

IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Ernesto Rezk
Nicolás Pérez Águila

Instituto de Economía y Finanzas
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Nacional de Córdoba



WORKSHOP, 29 de Octubre de 2013



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

- Objetivos principales
- Literatura sobre modelos de crecimiento endógeno con capital humano
- Metodología para estimar el stock de capital humano en Argentina
- Representación grafica de las variables
- Especificaciones econométricas de los modelos
- Resultados
- Conclusiones
- Bibliografía



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Objetivos Principales

- Evaluar el impacto de la inversión en Educación sobre el Producto Bruto Interno, como componente principal para la formación de capital humano.
- Desarrollar una metodología para estimar el stock de capital humano que supere las limitaciones de las mediciones existentes y que pueda utilizarse en los modelos de crecimiento endógeno.
- Evaluar si las políticas públicas argentinas, basadas en la inversión educativa para generar capital humano, tuvieron efectos significativos sobre el Producto Bruto Interno.



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO:
¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO
ENDOGENO

Literatura sobre Modelos de Crecimiento Endógeno con
Capital Humano

El Modelo Uzawa - Lucas

$$Y(t) = f(K(t), A(t), L_p(t))$$

$$\hat{H}(t)/H(t) = \phi_E[L_E(t)/L(t)]$$

$$\dot{k} = A(t)k(t)^\alpha (u h(t))^{1-\alpha} - c(t) - (\delta + n) k(t)$$

$$\hat{h} = \phi_E(1 - u) h(t) - (\delta + n) h(t)$$

$$\gamma_y^* = \gamma_k^* = \gamma_h^* = \gamma_c^* = 1/\theta(\phi_E - \delta - \rho)$$

$$1/\theta < \phi_E / (\phi_E - \rho)$$



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO:
¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO
ENDOGENO

Literatura sobre Modelos de Crecimiento Endógeno con Capital Humano

El Modelo de Crecimiento AK

$$K/H = \eta/(1 - \eta)$$
$$H = K (1 - \eta)/\eta \quad \text{donde} \quad 0 < \eta < 1$$

$$C_t + I_t = A(\Omega_t K_t)^\eta (N_t H_t)^{1-\eta}$$

$$dK_t/dt = I_t - \delta K_t$$

$$dH_t/dt = B[K_t(1 - \Omega_t)^\beta [(1 - L - H_t) N_t]^{1-\beta} - \delta H_t$$

$$dK_t/dt + dH_t/dt = A(\Omega_t K_t)^\eta (N_t H_t)^{1-\eta} - C_t - \delta(K_t + H_t)$$

$$dY/dK = \eta A(\Omega_t K_t)^{\eta-1} (N_t H_t)^{1-\eta} = \eta Y/K$$

$$dY/dH = (1 - \eta) A(\Omega_t K_t)^\eta (N_t H_t)^{-\eta} = (1 - \eta) Y/H$$

$$\gamma^* = 1/\vartheta (A - \rho - \delta)$$



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Metodología para estimar el Stock de Capital Humano en Argentina

Inversión en capital humano

- **Gasto público educativo consolidado:**
 - ✓ Educación básica
 - ✓ Educación superior y universitaria
 - ✓ Ciencia y Tecnología
- **Costo de oportunidad**
 - ✓ Ingresos no percibidos por los estudiantes secundarios, mayores de 15 años y universitarios, calculados sobre la base del Salario Mínimo Vital y Móvil .
 - ✓ Costo de manutención asumido por las familias durante los años de estudio de los estudiantes universitarios.



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO:
¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO
ENDOGENO

Metodología para estimar el Stock de Capital Humano en Argentina

Estudiantes Secundarios	
	Costo de Oportunidad
Menores de 15 años que no trabajan	Sin costo de oportunidad
Mayores de 15 años que no trabajan	1 x SMVM no percibido

Estudiantes Universitarios	
	Costo de Oportunidad
Trabajan tiempo completo	Sin costo de oportunidad
Trabajan part-time	1 x SMVM perdido: Manutención
No trabajan	2 x SMVM perdidos: Salario no percibido + Manutención



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO:
¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO
ENDOGENO

Metodología para estimar el Stock de Capital Humano en Argentina

Especificación de la variable:

- ✓ Se utilizó información sobre inversión educativa para el período 1970-2011.
- ✓ Si bien la inversión en Salud, en Construcción y Mantenimiento de Infraestructura suelen considerarse como ítems que aportan a la formación del capital humano, las dificultades existentes para disponer de información confiable aconsejaron en este caso no incluirlos en el análisis.
- ✓ Se utilizaron dos supuestos respecto de la tasa anual de depreciación de la Inversión en Educación: 5% y 10%. La amortización del gasto en educación comienza en el mismo año de la inversión.



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Metodología para estimar el Stock de Capital Humano en Argentina

Especificación de la variable:

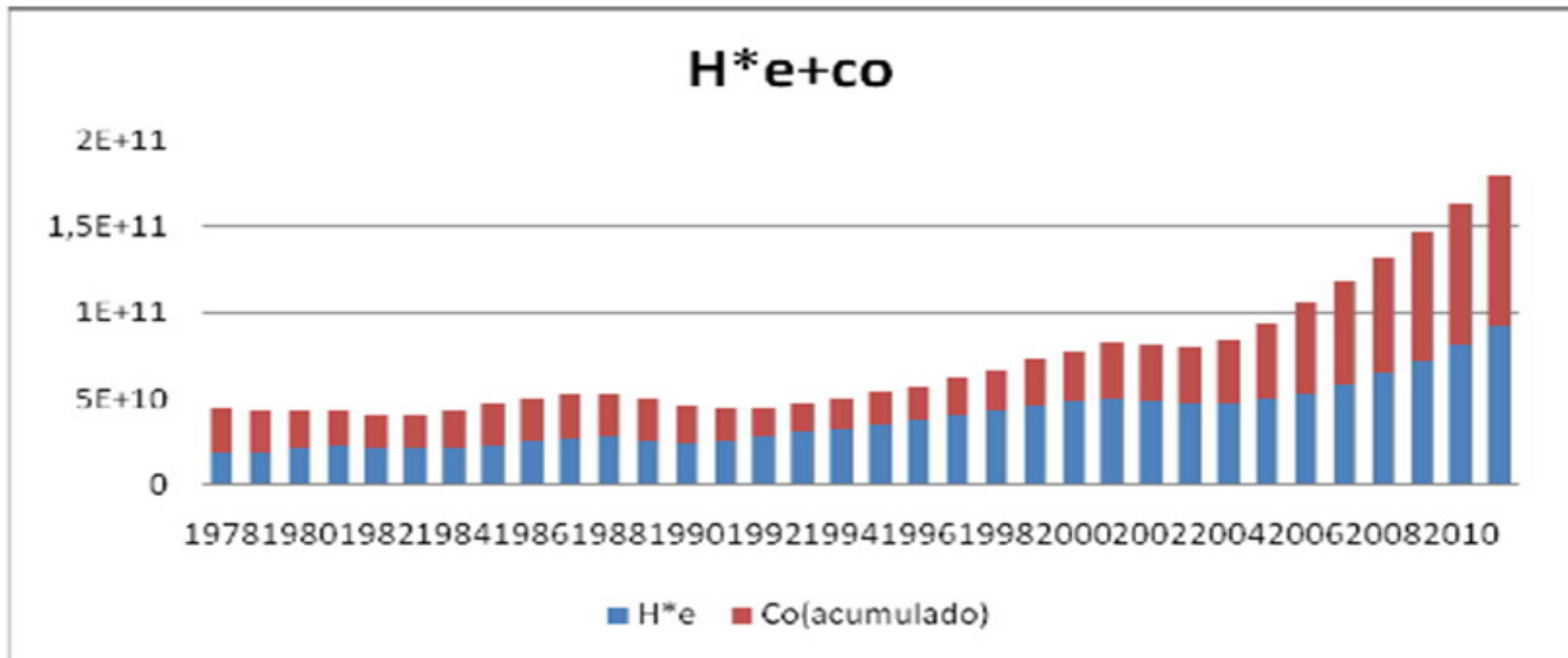
- ✓ En base a las especificaciones mencionadas se confeccionaron cuatro series de datos correspondientes a los periodos (1988-2011) y (1978-2011): stock de capital humano con tasas de depreciación del 5% y del 10% respectivamente; en cada caso, con y sin inclusión del costo de oportunidad.
- ✓ Todas las series elaboradas fueron llevadas a precios de 1993, utilizándose para este fin el Índice de Precios al Consumidor del INDEC empalmado, a partir de 2007, con el elaborado por la Dirección de Estadísticas de la provincia de Santa Fe.



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO:
¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO
ENDOGENO

Representación grafica de las variables

Stock de Capital Humano con y sin Costo de Oportunidad

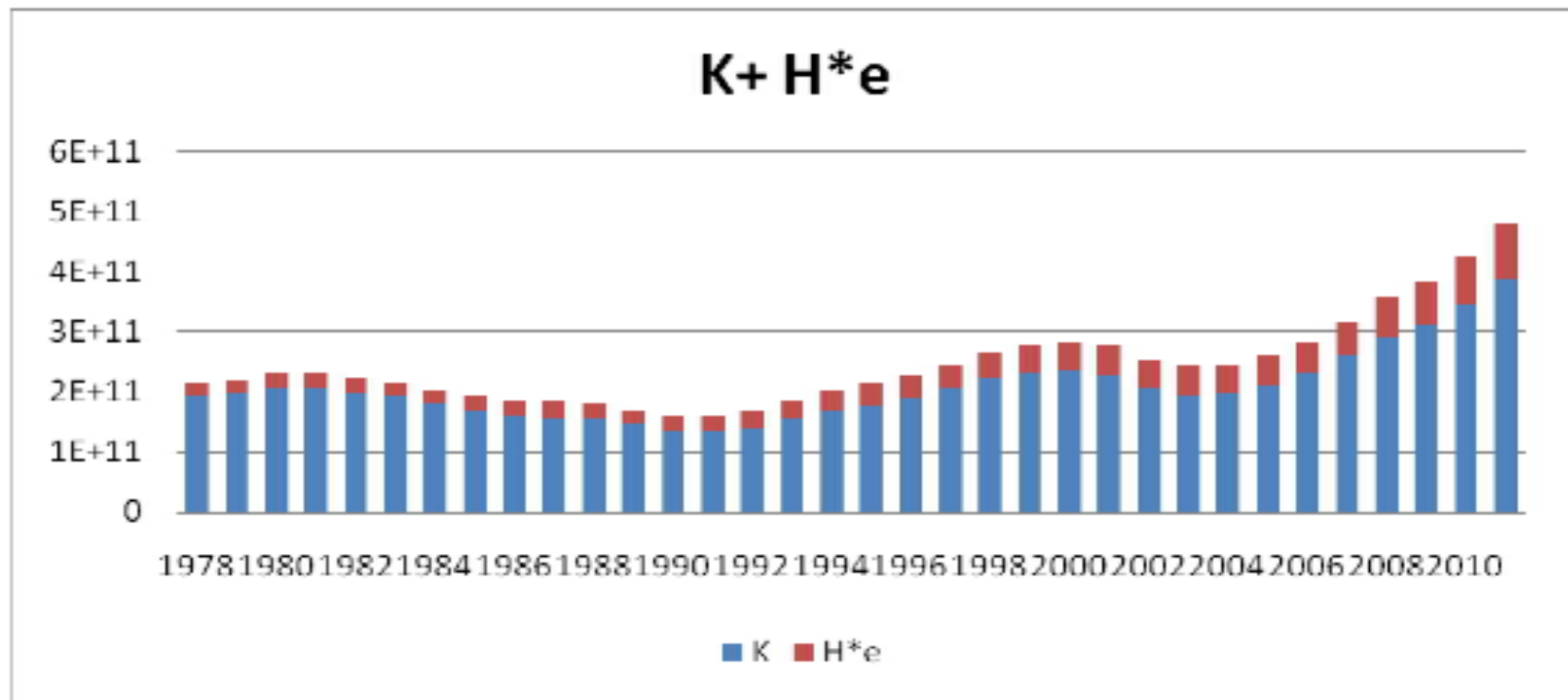


En millones de pesos de 1993, con tasa anual de depreciación del 10%

IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO:
¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO
ENDOGENO

Representación grafica de las variables

Stock de Capital Total: Capital Humano y Capital Físico

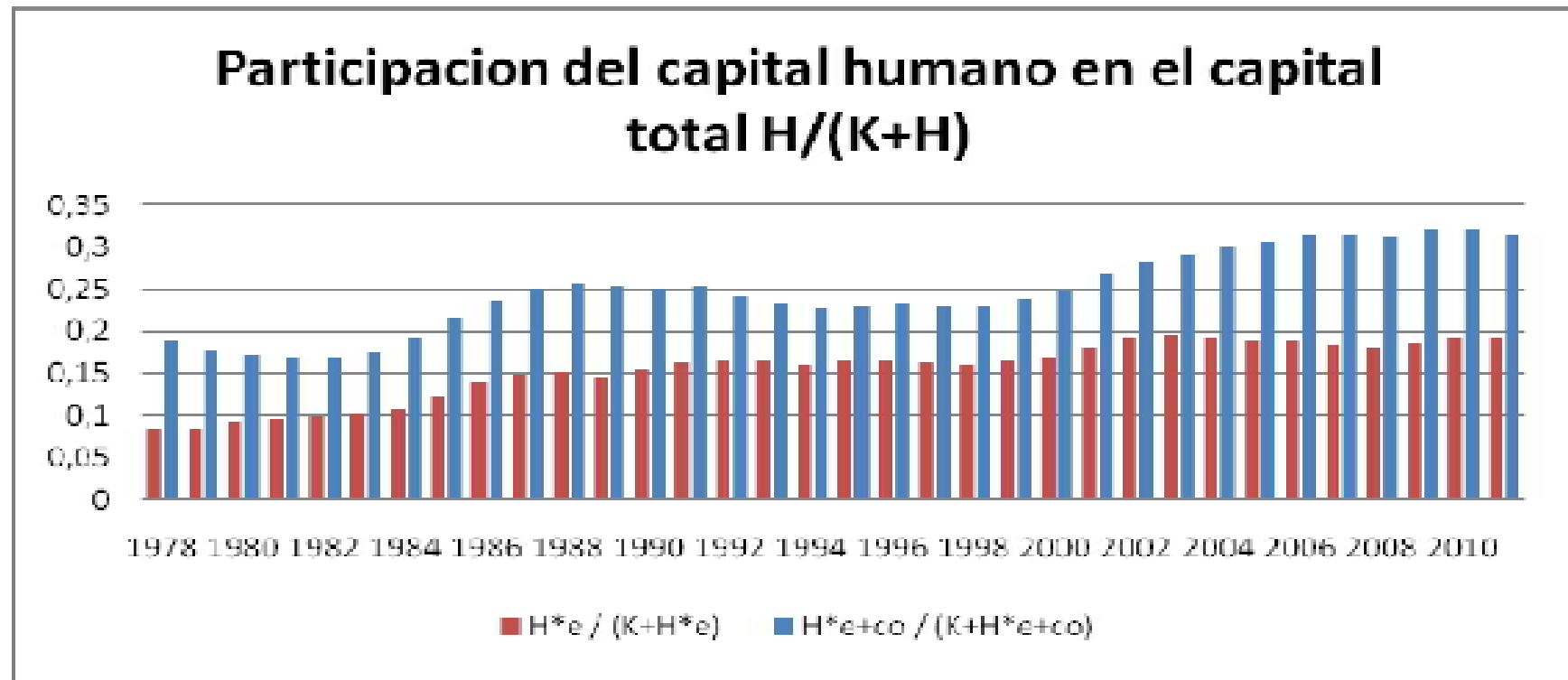


En millones de pesos de 1993, con tasa anual de depreciación del 10%

IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO:
¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO
ENDOGENO

Representación grafica de las variables

Stock de Capital Total: Capital Humano y Capital Físico



En millones de pesos de 1993, con tasa anual de depreciación del 10%

IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Especificaciones Econométricas de los Modelos

Se realizaron estimaciones mínimo cuadráticas ordinarias del modelo neoclásico de Solow-Swan (1), del modelo original de dos sectores de Lucas-Uzawa (2) y del modelo AK con stock de capital humano (3-4):

$$(1) \quad \log PIB_t = C + \alpha \log K_t + \beta \log L_t + \mu t$$

$$(2) \quad \log PIB_t = C + \alpha \log K_t + \eta \log (uH_t) + \beta \log (xL_t) + \mu t$$

$$(3) \quad \log PIB_t = C + (\alpha + \eta) \log (K_t + H_t) + \beta \log L_t + \mu t$$

$$(4) \quad \log PIB_t = C + (\alpha + \eta)(\log (K_t + H_t)) + \mu t$$



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Especificaciones Econométricas de los Modelos

- ✓ Con el fin de facilitar el análisis y suavizar el comportamiento de las variables, se utilizaron expresiones logarítmicas de las funciones Cobb-Douglas.
- ✓ Se consideró, además de la variables stock de capital físico (K) y trabajo (L) la variable stock de capital humano anteriormente especificada: sin costo de oportunidad (H_E) y con costo de oportunidad (H_{E_CO}) computadas para una tasa de depreciación del 10% anual en razón de que brindaba mayor cantidad de observaciones disponibles.
- ✓ Si bien ambas ecuaciones (3) y (4) representan el modelo AK, (4) es la ecuación presentada por Pyo et al (1995) como una adecuación de la función cuando se usa la variable capital agregado total sin considerar al trabajo.



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Especificaciones Econométricas de los Modelos

- ✓ Las series originales de las variables logarítmicas en niveles no resultaron estacionarias, o $I(0)$, lo que muy probablemente se generarían correlaciones espurias al momento de estimar las ecuaciones de regresión.
- ✓ Para subsanar el problema se obtuvieron primeras y segundas diferencias de las variables logarítmicas incluidas en los modelos.
- ✓ Se aplicaron además procesos auto regresivos de primer orden $AR(1)$ para corregir la existencia de correlación serial en las perturbaciones.
- ✓ Los resultados corresponden a las salidas arrojadas por el utilitario estadístico E-Views.



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Resultados

Variables logarítmicas en primeras diferencias:

variable dependiente: DLPBI											
variables independientes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
DLK	0.40 (2.23)	0.49 (2.67)							0.520 (3.86)	0.53 (2.51)	0.51 (2.42)
DLH_E	0.19 (0.98)		0.50 (2.94)				0.58 (3.53)			0.03 (0.11)	
DLH_E_CO		0.04 (0.21)		0.49 (2.49)							0.08 (0.32)
DLL	1.62 (4.40)	1.56 (4.20)	1.82 (4.67)	1.80 (4.40)	1.59 (4.44)	1.59 (4.28)			1.56 (4.27)		
DL_K_H_E					0.56 (3.99)						
DL_K_H_E_CO						0.57 (3.73)		0.60 (3.53)			
C	-0.03 (-1.91)	-0.02 (-1.51)	-0.04 (-2.53)	-0.04 (-2.09)	-0.02 (-1.94)	-0.03 (-1.56)	0.01 (0.98)	0.01 (0.83)	-0.02 (-1.64)	0.01 (0.90)	0.01 (0.84)
AR(1)	0.29 (1.61)	0.31 (1.69)	0.35 (1.96)	0.49 (3.33)	0.31 (1.73)	0.34 (1.99)	0.20 (1.11)		0.29 (1.63)	0.19 (1.03)	0.19 (1.04)

R-squared	0.65	0.63	0.58	0.55	0.64	0.63	0.38	0.38	0.63	0.39	0.39
Durbin-Watson stat	1.83	1.89	1.74	1.93	1.87	1.91	1.80	1.82	1.88	1.81	1.82
F-statistic	12.28	11.65	12.78	11.40	16.73	15.86	9.08	9.05	16.07	5.87	5.92

IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Resultados

- ✓ En las ecuaciones 1 y 2 de la tabla, representando el enfoque Uzawa-Lucas, el coeficiente del Stock de Capital Humano presenta los signos esperados, pero no son significativamente diferentes de cero, por lo que su impacto sobre el Producto Interno Bruto es muy débil, contrariamente a lo que sucede con los coeficientes del Stock de Capital Físico y del Trabajo.
- ✓ En los casos en que no se incorporó el Stock de Capital Físico, pero si el del Capital Humano, éste último resulta ser una variable significativa en el modelo, lo que da bastante respaldo al supuesto de sustituibilidad perfecta o casi perfecta entre ambas variables, como lo plantean los modelos de metodología AK.



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Resultados

Variables logarítmicas en segundas diferencias:

variable dependiente: D2LPBI											
variables independientes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D2LK	0.57 (2.18)	0.58 (2.07)							0.69 (3.09)	0.92 (2.81)	0.96 (2.75)
D2LH_E	0.19 (0.90)		0.42 (2.11)							0.06 (0.22)	
D2LH_E_CO		0.18 (0.66)		0.53 (2.23)							-0.01 (-0.03)
D2LL	1.79 (4.63)	1.78 (4.57)	2.03 (5.16)	2.02 (5.14)	1.76 (4.72)	2.02 (5.14)			1.75 (4.57)		
D2L_K_H_E					0.77 (3.35)		1.03 (3.51)				
D2L_K_H_E_CO						0.53 (2.23)		1.02 (3.33)			
C	-0.005 (-0.59)	-0.005 (-0.62)	-0.004 (-0.28)	-0.005 (-0.40)	-0.004 (-0.61)	-0.005 (-0.59)	-0.004 (-0.43)	-0.005 (-0.44)	-0.005 (-0.57)	-0.004 (-0.41)	-0.004 (-0.40)
AR(1)											
R-squared	0.59	0.59	0.54	0.54	0.60	0.53	0.29	0.27	0.58	0.28	0.28
Durbin-Watson stat	2.33	2.34	2.20	2.14	2.34	2.23	2.11	2.14	2.35	2.13	2.15
F-statistic	13.63	13.33	16.17	16.11	21.64	16.06	12.32	11.09	20.18	5.71	5.67

IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Resultados

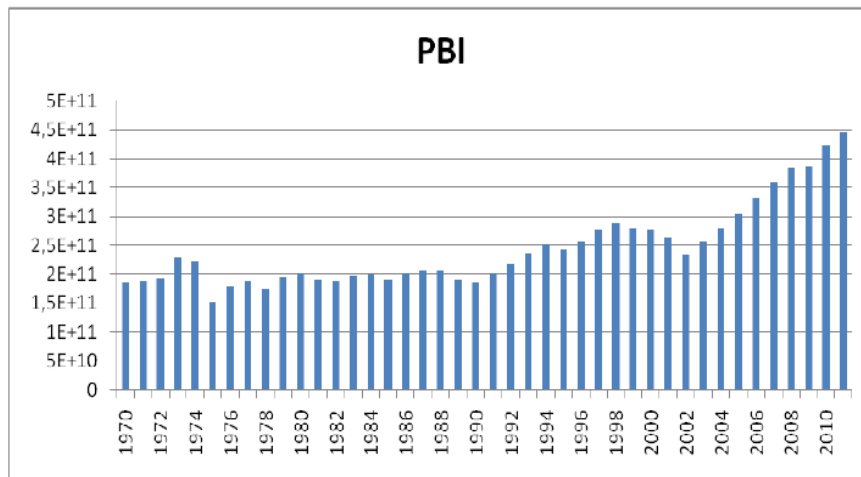
- ✓ Las salidas econométricas de las mismas ecuaciones de la tabla previa, pero para las variables logarítmicas en segundas diferencias, exhiben no solo mejor desempeño con respecto a la correlación serial (test de Durbin-Watson), sino que también igualan o mejoran los resultados estadísticos obtenidos anteriormente.
- ✓ La bondad de ajuste, indicada por el r^2 , sigue siendo relativamente alta lo cual garantiza en general la confiabilidad de los resultados.



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Resultados

✓ La posible existencia de endogeneidad entre el stock de Capital Humano y los niveles de Producto Interno Bruto se analiza a partir de las siguientes graficas:



Variables en millones de pesos de 1993

IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Resultados

- ✓ El comportamiento del PBI en los años 1970 al 2011, y de la Inversión en Capital Humano (con y sin costo de oportunidad), presentan a grandes rasgos similar tendencia.
- ✓ La variable PIB se regresionó respecto del Stock y no de la Inversión en Capital Humano. Siendo el primero el resultado de la suma de las inversiones anuales convenientemente amortizadas, se considera que ello amortigua la posibilidad de endogeneidad e influye menos sobre la validez de los resultados.
- ✓ Se espera sin embargo tratar este problema específicamente en la versión final del trabajo.



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO:
 ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO
 ENDOGENO
Resultados

Impacto de las tasas de crecimiento del Stock de Capital Físico y Humano sobre las tasas de crecimiento del Producto Interno Bruto

variable dependiente: TCPBI						
variables independientes	1	2	3	4	5	6
TCK	0.52 (2.74)	0.50 (2.36)				
TCH_E	0.03 (0.14)		0.38 (1.81)			
TCH_E_CO		0.07 (0.30)		0.49 (2.34)		
TCL						
TC_K_H_E					0.57 (3.45)	
TC_K_H_E_CO						0.59 (3.46)
C	0.01 (0.99)	0.01 (0.88)	0.01 (0.51)	0.00 (0.21)	0.01 (1.04)	0.01 (0.89)
AR(1)	0.20 (1.07)	0.20 (1.09)	0.24 (1.32)	0.27 (1.63)	0.21 (1.16)	0.21 (1.14)
R-squared	0.38	0.38	0.21	0.26	0.38	0.38
Durbin-Watson stat	1.79	1.80	1.74	1.81	1.78	1.81
F-statistic	5,78	5.82	3.87	5.10	8.92	8.92

IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

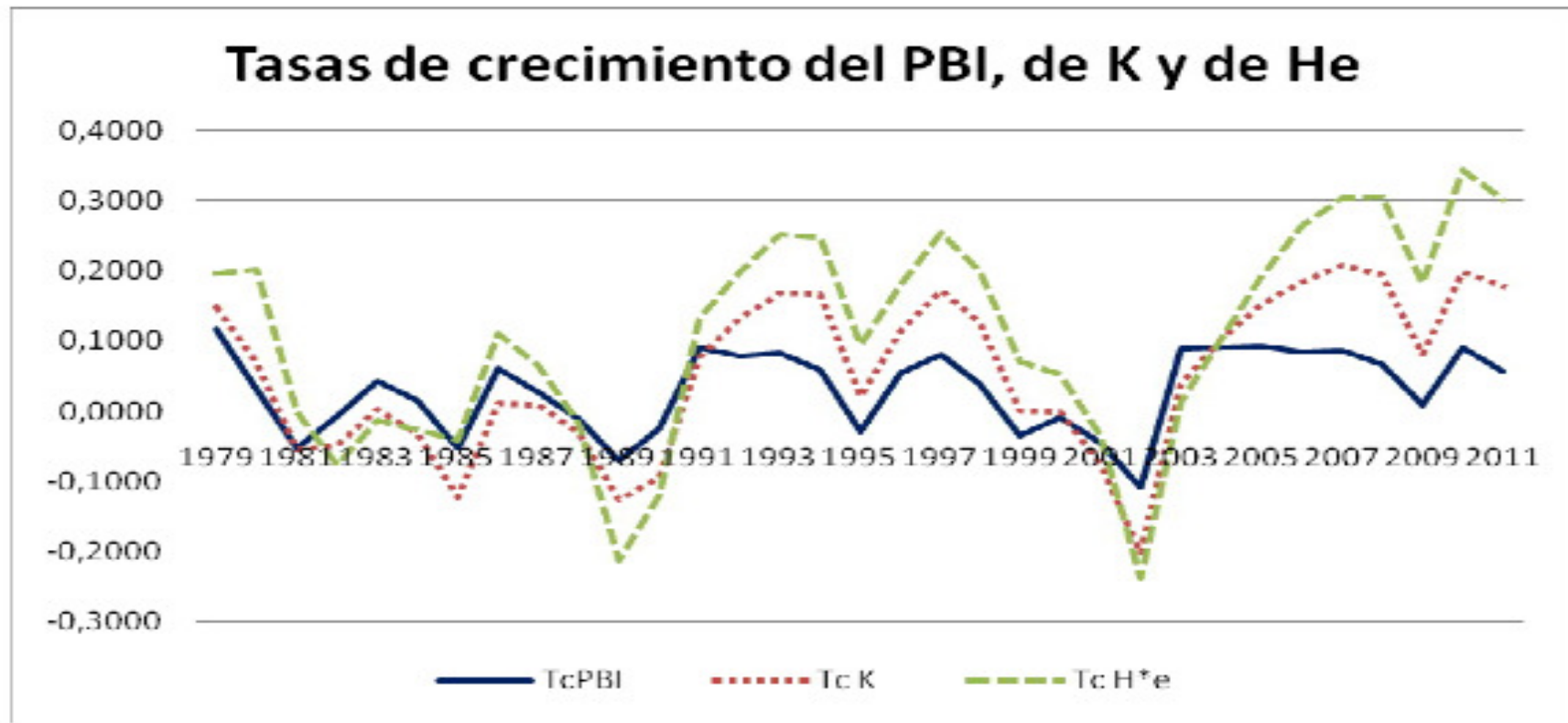
Resultados

- ✓ La tabla anterior proporciona información valiosa sobre el impacto del capital humano sobre el producto, ya que relaciona el desempeño de la tasa de crecimiento del producto interno bruto con las tasas de crecimiento de los Stocks del Capital Físico, del Capital Humano y del Capital Agregado Total.
- ✓ Los resultados econométricos fueron claramente anticipados por el análisis gráfico siguiente que relaciona las tasas de crecimiento del producto, del capital físico y del capital humano (medido a partir de la inversión educativa y sin costo de oportunidad).



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Resultados



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Resultados

- ✓ Los gráficos evidencian la fuerte correlación que existe entre las tasas de crecimiento de las tres variables.
- ✓ Sin embargo, las tasas de crecimiento del Capital Humano y del Capital Físico generalmente superaron a la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto .
- ✓ La observación precedente sugiere que las relaciones Producto/Capital Físico y Producto/Capital Humano incrementales fueron relativamente bajas; en particular, en el caso del segundo ratio que fue considerablemente mas bajo en casi todo el periodo (1979-2011), lo que refuerza las conclusiones sugiriendo un bajo impacto del Capital Humano sobre el Producto, particularmente en relación al de Capital Físico.



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Conclusiones

- ✓ Se estimaron, mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios, modelos de crecimiento endógeno AK y de dos sectores tipo Uzawa-Lucas, corrigiendo los problemas de correlación espuria con la utilización de variables logarítmicas en primeras y segundas diferencias.
- ✓ Cuando correspondió, se corrigió con el método de auto correlación (AR) la posible existencia de correlación serial entre los errores.
- ✓ Si bien el test de endogeneidad no se realizó en esta etapa, se descarta que ello afecte la solidez de los resultados por la forma en que se computó el Stock de Capital Humano.
- ✓ Si bien el aporte del Capital Humano sobre el Producto tuvo un impacto positivo, éste fue menor o marginal.
- ✓ El modelo AK fue significativamente superior que el de Lucas-Uzawa, para explicar el desempeño del Capital Humano sobre el Producto en Argentina, en el periodo considerado.



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Reflexión Final

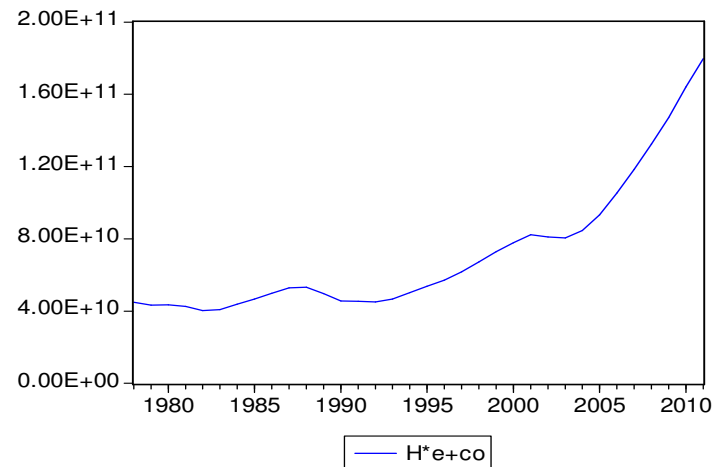
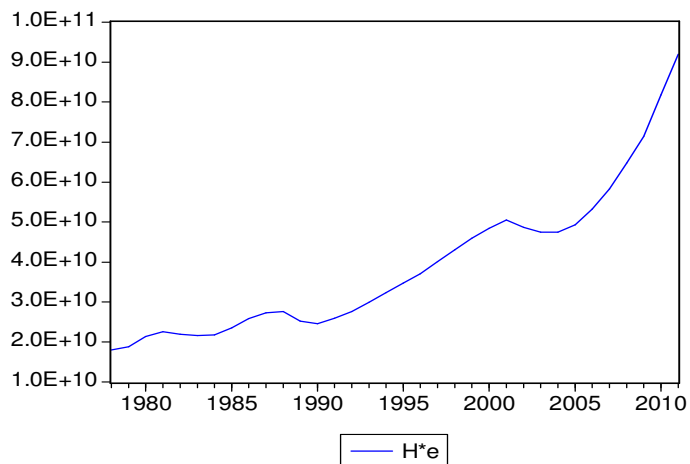
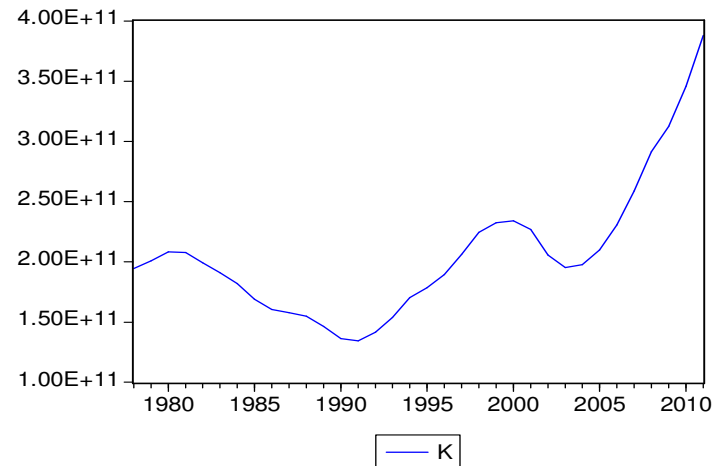
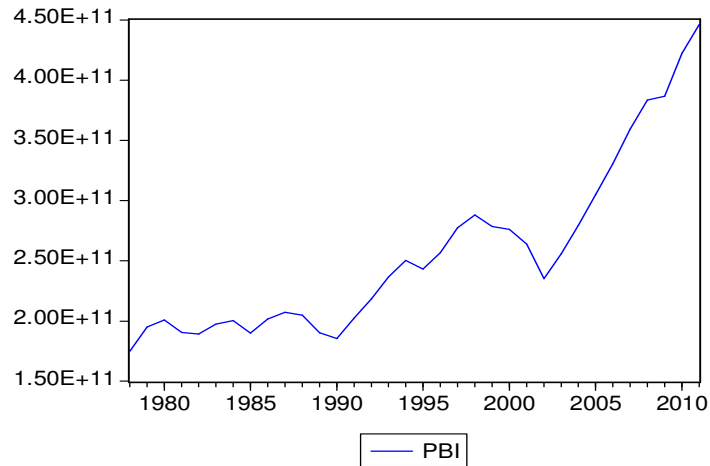
Si bien no fue objetivo del trabajo, ni tampoco la información considerada permitió analizar las causas de una posible baja calidad y productividad del gasto educativo, diversos estudios disponibles aportaron evidencias valiosas que sugieren que el diseño e implementación de las políticas públicas y presupuestarias requieren un urgente replanteo, términos de una relación costo beneficio social de los recursos asignados y si realmente se aspira a que la formación de capital humano efectivamente contribuya a incrementar el crecimiento económico de Argentina.



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Anexo

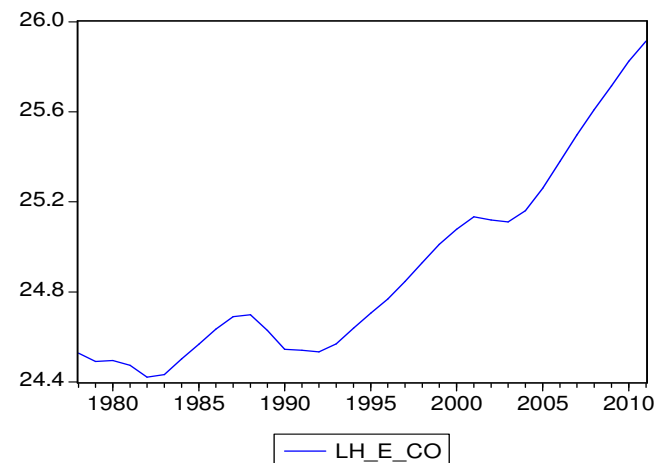
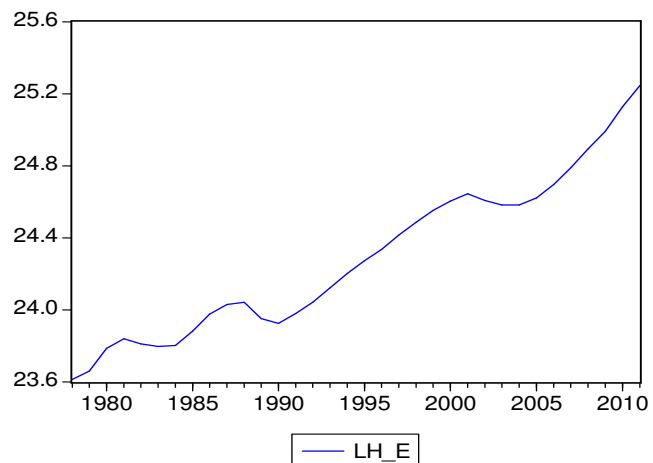
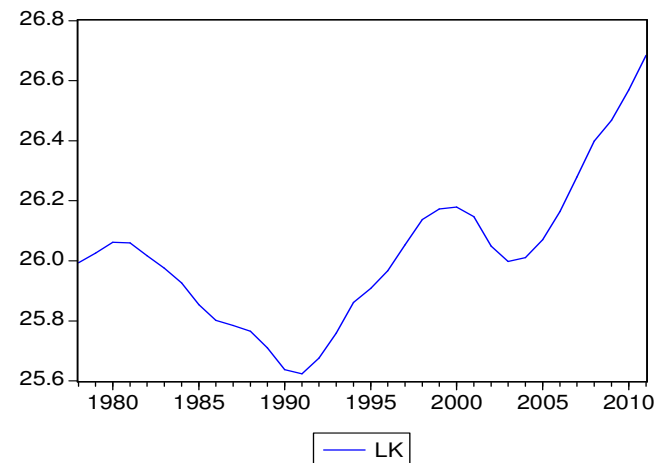
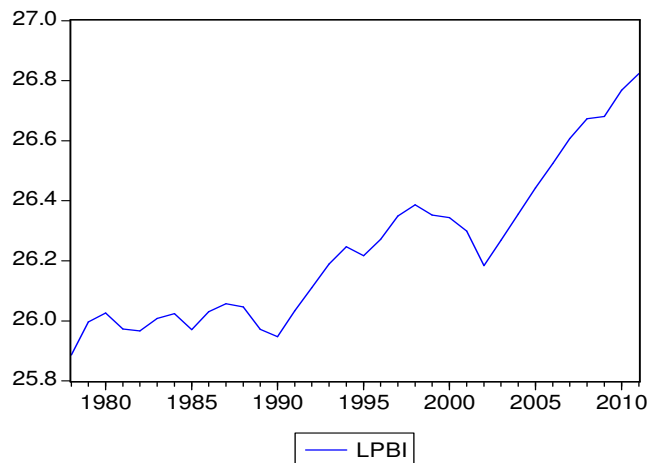
Variables en niveles



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Anexo

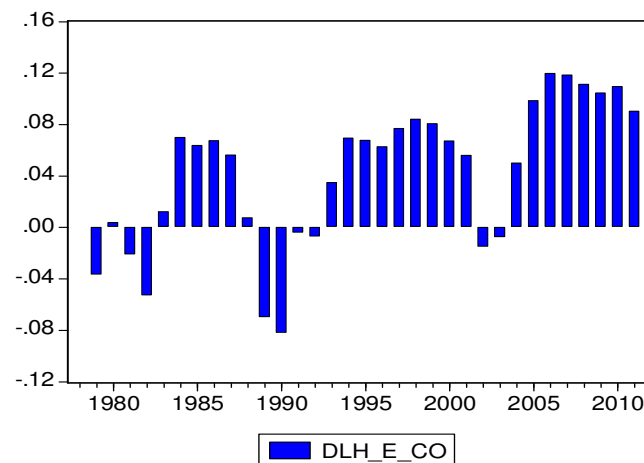
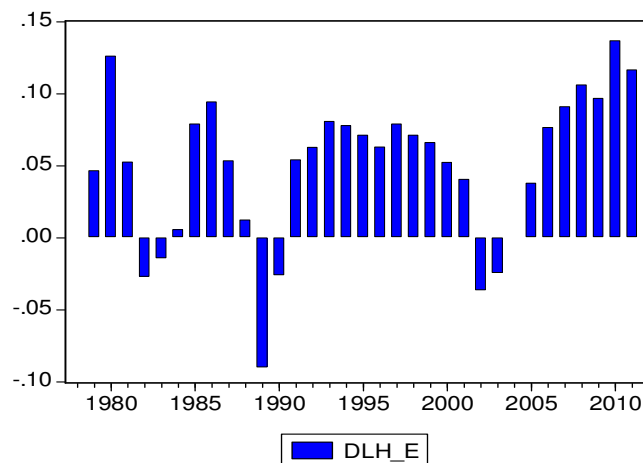
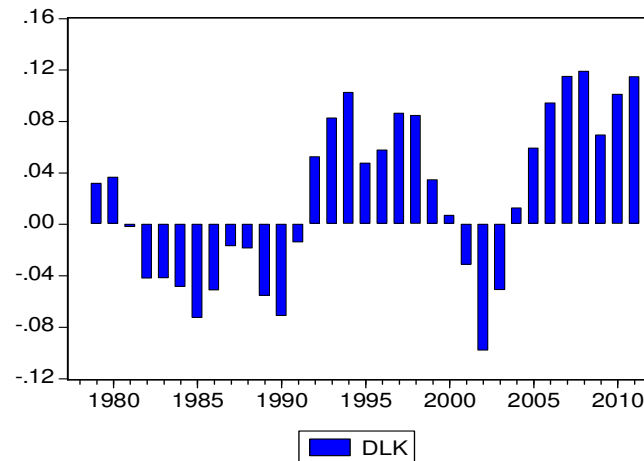
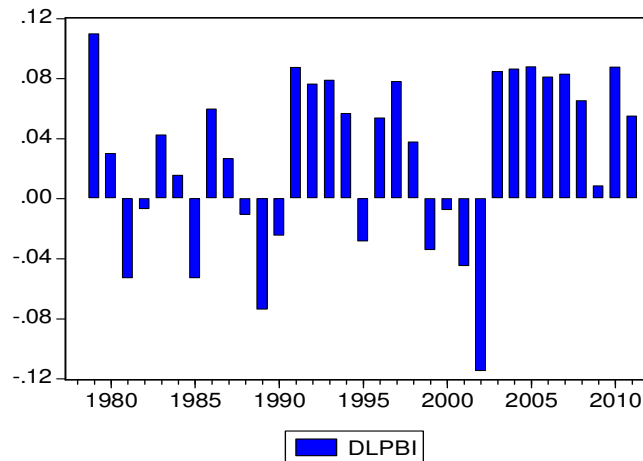
Variables logarítmicas en niveles



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Anexo

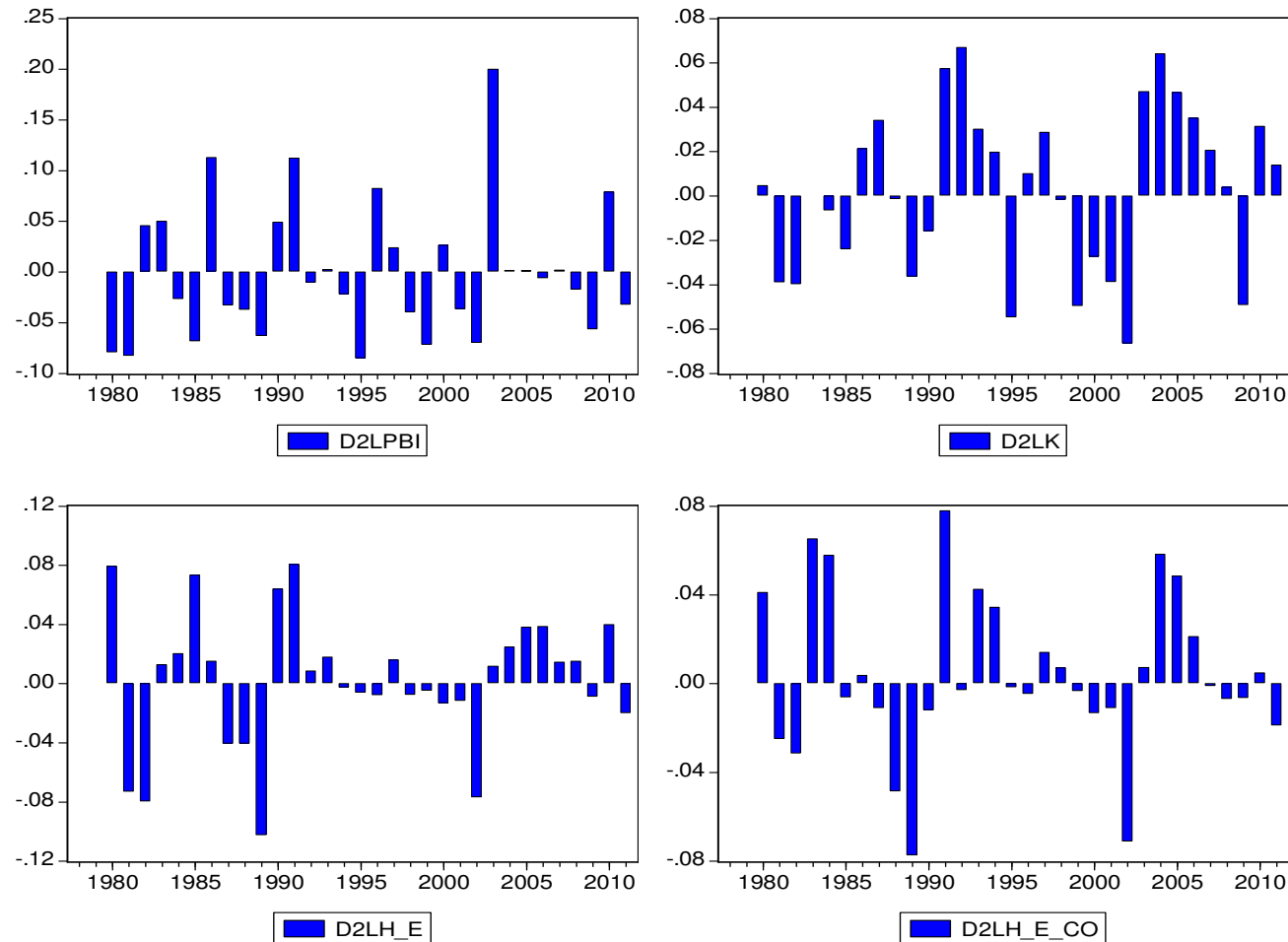
Variables logarítmicas en primeras diferencias



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO: ¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO ENDOGENO

Anexo

Variables logarítmicas en segundas diferencias



IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO:
¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO
ENDOGENO

Bibliografía

AGHION, P y P. HOWITT (1998), *“Endogenous Growth Theory”*, MIT Press, Cambridge, MA.

_____ **(1992)**, *“A Model of Growth through Creative Destruction”*, *Econometría*, 60, 2, págs. 323-351.

ARROW, K. J. (1962), *“The Economic Implications of Learning by Doing”*, *Review of Economic Studies*, 29, pp. 155-173.

BENHABIB, J y M. M. SPIEGEL (1992), *“Growth accounting with physical and human capital accumulation”*, C.V. Starr Center Working Paper, nº 91-96, New York University.

BOLETINES DEL CENTRO DE LA EDUCACION ARGENTINA, UNIVERSIDAD DEBELGRANO.

ENDERS, W. (1995), *“Applied Econometric Series”*, John Wiley and Sons Inc., USA.

FRENKEL, J.A. and A. RAZIN (1996), *“Fiscal Policies and Growth in the World Economy”*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

HEIJDRA, A. J. and F. van der PLOEG (2002), *“The Foundations of Modern Macroeconomics”*, Oxford University Press, U.K.

LUCAS, R. E. Jr. (1988), *“On the Mechanics of Economic Development”*, *Journal of Monetary Economics*, 22, pp. 3-42.

IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO:
¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO
ENDOGENO

Bibliografía

MANKIW, N. G., D. ROMER and D. N. WEIL (1992), “A Contribution to the Empirics of Economic Growth”, *Quarterly Journal of Economics*, 107, 2, pp. 407-437.

PYO, HAK K. (1995), “A Time Series Test of the Endogenous Growth Model with Human Capital”, (en *Growth Theories in Light of the East Asian Experience*, NBER-EA, Vol. 4, I. Takatoshi y A. O. Krueger Eds.), University of Chicago Press.

REBELO, S. (1991), “Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth”, *Journal of Political Economy*, 99 (3), págs. 500-521.

REZK, E., MIGNON, M. A. y A. RAMELLO DE LA VEGA (2012), “Human Capital Formation in Argentina: Contribution to Gross Domestic Product”, 47º Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Noviembre 2012.

REZK, E and M. IRACE (2008), “Efectos de los shocks fiscales y monetarios en Argentina: Un enfoque de cointegración”, 43º Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Córdoba, Noviembre 2008.

ROMER, P. M. (1990), “Endogenous Technological Change”, *Journal of Political Economy*, 98, 5-II.

IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO ARGENTINO:
¿MITO O REALIDAD? EVALUACION CON MODELOS DE CRECIMIENTO
ENDOGENO

Bibliografía

_____ (1987), "Growth based on Increasing Returns due to Specialization", *American Economic Review*, 77, 2, págs. 56-62.

_____ (1986), "Increasing Returns to Long Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94, 5, págs. 1002-1037.

ROSEN, S. (1976), "A Theory of Life Earnings", *Journal of Political Economy*, 84, pp. 545 – 567.

SALA -i- MARTIN, X. (1994), "Apuntes de Crecimiento Económico", Antoni Bosch, Barcelona.

SCHULTZ, T. W. (1961), "Investment in Human Capital", *American Economic Review*, 51 (March), pp. 5-6.

SOLOW, R. M. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70, Nº 1, pp. 65-94.

SWAN, T. M. (1956), "Economic Growth and Capital Accumulation", *Economic Record*, 66, pp. 344-361

UZAWA, H. (1965), "Optimal Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth", *International Economic Review*, 6, pp. 18-31.