los factores, mayor crecimiento en media del PIB que el de la inversión, induce a pensar que la innovación tecnológica ha desempeñado un papel crucial en el crecimiento de la actividad potencial. En el caso de Marruecos se estima que la tasa media del crecimiento medio anual de A (t) se sitúa en el 1.7%.

$$A(t) = e^{0.05t}$$

Con respecto a la autocorrelación temporal detectada y cuantificada mediante el coeficiente de auto correlación de primer orden ($\rho = 0.76$), representa la influencia de las propias variables endógena y exógena, retardadas.

II.2 DEMANDA.

Un modelo de equilibrio del mercado de bienes y dinero, para una economía abierta, con sector público, libre movilidad de capitales y tipo de cambio fijo, mostraría las variables y signos habituales en el modelo Mundell y Fleming.

IS :

$$C_t = \varphi_0 + \varphi_1 Y_{dt}$$

$$T_t = \gamma_0 + \gamma_1 Y_t$$

$$I_t = \eta_0 + \eta_1 i_t$$

$$Y_{dt} = Y_t - T_t$$

$$G_t = G$$

$$XN_t = \pi_0 Y_t^* + \pi_1 Y_t + \pi_2 R_t$$

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + XN_t$$

LM :

$$M_t^s = (CI)_t + (Rd)_t$$

$$\frac{M_t^d}{P_t} = \theta_0 + \theta_1 Y_t + \theta_2 i_t$$

$$M_t^s = M_t^d$$

Sustituyendo en las diferentes expresiones, llegamos a las distintas combinaciones de equilibrio en ambos mercados, en el corto plazo con tipo de cambios fijos el tipo de cambio real no varía debido a la rigidez de los precios, en el largo plazo los precios varían, el tipo de cambio real presiona al tipo nominal obligando a intervenir.

$$y_t = \omega_0 + \omega_1 r_t + \omega_2 y_t^* + \omega_4 \begin{pmatrix} p^* \\ p \end{pmatrix}_t$$

$$y_t = \psi_0 + \psi_1 r_t + \psi_2 (CI)_t + \psi_3 (Rd)_t + \psi_4 \begin{pmatrix} r \\ r^* \end{pmatrix}_t$$

Tanto (y) como (y^*) representan el PIB real de Marruecos y de España respectivamente, después de tomar logaritmos en todas las variables. El diferencial de precios (p^*/p) forma parte de los determinantes de la balanza exterior como parte integrante del tipo de cambio real y bajo el supuesto de variaciones en los precios a largo plazo. El diferencial de tipos de interés explica los movimientos de capitales de una economía a otra, la igualdad entre los tipos de interés (diferencial unitario) muestra una balanza de pagos en equilibrio sin entrada ni salidas de capital. Considerando como se apuntó anteriormente que los tipos de cambio nominal se mantienen fijos, la oferta monetaria tendrá dos componentes uno exógeno, el crédito interno (CI), y otra endógena, el nivel de reservas de divisas (Rd).

Los resultados utilizando MCB son los siguientes:

$$y_t = 8.322 - 0.179r_t + 0.301y_t^* + 1.398 \begin{pmatrix} p^* \\ p \end{pmatrix}_t$$

$$(t) \quad (8.561) \quad (-5.121) \quad (5.012) \quad (4.497)$$

$$R^2 = 0.96$$

$$y_t = 8.083 + 0.321r_t + 0.241(CI)_t + 0.0899(Rd)_t + 0.083 \begin{pmatrix} r \\ r^* \end{pmatrix}_t$$

$$(t) \quad (9.113) \quad (4.247) \quad (3.070) \quad (4.777) \quad (3.884)$$

$$R^2 = 0.97$$

III EL COMERCIO EXTERIOR COMO MOTOR DEL DESARROLLO

La producción por trabajador crecerá si lo hace el capital por trabajador. El stock de capital por trabajador crece si el ahorro del periodo es mas que suficiente para cubrir la depreciación anual del capital δ , y para equipar a la nueva población activa que se incorpora.

$$\Delta k > 0$$

$$S - (n + \delta)k > 0$$

El ahorro total se compone de ahorro interior (privado y público) y ahorro exterior. Si el primero no es suficiente para mantener una tasa de crecimiento del capital compatible con un nivel de

crecimiento de la renta por trabajador determinado, es necesario recurrir al ahorro exterior para conseguirlo.

$$\begin{aligned}
 I - S_{pr} &= S_{pu} + S_{es} \\
 S_{pu} &= (T - G) \\
 S_{es} &= (M - X) \\
 I_t - (Y_t - C_t) &= (T_t - G_t) + (M_t - X_t)
 \end{aligned}$$

La necesidad de mantener un determinado nivel de desarrollo mediante la realización de inversiones, ha de compatibilizarse con el mantenimiento de un adecuado volumen de reservas.

El nivel de reservas, que forma parte de la base monetaria, para un sistema de tipos de cambios fijos se transforma en una variable endógena, al verse obligado el banco central a intervenir para mantener su cambio, siempre que el B. E. no realice operaciones de esterilización.

Bajo el supuesto de no-existencia de consumo e inversión autónomos y que la recaudación impositiva se realiza únicamente mediante un impuesto proporcional a la renta.

$$\varphi_0 = \gamma_0 = \eta_0 = 0$$

El multiplicador de la política fiscal no significativo para el modelo especificado, muestra un valor 0.82, significativo para el corto plazo donde los precios permanecen inmóviles y explicitando el gasto público (como variable conocida):

$$\omega_0 = \frac{1}{1 - \varphi_1(1 - \gamma_1) - \pi_1} \cong 0.82$$

Donde como es habitual $\pi_1 < 0$

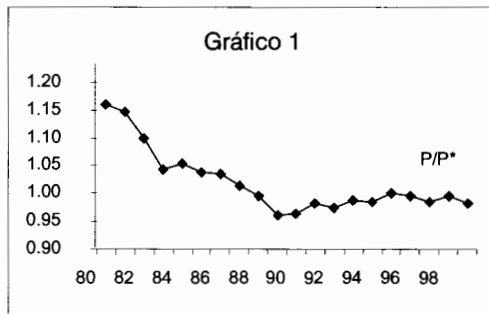
Los resultados del modelo muestran como varía la renta per cápita de Marruecos (0.330) ante variaciones en la renta per cápita española, la reducida respuesta hace suponer que las exportaciones se enfrentan a una **reducida elasticidad demanda renta exterior** consecuencia de la base exportadora formada por productos primarios. La propensión marginal a exportar es aproximadamente:

$$\pi_2 = \omega_2 \omega_0^{-1} \cong 0.37$$

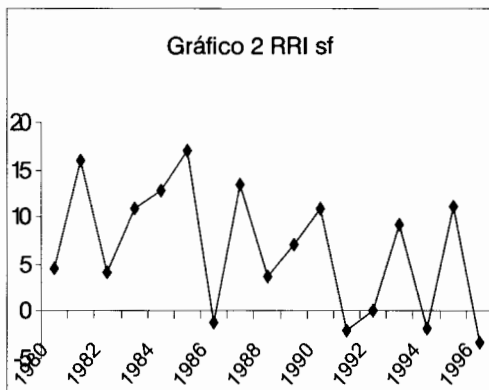
El diferencial de precios muestra una elevada influencia sobre el PIB real (1.398), de signo positivo por lo que incrementos en el diferencial de precios (P^*/P) benefician el incremento de la renta. Esta variable podría aproximar el nivel de competitividad de la economía Marroquí frente a la Española a largo plazo, considerando que los precios son flexibles. El incremento de los precios interiores apreciaría el tipo de cambio real (se abarata la peseta respecto al Dirham), con un posible efecto negativo sobre el ahorro exterior, y ello debido a que la sensibilidad de las exportaciones ante cambios en el diferencial de precios es mayor que la de las importaciones.⁵ Esto implica que variaciones en el diferencial de precios, afectará en mayor medida a las exportaciones que a las importaciones,

⁵ La relación entre exportaciones e importaciones frente a la variable diferencial de precios, muestra una elasticidad significativa en ambos casos de 3.27 y 1.89, respectivamente.

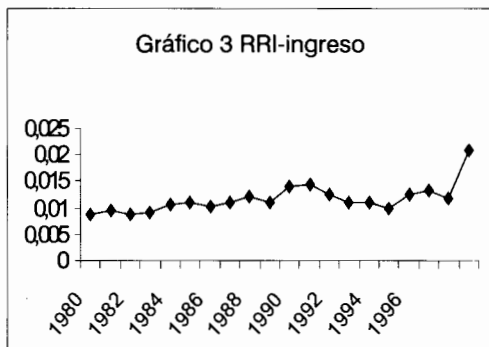
reduciendo (aumentando), en el caso de variar negativamente (positivamente) la relación de precios, la capacidad de financiación de las importaciones necesarias y al mismo tiempo presionará al tipo de cambio nominal a su depreciación (apreciación), vía reducción (elevación) de los tipos de interés. Si el B. E. desea actuar, con el fin de mantener el diferencial de interés, apreciando (depreciando) la moneda local tras la presión de los precios, lo hará vendiendo (comprando) divisas y por lo tanto reduciendo (incrementando) el dinero de alta potencia. En el primer caso se reducirá la demanda agregada, y automáticamente se ajustará la economía al reducirse la presión inflacionaria sobre la oferta agregada (reducción precios y salarios). En el segundo caso el aumento de la demanda se equilibrará con el incremento de la oferta y la desaparición de la ventaja exterior.



La evolución durante las dos últimas décadas de la relación entre los niveles de precios de Marruecos y España, muestra la tendencia a su reducción hasta 1990 (Gráfico 1), estabilizándose en el resto de observaciones, esta mejora en la posición competitiva de Marruecos coincide con la entrada en vigor del Protocolo adicional de 1998 ideado para tener en cuenta la adhesión de Portugal y España a la Comunidad, donde se establecía la reducción progresiva de aranceles mejorando sus precios de exportación.



Como se puede observar el deterioro en la relación entre Precios interiores y exteriores (aproximación a los precios de importación y exportación), muestran una tendencia a la reducción de la **relación real de intercambio (RRI)**, estabilizándose a partir de la década de los noventa.



Si esta reducción de la relación entre precios es menos que proporcional que el incremento del volumen de las exportaciones (pendiente de la recta de regresión entre exportaciones y diferencial de precios elástica) obtendrá una mejora en los ingresos por exportaciones y por tanto la mejora del PIB real, tal como se observa en el modelo del mercado de bienes.

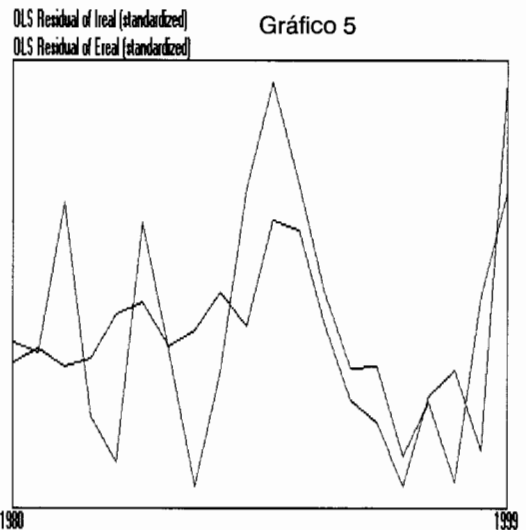
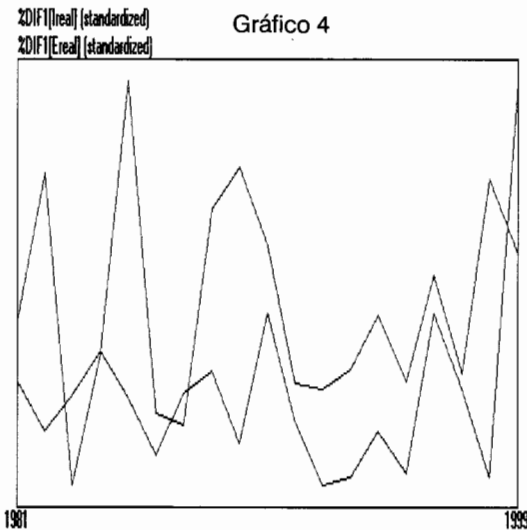
En resumen podríamos decir que el empeoramiento en la RRI no perjudicaría el ritmo de crecimiento siempre y cuando la reducción en los precios de exportación se acompañe con el debido incremento de los ingresos por exportación. Una caída vertiginosa de la RRI pondría en peligro el ritmo de crecimiento por falta de capacidad en la producción o por saturación de los mercados.

La RRI simple factorial mide la evolución del ingreso factorial unitario respecto a los precios de importaciones⁶, con una ligera tendencia decreciente

⁶ RRI factorial simple = PDProductividad/P*

(Gráfico2), lo que viene a indicar la ausencia de mejora en el valor de la productividad. La RRI-ingreso (Gráfico 3) mide la evolución del poder de compra de las exportaciones con los precios de importación, muestra una tendencia creciente, muestra una mejora de los ingresos por exportación y una mayor cobertura en la financiación mediante exportaciones del ahorro exterior.

Otro de los problemas al que se enfrentan las exportaciones es el de la estabilidad de sus ingresos y como afecta a la inversión y por tanto a la producción. Es decir la posibilidad de que las fluctuaciones en los ingresos de exportación provoquen inestabilidad en la inversión. Las fluctuaciones observadas en la variable Exportaciones reales muestran un recorrido en promedio en la misma dirección a las fluctuaciones en la Inversión real. La comparación entre fluctuaciones cortas (Gráfico 4, tasas de variación) y movimientos de mayor recorrido (Gráfico 5, series libre de tendencia) parecen corresponder en promedio a la existencia de correlación positiva, como se ha demostrado en otros test econométricos.⁷



Por último indicar que si el crecimiento se basa en la actividad exportadora, éstas inducirán el crecimiento de otras industrias, que estarían enlazadas con las primeras hacia atrás (como es el caso de la industria conservera y de productos agrarios), también de forma indirecta mediante el incremento de la demanda al consumo de los receptores de rentas generadas por las exportaciones. El análisis de dichos enlaces excede la sencillez del modelo macroeconómico especificado, no obstante precisar que las condiciones requeridas para la puesta en marcha, parecen ajustarse a las existentes:

1ª que la producción se inicie en un primer momento en pequeñas unidades industriales que hagan uso de tecnología simple, que después será mejorada progresivamente.

2ª que la industria exportadora crezca de manera sostenida en el tiempo para mantener las expectativas de sus suministradores.

3ª que el sector exportador sea lo suficientemente potente como para que la industria "enlazada" (hacia atrás) alcance las economías de escala deseables.

⁷ Knudsen, O y Partnes, A (1975).

IV CONCLUSIONES

La economía de Marruecos presenta una elevada participación de la agricultura y del turismo en su producción, al mismo tiempo muestra una elevada apertura exterior basada fundamentalmente en bienes primarios y manufacturas de bajo valor añadido, además de una elevada dependencia energética. Su situación estratégica como parte de los países pertenecientes al arco mediterráneo le ha supuesto un marco preferencial⁸ en sus relaciones con su principal socio económico exterior, la UE. Dichos acuerdos preferenciales han dado paso, tras la firma de los acuerdos multilaterales de la Ronda Uruguay firmados en Marrakech en abril de 1994, a una mayor presión competitiva exterior que condiciona sus expectativas de desarrollo hacia la necesidad de acometer reformas estructurales importantes, encaminadas a incrementar su productividad.

Por una parte la continuidad de una política monetaria ortodoxa, hasta ahora condicionada por la existencia de tipos de cambio fijos, mejoras en la legislación monetaria y en el sector financiero propiciando el desarrollo de mercados secundarios. La mayor elasticidad de la curva LM asegura menor volatilidad en los tipos de interés y el alcance de equilibrio mediante leves desplazamientos de esta.

De otro lado la necesidad de consolidación fiscal, donde cómo se expuso anteriormente aún persisten algunas reformas pendientes. Destaca la reducción de la deuda externa, el proceso privatizador que propicia la entrada de capital privado instalando el nivel de reservas en un nivel cómodo.

Dentro de las reformas sectoriales, es necesario la continuidad de las inversiones en la agricultura, muy supeditada a las variaciones climatológicas y como se expone a lo largo de este trabajo pieza clave del sector exterior.

En relación al sistema de tipo de cambio nominal fijo, si bien puede tener justificación mientras se reducen las rigideces estructurales, a medio y largo plazo parece una estrategia adecuada flexibilizar los tipos de cambio, ajustándose a su nivel real y fortaleciendo la competitividad.

Sobre la evolución del desarrollo expuesto, donde la fuerza del empuje se centra en la acumulación de capital por trabajador, resta decir que si bien el enfoque del ahorro exterior como condición suficiente y necesaria de dicho proceso es excesivo, es clara su necesidad como coadyuvante en el desarrollo. Bajo este punto de vista parece razonable pensar que dado que la función de producción agregada, supuesto de rendimientos constantes, presenta un perfil intensivo en el factor trabajo, es lógico pensar que el grueso de la inversión exterior directa se debería dirigir hacia la utilización de dicho factor, principalmente si el mercado al que se dirige es competitivo, como la exportación, sin embargo ha de tenerse en cuenta que la tecnología presenta un papel destacado en el desarrollo. Ese es el motivo de que el gobierno Marroquí intente promover adecuadamente las transferencias de tecnología mediante la imposición de determinadas normalizaciones de importación de equipo capital nuevo (p. e. embarcaciones, sociedades mixtas para la pesca), aunque hay que decir que este enfoque podría ir en contra de la creación de empleo.

Por último subrayar que el grave problema de las migraciones, al que nos enfrentamos en la actualidad, pasa necesariamente por la mejora del desarrollo económico de los países focos de

⁸ Acuerdo de cooperación CEE-Marruecos de 1976 Protocolo adicional de 1988 Política mediterránea renovada de 1992.

emigración, factor este último que podría verse muy beneficiado por la apertura del mundo desarrollado hacia estos, de forma comprensiva, aceptando inteligentemente las nuevas oportunidades que presentan y a las que los países desarrollados tendremos mayor capacidad de adaptarnos.

BIBLIOGRAFIA Y DOCUMENTACION

- Teoría Económica Superior II. Macroeconomía U. D. II Arturo González Romero 1998.
- Macroeconomía. Rudiger Dornbusch, Stanley Fischer, Richard Startz. 1998.
- Economía del Desarrollo. Carmen Arasa, José Miguel Andréu. 1996.
- Econometría (Addenda) Nelson Álvarez. 1998.
- Econometría, Damodar Gujarati. 1999.
- Las relaciones comerciales entre Marruecos y la U.E. A la luz de la Ronda Uruguay. Documentos de Trabajo, UCM. González Escribano. 1998.
- Banco Mundial. Morocco at a glance. 28/08/2000
- FMI. Public Information Notice Nº 99/53 .25/06/1999
- FMI. Public Information Notice Nº 00/70 .01/09/2000
- Exchange Rate Regimes: Is the Bipolar View Correct?. Stanley Fischer. Enero 2001.
- FMI. Morocco: Statical Appendix 1998.
- Instituto de Estadística Reino de Marruecos. <http://www.statistic.gov.ma>
- Instituto Nacional de Estadística. <http://www.ine.es>
- Penn World Tables5.6 Alan Heston & Robert Summers. 2001 <http://pwt.econ.upenn.edu>
- Statistical, economic and social research and training centre for Islamic countries. <http://www.sesrtcic.org>

APENDICE ESTADISTICO

Año	Y ¹	K ¹	L ²	i	Tc ³	p ⁴	G ¹	Rd ¹	Cl ¹	Y* ¹	i*	p**
1980	74090	73285.0	6969	0.0828	0.0549	37	24520	1568	23743.88	871359	0.15671	32
1981	79030	100519.5	7156	0.1027	0.0560	42	30903	1179	27837.24	997353	0.15585	37
1982	92900	125226.3	7350	0.1166	0.0564	46	34822	1345	28718.6	1155619	0.15913	42
1983	99140	150674.9	7547	0.1284	0.0495	49	32043	754	33443.34	1154559	0.20000	47
1984	112340	191127.6	7748	0.1467	0.0547	55	33399	423	36356.12	1440760	0.14314	52
1985	129510	224203.7	7951	0.1598	0.0591	59	39336	1157	41663.1	1728808	0.11994	57
1986	154730	191881.1	8157	0.1446	0.0650	64	44752	1747	48281.8	2175183	0.11657	62
1987	156690	168135.1	8366	0.1357	0.0676	66	44163	3403	51086.48	2531960	0.16172	65
1988	182300	156941.5	8576	0.1270	0.0704	68	51300	4491	55087.13	2935876	0.11457	68
1989	193930	155903.2	8782	0.1309	0.0717	70	59121	4143	61902.88	3346751	0.14764	73
1990	212850	147425.8	8984	0.1282	0.0808	75	61342	17020	74393.27	4202466	0.14957	78
1991	242360	153329.0	9215	0.1312	0.0837	81	67400	25712	83070.229	4775460	0.13266	82
1992	242911	147688.1	9442	0.1270	0.0833	85	73008	29584	91070.83	5118981	0.13275	87
1993	249233	147694.1	9670	0.1150	0.0730	90	74551	33281	97639.879	4642238	0.12177	91
1994	279322	147700.6	9905	0.0850	0.0685	94	78471	39312	106149.577	4630940	0.07913	95
1995	281207	147707.7	10152	0.0900	0.0685	100	81968.	30146	136574.8	4989854	0.09152	100
1996	320919	147715.3	10413	0.0900	0.0688	103	83546	32624	144066.012	5314912	0.07596	104
1997	318342.3	147722.0	10686	0.0790	0.0650	104	87054	37641	199081.823	5339427	0.05464	106
1998	342557.6	147729.9	10968	0.0656	0.0642	107	97226	42134	244043.6	5626665	0.04331	107
1999	343131.2	147738.4	11256	0.0546	0.0627	108	100983	53991	146606.372	5882926	0.02838	110

Fuente: elaboración propia, base recursos Internet.

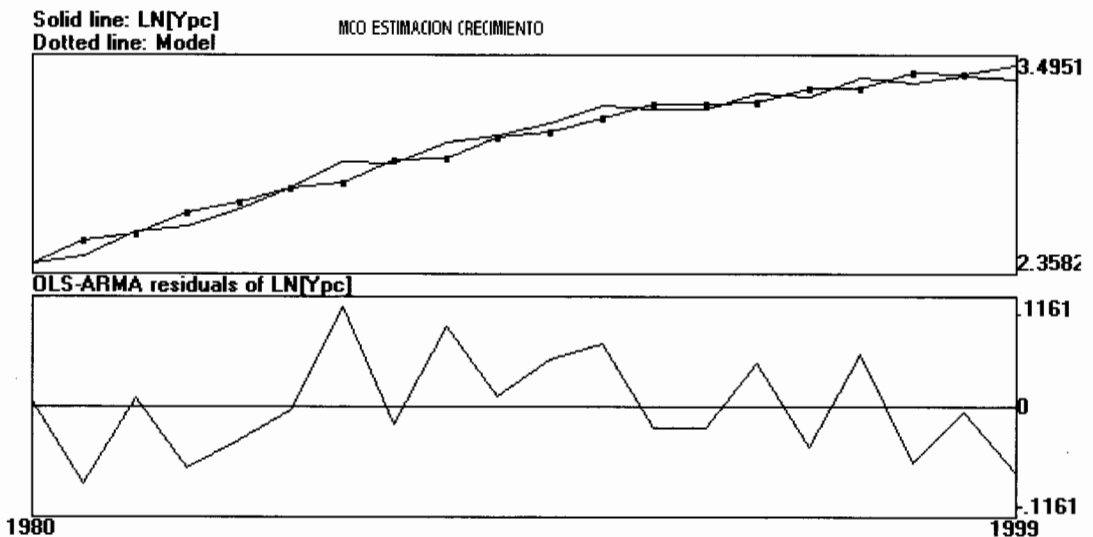
1 Millones de Dirhams.

2 Población activa miles.

3. Dh/ Pta.

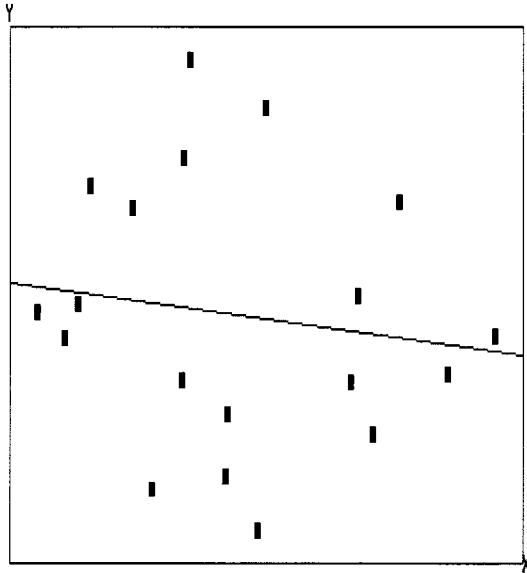
4 Índice precios base 1995.

ANEXO GRAFICO



Autocorrelación

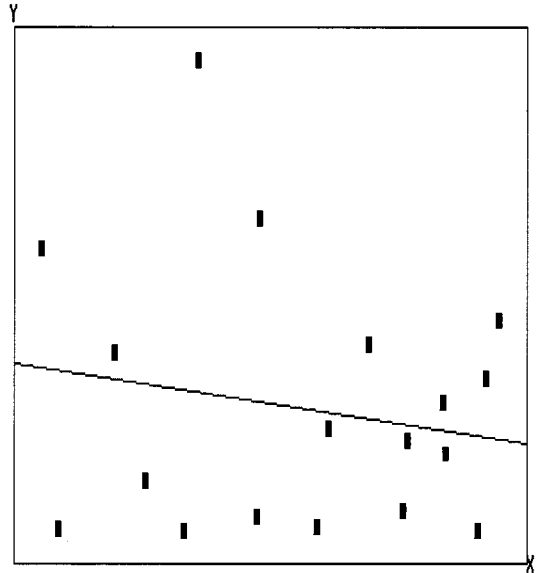
$$Y = Ae^{bt} \quad (t=1981 \rightarrow 1999)$$



X=et (t=1981->1999)

Homocedasticidad

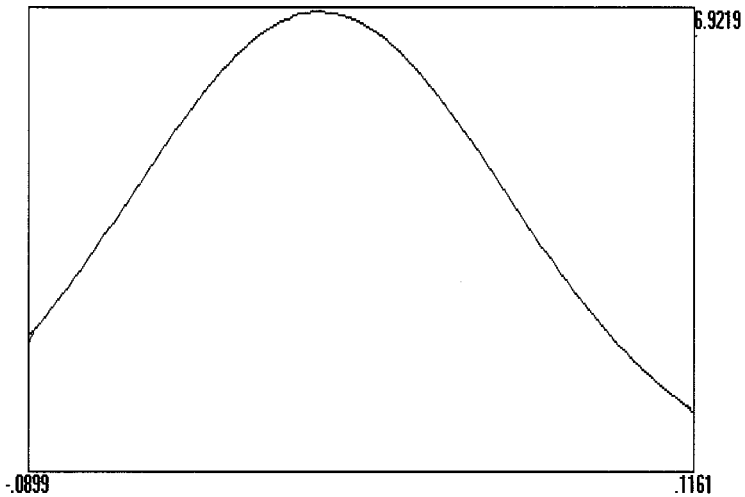
$$Y = e^{-2t} \quad (t=1981 \rightarrow 1999)$$

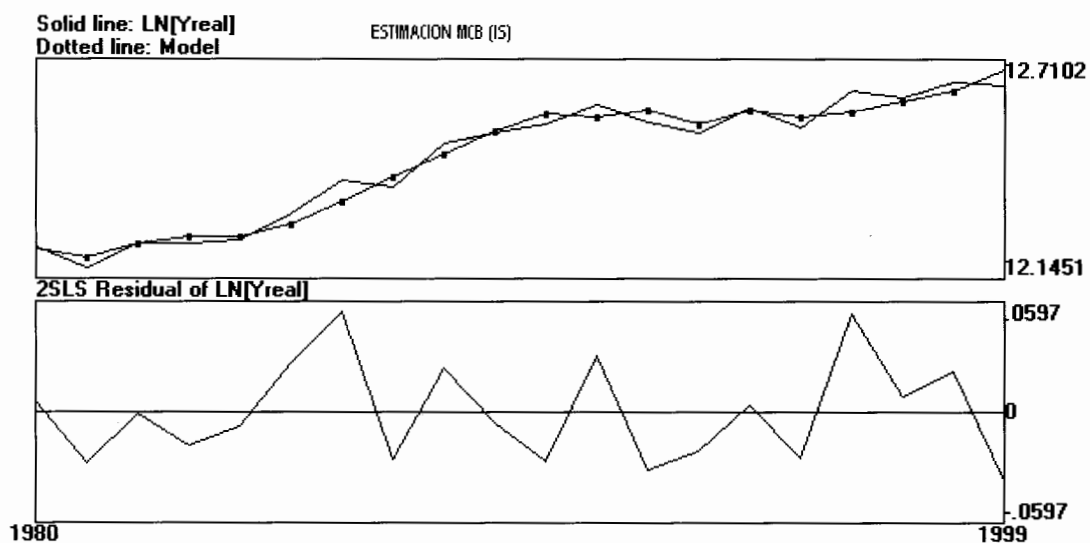
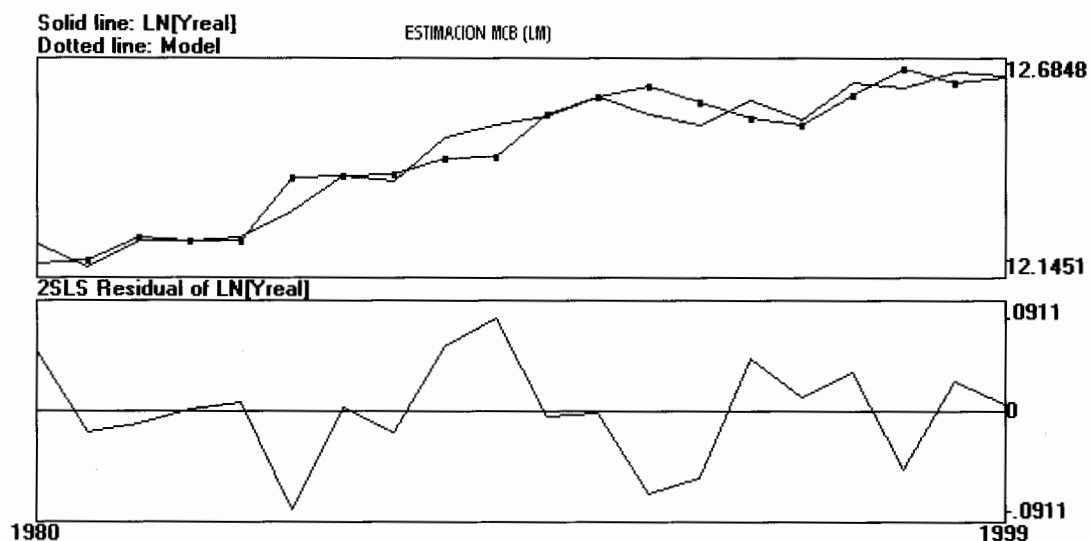


X=LN(Ypc)estimado (t=1981->1999)

Normalidad

SMINK estimate of the density $f(y)$ of $X = et$
with $\gamma = 1$ [SMINK density coincides with the density of $N(0.00026, 0.0033216)$]

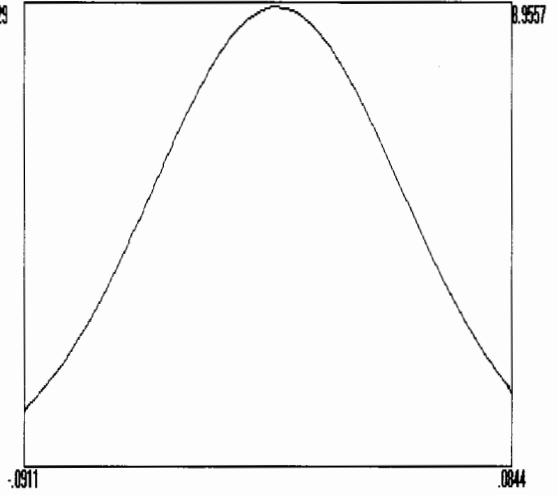
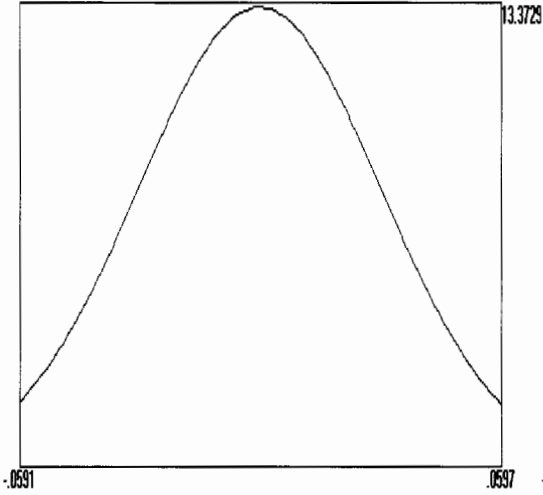




Normalidad

SMINK estimate of the density $f(y)$ of $X = \text{Residuos IS}$
with $\gamma = 1$ [SMINK density coincides with the density of $N(0.00000, 0.0008899)$]

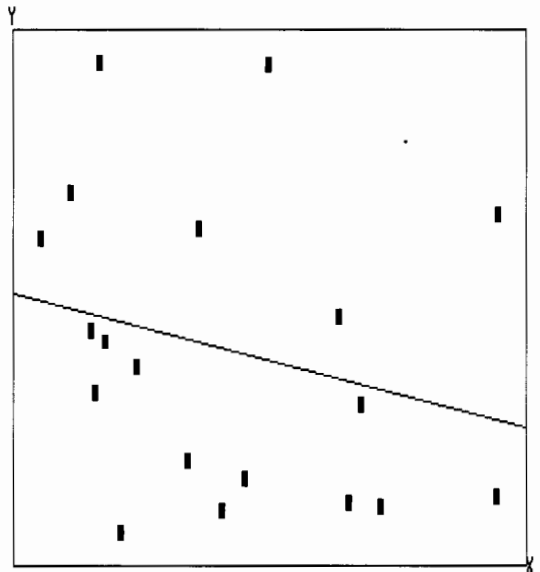
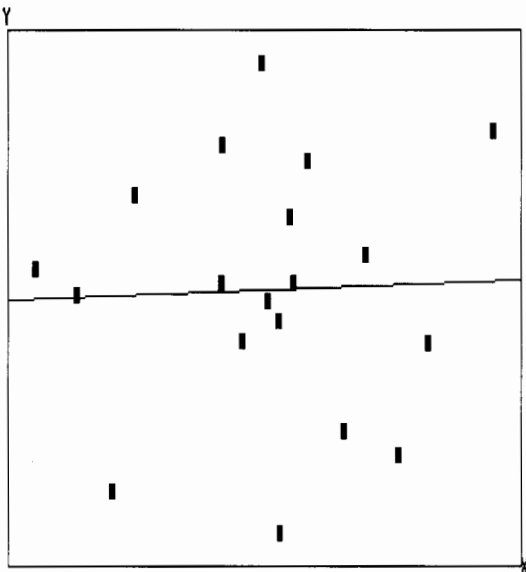
SMINK estimate of the density $f(y)$ of $X = \text{Residuos LM}$
with $\gamma = 1$ [SMINK density coincides with the density of $N(0.00000, 0.0019843)$]



Autocorrelación

$Y = \text{LAG1}[\text{Residuos LM}] (t=1981 \rightarrow 1999)$

$Y = \text{LAG1}[\text{Residuos IS}] (t=1981 \rightarrow 1999)$



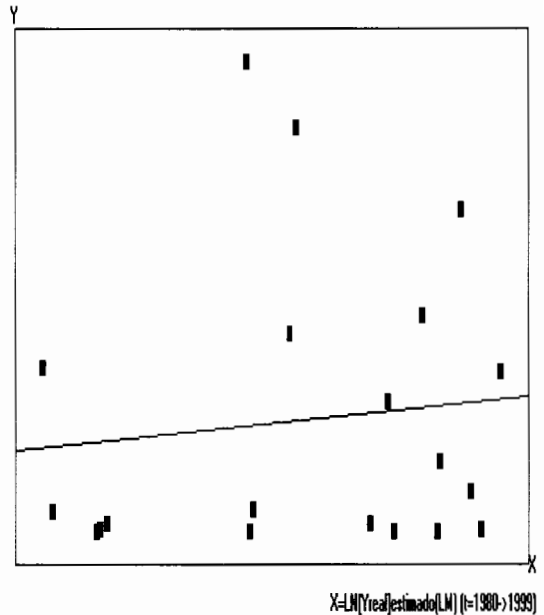
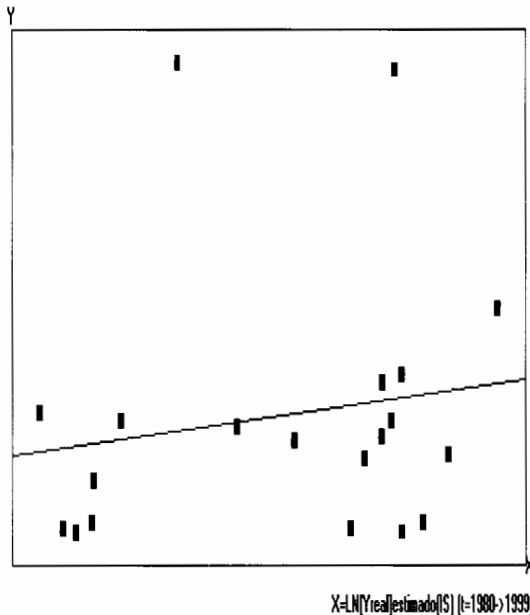
X=Residuos LM (t=1981->1999)

X=Residuos IS (t=1981->1999)

Homocedasticidad

Y=Residuos²(S) (t=1980-1999)

Y=Residuos²(LM) (t=1980-1999)



Datos obtenidos mediante programa informático Easy-Reg .

Model variables:

y = LN[Ypc]

x(1) = LN[k]

x(2) = t (1980 = 1)

Available observations: t = 1 (=1980) -> 20 (=1999) = Chosen

OLS estimation results for Y = LN[Ypc]

Variables	OLS estimate	t-value	H.C. t-value(*)
	s.e.	H.C. s.e.(*)	
	[p-value]	[H.C. p-value](*)	
x(1) = LN[k]	.244381	62.356	69.526
	3.9191E-03	3.5150E-03	
	[0.00000]	[0.00000]	
x(2) = t (1980 = 1)	.062534	19.660	20.362
	3.1807E-03	3.0710E-03	
	[0.00000]	[0.00000]	

(*) Based on White's heteroskedasticity consistent variance matrix.

The p-values are two-sided. The standard p-value = $P(|t(18)| > |t\text{-value}|)$, where $t(18)$ is t distributed with 18 degrees of freedom.

The H.C. p-values are based on the normal approximation:

H.C. p-value = $P(|u| > |H.C. t\text{-value}|)$, where u is $N(0,1)$ distributed.

Standard error of the residuals: 83.433649E-003
 Residual sum of squares (RSS): 12.530112E-002
 Total sum of squares (TSS): 24.568009E-001
 R-square: 0.948998
 Adjusted R-square: 0.946165
 Effective sample size (n): 20

Test for first-order autocorrelation:

The Durbin-Watson test requires an intercept and is therefore not reported.

REMARK: A better way of testing for serial correlation is to specify ARMA errors and then test the null hypothesis that the ARMA parameters are zero.

Jarque-Bera/Salmon-Kiefer test: .849454

Null hypothesis: The errors are normally distributed

Null distribution: Chi-square(2)

p-value = 0.65395

Significance levels: 10% 5%

Critical values: 4.61 5.99

Conclusions: accept accept

The Breusch-Pagan test requires an intercept and is therefore not reported.

If the model is correctly specified, in the sense that the conditional expectation of the model error u relative to the X variables and all lagged dependent (y) variables and lagged X variables equals zero, then the OLS parameter estimators $b(1), b(2)$, minus their true values, are (asymptotically) jointly normally distributed with zero mean vector and variance matrix:

1.53596E-005 -1.08690E-005

-1.08690E-005 1.01168E-005

provided that the conditional variance of the model error u is constant (u is homoskedastic), or

1.23549E-005 -9.26561E-006

-9.26561E-006 9.43132E-006

if the conditional variance of the model error u is not constant (u is heteroskedastic).

Model variables:

$y = \text{LN}[Y_{pc}]$

$x(1) = \text{LN}[k]$

$x(2) = t(1980 = 1)$

Available observations: $t = 1 (=1980) \rightarrow 20 (=1999) = \text{Chosen}$

$y = b(1)x(1) + b(2)x(2) + u$

Error specification:

$[1 - a(1,1)L]u(t) = e(t)$,

with $e(t)$ white noise and L the lag operator.

Error specification:

$[1 - a(1,1)L]u(t) = e(t)$,

with $e(t)$ white noise and L the lag operator.

Eúphoros

The objective function (RSS) has been minimized using the simplex method of Nelder and Mead.

The algorithm involved is a Visual Basic translation of the Fortran algorithm involved in:

W.H.Press, B.P.Flannery, S.A.Teukolsky and W.T.Vetterling, 'Numerical Recipes', Cambridge University Press, 1986, pp. 292-293

Estimation results:

Parameters	estimate	t-value	H.C. t-value(*)
	[p-value]	[H.C. p-value]	
b(1)	2.48453000E-01 [0.00000]	37.087	90.745
b(2)	5.73770000E-02 [0.00000]	9.170	11.856
a(1,1)	7.60176000E-01 [0.00004]	4.086	4.680

(*) Based on White's heteroskedasticity consistent variance matrix.

[The two-sided p-values are based on the normal approximation]

RSS: 66.433006474E-003

s.e. 62.512590014E-003

R-square: 0.9730

n: 20

Autocorrelation function of $Y(t) = \text{OLS-ARMA residuals of LN}[Y_{pc}]$

for $t=1 (=1980)$ to $20 (=1999)$

$r(m) = \text{Corr}(Y(t), Y(t-m))$

m	r(m)
1	-0.1456
2	0.4502
3	-0.0682
4	0.0760
5	-0.2237
6	0.0515
7	-0.5925

Partial autocorrelation function [PAC(m)] of $Y(t) = \text{OLS-ARMA residuals of LN}[Y_{pc}]$

for $t=1 (=1980)$ to $20 (=1999)$

m	PAC(m)	standard error
1	-0.1532	0.2388
2	0.4254	0.2094
3	0.0384	0.2427
4	-0.0949	0.2544
5	-0.2840	0.2419
6	0.0199	0.2609
7	-0.4694	0.1633

Box-Pierce Q statistics for $Y(t)$, $t=1 (=1980)$ to $20 (=1999)$, where

$Y(t) = \text{OLS-ARMA residuals of LN}[Y_{pc}]$

$Q(1) = 0.38$ [p-value = 0.535104]

Significance levels: 10% 5%

Critical values: 2.71 3.84

Conclusions: accept accept

$Q(2) = 3.61$ [p-value = 0.164342]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 4.61 5.99
 Conclusions: accept accept
 $Q(3) = 3.68$ [p-value = 0.298148]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 6.25 7.81
 Conclusions: accept accept
 $Q(4) = 3.75$ [p-value = 0.440524]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 7.78 9.49
 Conclusions: accept accept
 $Q(5) = 4.34$ [p-value = 0.502149]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 9.24 11.1
 Conclusions: accept accept
 $Q(6) = 4.37$ [p-value = 0.627396]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 10.6 12.6
 Conclusions: accept accept
 $Q(7) = 7.19$ [p-value = 0.409037]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 12. 14.1
 Conclusions: accept accept

Ljung-Box Q statistics for $Y(t)$, $t=1$ (=1980) to 20(=1999), where $Y(t)$ = OLS-ARMA residuals of LN[Ypc]

$Q(1) = 0.38$ [p-value = 0.535104]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 2.71 3.84
 Conclusions: accept accept
 $Q(2) = 3.61$ [p-value = 0.164342]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 4.61 5.99
 Conclusions: accept accept
 $Q(3) = 3.68$ [p-value = 0.298148]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 6.25 7.81
 Conclusions: accept accept
 $Q(4) = 3.75$ [p-value = 0.440524]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 7.78 9.49
 Conclusions: accept accept
 $Q(5) = 4.34$ [p-value = 0.502149]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 9.24 11.1
 Conclusions: accept accept
 $Q(6) = 4.37$ [p-value = 0.627396]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 10.6 12.6
 Conclusions: accept accept

Eúphoros

Q(7) = 7.19 [p-value = 0.409037]

Significance levels: 10% 5%
Critical values: 12. 14.1
Conclusions: accept accept

x(1) = LAG1[LN[Ypc]]	.659389	3.823	5.037(*)
x(2) = LN[k]	-.101298	-.871	-.975
x(3) = LAG1[LN[k]]	.194321	1.455	1.731(*)
x(4) = t(1980 = 1)	.016108	1.439	1.754

Null hypothesis:

$-0.101298b(1) + 1.b(2) = 0.$

where the b()'s are the parameters indicated by (*)

Null hypothesis in matrix form: $Rb = c$ where

R =

-0.101 0. 1. 0.

and c =

0.

F-test statistic: 0.79. Null distribution: F(1,15)

p-value = 0.38782

Significance levels: 10% 5%

Critical values: 3.07 4.54

Conclusions: accept accept

Wald test on the basis of the standard variance matrix:

Wald test statistic: 0.79

Asymptotic null distribution: Chi-square(1)

p-value = 0.37378

Significance levels: 10% 5%

Critical values: 2.71 3.84

Conclusions: accept accept

Wald test on the basis of the heteroskedasticity consistent variance matrix:

Wald test statistic: 1.18

Asymptotic null distribution: Chi-square(1)

p-value = 0.27693

Significance levels: 10% 5%

Critical values: 2.71 3.84

Conclusions: accept accept

Model variables:

y = LN[Yreal]

x(1) = LN[R]

x(2) = LN[R/R*real]

x(3) = LN[IRreal]

x(4) = LN[Cireal]

x(5) = 1

Instrumental variables:

z(1) = LN[P*/P]

z(2) = LN[Y*real]

z(3) = LN[R/R*real]

z(4) = LN[Cireal]

z(5) = 1

Available observations: t = 1 (=1980) -> 20 (=1999)
 = Chosen

2SLS estimation results for Y = LN[Yreal]

Variables	2SLS estimate	t-value
x(1) = LN[R]	.321339	4.247
	[p-value]	
	[0.00002]	
x(2) = LN[R/R*real]	.083038	3.884
	[0.00010]	
x(3) = LN[IRreal]	.089912	4.777
	[0.00000]	
x(4) = LN[Clreal]	.241387	3.070
	[0.00214]	
x(5) = 1	8.083017	9.113
	[0.00000]	

[The p-values are two-sided and based on the normal approximation]

Standard error of the residuals:	51.437061E-003
Residual sum of squares (RSS):	39.686568E-003
Total sum of squares (TSS):	60.970038E-002
R-square:	0.934908
Adjusted R-square:	0.917550
Effective sample size (n):	20

If the model is correctly specified, in the sense that the conditional expectation of the model error u relative to the instrumental variables and all lagged dependent (y) variables and lagged instrumental variables equals zero, then the 2SLS parameter estimators $b(1), \dots, b(5)$, minus their true values, are (asymptotically) jointly normally distributed with zero mean vector and variance matrix:

5.72539E-003 6.57080E-004 -1.92829E-004 3.04311E-003 -4.68618E-002
 6.57080E-004 4.56982E-004 -1.10433E-005 9.32670E-006 -1.62140E-003
 -1.92829E-004 -1.10433E-005 3.54210E-004 -1.17663E-003 1.07046E-002
 3.04311E-003 9.32670E-006 -1.17663E-003 6.18191E-003 -6.73743E-002
 -4.68618E-002 -1.62140E-003 1.07046E-002 -6.73743E-002 7.86719E-001
 provided that the conditional variance of the model error u is constant (u is homoskedastic)

Autocorrelation function of Y(t) = Residuos LM

for t=1 (=1980) to 20 (=1999)

$r(m) = \text{Corr}(Y(t), Y(t-m))$

m	r(m)
1	0.0383
2	-0.0926
3	-0.4329
4	-0.3661
5	0.0251
6	0.0895
7	0.2105

Eúphoros

Partial autocorrelation function [PAC(m)] of $Y(t) = \text{Residuos LM}$
for $t=1 (=1980)$ to $20 (=1999)$

m	PAC(m)	standard error
1	0.0364	0.2203
2	-0.0934	0.2264
3	-0.4269	0.2202
4	-0.3891	0.2375
5	-0.0976	0.2651
6	-0.2804	0.2020
7	-0.4299	0.2093

Box-Pierce Q statistics for $Y(t)$, $t=1 (=1980)$ to $20 (=1999)$, where
 $Y(t) = \text{Residuos LM}$

Q(1) = 0.03 [p-value = 0.869224]
Significance levels: 10% 5%
Critical values: 2.71 3.84
Conclusions: accept accept
Q(2) = 0.18 [p-value = 0.913341]
Significance levels: 10% 5%
Critical values: 4.61 5.99
Conclusions: accept accept
Q(3) = 3.29 [p-value = 0.348358]
Significance levels: 10% 5%
Critical values: 6.25 7.81
Conclusions: accept accept
Q(4) = 5.45 [p-value = 0.244551]
Significance levels: 10% 5%
Critical values: 7.78 9.49
Conclusions: accept accept
Q(5) = 5.46 [p-value = 0.362828]
Significance levels: 10% 5%
Critical values: 9.24 11.1
Conclusions: accept accept
Q(6) = 5.55 [p-value = 0.475737]
Significance levels: 10% 5%
Critical values: 10.6 12.6
Conclusions: accept accept
Q(7) = 6.00 [p-value = 0.540246]
Significance levels: 10% 5%
Critical values: 12. 14.1
Conclusions: accept accept

Ljung-Box Q statistics for $Y(t)$, $t=1 (=1980)$ to $20 (=1999)$, where
 $Y(t) = \text{Residuos LM}$

Q(1) = 0.03 [p-value = 0.869224]
Significance levels: 10% 5%
Critical values: 2.71 3.84
Conclusions: accept accept
Q(2) = 0.18 [p-value = 0.913341]
Significance levels: 10% 5%
Critical values: 4.61 5.99
Conclusions: accept accept

Q(3) = 3.29 [p-value = 0.348358]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 6.25 7.81
 Conclusions: accept accept

Q(4) = 5.45 [p-value = 0.244551]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 7.78 9.49
 Conclusions: accept accept

Q(5) = 5.46 [p-value = 0.362828]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 9.24 11.1
 Conclusions: accept accept

Q(6) = 5.55 [p-value = 0.475737]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 10.6 12.6
 Conclusions: accept accept

Q(7) = 6.00 [p-value = 0.540246]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 12. 14.1
 Conclusions: accept accept

Model variables:

y = LN[Yreal]
 x(1) = LN[R]
 x(2) = LN[P*/P]
 x(3) = LN[Y*real]
 x(4) = 1

Instrumental variables:

z(1) = LN[P*/P]
 z(2) = LN[Y*real]
 z(3) = LN[R/R*real]
 z(4) = LN[IRreal]
 z(5) = LN[Clreal]
 z(6) = 1

Available observations: t = 1(=1980) -> 20(=1999)
 = Chosen

2SLS estimation results for Y = LN[Yreal]

Variables	2SLS estimate	t-value
x(1) = LN[R]	-.178858	-5.121
	[p-value]	[0.00000]
x(2) = LN[P*/P]	1.397972	4.497
	[p-value]	[0.00001]
x(3) = LN[Y*real]	.301205	5.012
	[p-value]	[0.00000]
x(4) = 1	8.321681	8.561
	[p-value]	[0.00000]

[The p-values are two-sided and based on the normal approximation]

Eúphoros

Standard error of the residuals:	33.352014E-003
Residual sum of squares (RSS):	17.797709E-003
Total sum of squares (TSS):	60.970038E-002
R-square:	0.970809
Adjusted R-square:	0.965336
Effective sample size (n):	20

If the model is correctly specified, in the sense that the conditional expectation of the model error u relative to the instrumental variables and all lagged dependent (y) variables and lagged instrumental variables equals zero, then the 2SLS parameter estimators $b(1), \dots, b(4)$, minus their true values, are (asymptotically) jointly normally distributed with zero mean vector and variance matrix:

1.21978E-003 -5.53429E-003 1.24689E-003 -2.19926E-002
-5.53429E-003 9.66410E-002 -1.66258E-002 2.68129E-001
1.24689E-003 -1.66258E-002 3.61220E-003 -5.82810E-002
-2.19926E-002 2.68129E-001 -5.82810E-002 9.44849E-001

provided that the conditional variance of the model error u is constant (u is homoskedastic)

Autocorrelation function of $Y(t) = \text{Residuos IS}$

for $t=1 (=1980)$ to $20 (=1999)$

$r(m) = \text{Corr}(Y(t), Y(t-m))$

m	$r(m)$
1	-0.2526
2	0.0759
3	-0.0756
4	-0.4587
5	0.0863
6	0.0096
7	-0.2055

Partial autocorrelation function [PAC(m)] of $Y(t) = \text{Residuos IS}$

for $t=1 (=1980)$ to $20 (=1999)$

m	PAC(m)	standard error
1	-0.2660	0.2338
2	0.0238	0.2430
3	-0.0491	0.2506
4	-0.5763	0.2621
5	-0.2633	0.3169
6	0.0317	0.3357
7	-0.2818	0.2841

Box-Pierce Q statistics for $Y(t)$, $t=1 (=1980)$ to $20 (=1999)$, where

$Y(t) = \text{Residuos IS}$

$Q(1) = 1.15$ [p-value = 0.283288]

Significance levels: 10% 5%

Critical values: 2.71 3.84

Conclusions: accept accept

$Q(2) = 1.25$ [p-value = 0.536276]

Significance levels: 10% 5%

Critical values: 4.61 5.99

Conclusions: accept accept

$Q(3) = 1.34$ [p-value = 0.719690]

Significance levels: 10% 5%

Critical values: 6.25 7.81

Conclusions: accept accept

Q(4) = 3.94 [p-value = 0.414020]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 7.78 9.49
 Conclusions: accept accept

Q(5) = 4.03 [p-value = 0.545513]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 9.24 11.1
 Conclusions: accept accept

Q(6) = 4.03 [p-value = 0.672865]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 10.6 12.6
 Conclusions: accept accept

Q(7) = 4.37 [p-value = 0.736822]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 12. 14.1
 Conclusions: accept accept

Ljung-Box Q statistics for $Y(t)$, $t=1(=1980)$ to $20(=1999)$, where
 $Y(t) = \text{Residuos IS}$

Q(1) = 1.15 [p-value = 0.283288]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 2.71 3.84
 Conclusions: accept accept

Q(2) = 1.25 [p-value = 0.536276]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 4.61 5.99
 Conclusions: accept accept

Q(3) = 1.34 [p-value = 0.719690]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 6.25 7.81
 Conclusions: accept accept

Q(4) = 3.94 [p-value = 0.414020]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 7.78 9.49
 Conclusions: accept accept

Q(5) = 4.03 [p-value = 0.545513]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 9.24 11.1
 Conclusions: accept accept

Q(6) = 4.03 [p-value = 0.672865]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 10.6 12.6
 Conclusions: accept accept

Q(7) = 4.37 [p-value = 0.736822]
 Significance levels: 10% 5%
 Critical values: 12. 14.1
 Conclusions: accept accept