

Los bancos centrales y el crecimiento de la productividad en Latinoamérica en el siglo XXI: un enfoque macroeconómico de economía institucional¹

Asto Rojas, Gustavo Enrique²
Diaz Herrera, Ana Sofía²
Luque Ortega, Miguel Ángel²
Tello Cañari, Fabrizio²
Traverso Castillo, Mauricio Alfredo²
Zavala Huaman, Gianpaul Andre²

Resumen. El presente trabajo de investigación analiza el impacto de la efectividad de la política monetaria en el control de la inflación, y de su interacción con la institucionalidad en general, sobre el crecimiento de la productividad total de los factores. Las instituciones son entendidas como el conjunto de reglas sociales que las personas consideran y cumplen. Un efecto positivo de la efectividad de la política monetaria sobre la productividad implicaría que no se cumple la hipótesis de la neutralidad del dinero. Dicho efecto podría depender del grado de institucionalidad en el país. En ese sentido, se analizan los datos de productividad, inflación e instituciones para las cinco economías más importantes de América Latina cuyos bancos centrales tienen metas de inflación, para el período 2000-2019 (pre Covid-19).

Palabras clave: Política Monetaria, Inflación, Productividad, Instituciones.

Abstract. This paper analyzes the impact of the effectiveness of monetary policy in controlling inflation, and of its interaction with the institutional framework in general, on the growth of total factor productivity. Institutions are understood as the set of social rules that people consider and comply with. A positive effect of the effectiveness of monetary policy on productivity would imply that the hypothesis of the neutrality of money is not fulfilled. This effect could depend on the degree of institution quality in the country. In this sense, data on productivity, inflation and institutions are analyzed for the five most important economies in Latin America whose central banks have inflation targets, for the period 2000-2019 (pre-Covid-19).

Keywords: Monetary Policy, Inflation, Productivity, Institutions

¹ Trabajo de investigación para la asignatura *Teoría macroeconómica II*. Revisado por Federico Ricardo Galvez Ñañez, profesor responsable de la asignatura.

² Estudiante de la Universidad de Lima.



1. Introducción

El dinero es una institución que interrelaciona a las personas. Antiguamente, cuando las transacciones consistían en trueques, las relaciones económicas entre personas eran principalmente bilaterales. Ahora, cuando los bienes y servicios se intercambian por dinero, los alcances de las interdependencias son intrazables. Pocos se percatan del hecho de que las economías se sostienen, al menos parcialmente en el corto plazo, sino totalmente en el largo plazo, en el grado de confianza que tienen las personas en el valor de la moneda. Más aún, el sustento de las familias, entiéndase poder adquisitivo, depende no solo de la propia confianza en la moneda, sino de la confianza que otros tengan en ella. Cuando las personas dejan de confiar en la moneda, las economías entran en crisis y muchos negocios fracasan.

Según Hodgson (2006), una institución se puede definir como un conjunto de reglas inmerso en el comportamiento social. El dinero, entendido como un objeto que es socialmente aceptado como medio de pago, unidad de cuenta y depósito de valor encaja en la definición de institución, puesto que, por voluntad o por obligación, la interacción económica entre personas se facilita cuando hay dinero de por medio. Este enfoque institucional implica que el valor del dinero influye y es resultado del comportamiento económico de las personas.

Cuando las reglas para la aceptación del dinero en cualquiera de sus tres funciones son defendidas y aceptadas, las transacciones económicas se realizan con fluidez y vigor, o en términos económicos, con mayor eficiencia. En cambio, cuando dichas reglas no son acatadas masivamente en una sociedad, o si quedan pocos que creen en ellas, se produce la especulación, el desperdicio de esfuerzos reasignando recursos a fines menos productivos, y la búsqueda de una moneda sustituta, entre otros. Basta tomar como ejemplo de ello la contrastación entre los períodos de inflación baja y estable, asociados al crecimiento sostenible de la oferta y demanda de dinero, en comparación con los casos de hiperinflación, causados por ejemplo por el financiamiento monetario de déficits fiscales excesivos e insostenibles.

Estas ideas implican que la institución del dinero puede tener impactos permanentes sobre la asignación de recursos. Cuando las personas dejan de confiar en las reglas establecidas por el banco central de un país, que disponen la aceptación obligatoria de la moneda nacional, los esfuerzos por asignar los recursos de manera eficiente para promover el crecimiento económico caen en saco roto porque la gente está más preocupada por sacar provecho del caos. Es decir, ocurre una caída en la productividad, la cual a su vez reduce el crecimiento económico del Producto Bruto Interno (PBI). Sin embargo, estas implicancias están reñidas con aquellas de la teoría de neutralidad del dinero, que indica que el dinero



no tiene efectos reales en el largo plazo, sino únicamente efectos sobre el nivel de precios, como indica Patinkin (2010).

En consideración a lo expuesto, el presente trabajo de investigación surge de la intención de los autores de averiguar empíricamente cuál es el impacto de la efectividad de la política monetaria en el control de la inflación, y de su interacción con la institucionalidad en general, sobre el crecimiento de la productividad total de los factores. El análisis de dichos impactos a su vez tiene implicancias sobre las apreciaciones acerca de la ausencia o presencia de neutralidad del dinero, la cual podría depender del grado de institucionalidad, principalmente considerando la realidad más cercana a la nuestra: aquella de los países latinoamericanos, en las dos últimas décadas. La variable de interés es aquella que determina el crecimiento de las economías en el largo plazo según el modelo de Solow: el progreso técnico o productividad.

Los enfoques sobre la neutralidad del dinero, y en general, sobre la efectividad de la política monetaria, tienen un punto en común: el valor de la moneda descansa en otra institución, el banco central. En efecto, la experiencia peruana sugiere que el adecuado manejo de la política monetaria es esencial para el crecimiento económico. Por ejemplo, tras la hiperinflación de la década de los 80, el rol del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) tomó vital relevancia en su papel de preservar la estabilidad monetaria, variable que contribuye a una eficiente y rápida transmisión de la política monetaria a los mercados financieros y, por este medio, al sector real de la economía. Para poder cumplir con el objetivo de la estabilidad monetaria, el BCRP, cuenta con diversos instrumentos como la tasa de interés de referencia en el corto plazo, las tasas de encaje y las operaciones de mercado abierto para la regulación del mercado cambiario, los cuales afectan a las principales variables macroeconómicas como son el PBI, inflación, consumo, entre otras. Gracias a la estabilidad macroeconómica resultado de la aplicación adecuada de dichas políticas, en Perú se han podido apreciar aumentos en el PBI nunca antes vistos, así como y niveles de desempleo, inflación y reducción de la pobreza que permitieron al Perú ubicarse muy cerca a países como Colombia y Chile. Es así como algunos autores le llamaron a esta situación un “milagro económico”, término utilizado por primera vez por la revista The Times para referirse al increíble desempeño económico logrado por países europeos y asiáticos como muestra Chirinos (2008). Si bien el BCRP es reconocido como una institución eficiente, de alta calidad, que podría ser considerado atípico en comparación con otras instituciones del país, el presente trabajo busca ir más allá y averiguar también si el grado de institucionalidad en general del país afecta a la efectividad de la política monetaria.



Por lo tanto, el problema de investigación consiste en averiguar cuál es el impacto de la efectividad de la política monetaria en cinco países latinoamericanos en el control de la inflación, y de su interacción con la institucionalidad en general, sobre la productividad durante el período 2000-2019. La hipótesis es que dicho efecto es positivo, aunque diferente para cada país. La elección de los demás países objeto de análisis para este trabajo, además de Perú, responde a la necesidad de acercamiento a la realidad en la cual más probablemente nos desempeñaremos los autores durante nuestra vida laboral. En particular, se estudiarán los países del grupo conocido como LA-5 (Latino América-5), el cual incluye a las economías más importantes de la región que tienen esquemas de política monetaria basados en metas de inflación: Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. Si bien la conducción de la política monetaria en estos países muestra diferencias, el hecho de que comparten como elemento en común la fijación de metas explícitas de inflación reduce la necesidad de controlar por el tipo de política monetaria implementada. Por otro lado, el período de análisis elegido es 2000-2019, es decir, un período de 20 años previo a la pandemia del Covid-19, a fin de evitar incorporar los abruptos cambios en el comportamiento económico observados en 2020, y que, evidentemente, constituyen observaciones atípicas que no reflejan el comportamiento normal de los agentes económicos. El período comprende años en los cuales la mayoría de estos países comparte el esquema de política monetaria indicado.

Las variables que se estudiarán incluyen, como variable dependiente, la productividad total de los factores, y como variables independientes, el nivel de precios (como medida de la efectividad de la política monetaria), la calidad de las instituciones en general (entendidas como el conjunto de normas que la sociedad acata), el capital humano (la preparación de las personas aumenta la productividad) y los términos de intercambio (entorno externo). Además, se considerará el efecto conjunto de la efectividad de la política monetaria y de la calidad institucional, y se preparará un ranking de países de acuerdo con este indicador combinado.

Los objetivos del trabajo son los siguientes. Primero, estudiar el marco teórico que relaciona a las variables objeto de este estudio. Segundo, hacer una recopilación, aunque breve, de los principales estudios sobre los efectos de la política monetaria. Tercero, analizar los datos de Brasil, Chile, Colombia, México y Perú, referidos a productividad, nivel de precios e instituciones. Cuarto, estimar un modelo de regresión para cuantificar el efecto de interés y poner a prueba la hipótesis. Es decir, estimar mediante un modelo econométrico el impacto de la efectividad de la política monetaria en estos cinco países latinoamericanos en el control de la inflación, y de su interacción con la institucionalidad en general, sobre la productividad durante el período 2000-2019. Quinto, ofrecer recomendaciones que tengan en cuenta los hallazgos acerca del impacto de la política monetaria y las instituciones sobre la productividad.



Este trabajo cobra mayor importancia en el entorno actual, puesto que la crisis sanitaria y económica originada por la pandemia del Covid-19 ha puesto en evidencia las debilidades institucionales de los países latinoamericanos, y del Perú en particular. Perú ocupa el primer puesto a nivel mundial en el trágico ranking de fallecidos por Covid-19, en proporción a su población, lo cual ocurre a pesar de las fortalezas macroeconómicas que ha mostrado el país en las últimas décadas, pero a costa de descuidar otros aspectos institucionales importantes. La confianza en la economía y las instituciones es fundamental para impulsar la recuperación económica, y una de las pocas instituciones sólidas del país es el Banco Central de Reserva del Perú. Por lo tanto, se espera que este trabajo sea útil para inferir los efectos indirectos -y compararlos con otros países- que tiene esta institución sobre una variable relevante para las personas, las empresas y el gobierno: la productividad, con la esperanza de que se comience a discutir en la opinión pública la importancia de tener buenas instituciones.

2. Marco Teórico

Por un lado, la teoría cuantitativa del dinero de Irving Fisher estudia los vínculos entre la política monetaria y las variables económicas. En esta teoría, la velocidad del dinero se asume constante y la producción se supone que permanece inalterada en su nivel potencial. En consecuencia, un aumento en la cantidad de dinero tendrá como único efecto un aumento de los precios en la misma proporción. Esta es una versión clásica de la neutralidad del dinero. Una versión más reciente indica que la oferta monetaria tiene neutralidad tanto a corto como largo plazo (Gali, 2015). Este tipo de modelos suponen competencia perfecta y precios totalmente flexibles en todos los mercados, con lo cual predicen la neutralidad de la política monetaria con respecto a las variables reales siempre que haya expectativas racionales, de manera que el equilibrio del empleo, la producción y la tasa de interés real se determinan en función a factores estructurales de largo plazo (como la tasa natural de desempleo), y de manera independiente de la política monetaria. Las teorías del ciclo económico real clásico (RBC) indican que el dinero tiene escasa importancia en los ciclos económicos, porque éstos reflejan la reacción óptima de los agentes económicos a los choques reales en un entorno de competencia perfecta y mercados sin fricciones. De este modo, la política monetaria no tendrá ningún efecto permanente sobre el producto, aunque los cambios no anticipados sí tendrían un efecto temporal en las variables reales (Mankiw, 2006).

De otro lado, en la visión de Keynes, opositor a la teoría cuantitativa del dinero, la velocidad del dinero es inestable en lugar de no constante. Consideró que la velocidad de circulación del dinero es inversamente proporcional a la demanda de dinero. A su vez, la demanda de dinero depende en forma positiva de los ingresos y en forma negativa de las tasas de interés. Por ende, si los precios son rígidos,



el dinero no puede ser neutral en el corto plazo, como se ilustra en el modelo de IS-LM, como indica Hicks (1937). Más recientemente, Fischer (1993) indica que el crecimiento económico está asociado negativamente a la inflación, a los grandes déficits fiscales y a los mercados de divisas distorsionados por la especulación y la incertidumbre. Una mayor inflación reduce la inversión y la productividad, según las regresiones econométricas realizadas por el autor con datos de corte transversal y con datos de panel. En cambio, un entorno macroeconómico estable, con una tasa de inflación razonablemente baja y un déficit fiscal reducido, favorece el crecimiento económico sostenido. A su vez, De Gregorio (1993) concluye que una inflación anticipada por los agentes económicos afecta a la inversión (acumulación de capital) y a su productividad, según su estudio para países latinoamericanos. El mecanismo es el siguiente. Cuando aumenta la inflación, las personas y empresas tienen a reducir su demanda de dinero (“economizar tenencias de liquidez”), lo cual restringe su capital de trabajo, el cual es complementario al capital físico, lo cual reducirá el rendimiento y la productividad del trabajo y, por consiguiente, el crecimiento del PBI.

3. Estado del Arte

Esta sección presenta una revisión rápida de estudios sobre las principales variables que se estudiarán en esta investigación. La revisión no pretende ser exhaustiva, dada la amplitud y diversidad de estudios sobre los temas tratados.

Política monetaria e inflación

Según Cuadrado-Roura (2010), la política monetaria consiste en la acción consciente emprendida por las autoridades monetarias, o la inacción deliberada, para cambiar la cantidad, la disponibilidad o el costo del dinero, para lograr algunos de los objetivos básicos de la política económica. Es decir, controlar la cantidad de dinero que existe en la economía, para conseguir los objetivos previamente establecidos. Uno de los más importantes para la política monetaria es, sin duda, la estabilidad de precios, pero también puede contribuir al logro de un crecimiento sostenido y, obviamente, en favor del equilibrio externo.

El adecuado manejo de la política monetaria de un banco central, cuyo último fin es el de controlar la inflación, tiene un impacto significativo en el crecimiento económico. Barro (1995) muestra que la hiperinflación genera trágicos efectos negativos en una economía mientras que, por otro lado, también encuentra evidencia de que en países en donde hubo crisis de inflación elevadas (como es el caso de Perú) y que posteriormente estuvieron en medio de un proceso de estabilización, tuvieron recuperaciones del PBI notables. Como es de saber, las reformas hechas en el Perú durante los años 90 sentaron las bases del crecimiento de largo plazo. Una de estas reformas fue devolver la autonomía al



BCRP restaurando así su independencia del gobierno central y desde ese entonces, el manejo de su política monetaria ha sido responsable y ha jugado un rol importante favoreciendo así a la estabilidad macroeconómica del país logrando ser una de las más fuertes de la región.

Inflación y crecimiento

Larraín y Sachs (2002) indican que el crecimiento económico es el aumento sostenido del producto en una economía. (pp. 87). La teoría del crecimiento económico aborda temas de largo plazo, vinculados principalmente a la expansión del PBI potencial de la economía. (Jiménez, 2010, pp.1). El crecimiento económico es una de las metas de toda nación, tal como lo considera el trabajo de Loayza y Soto (2002, pp.24), quienes señalan que el crecimiento económico es una de las metas de toda sociedad que implica un aumento notable y sostenido de los ingresos y de la forma de vida de todos los individuos de una sociedad, lo que se convierte en una medida del bienestar de la población de un país o región. Por su parte Kutznets (citado por Serrano-Martínez, 1999) dio una definición de crecimiento económico acotando que es un fenómeno complejo en el que, mediante la acumulación de más y mejores factores productivos y de su utilización mediante técnicas cada vez más productivas, las economías son capaces de generar una mayor cantidad de bienes y servicios. (pp. 3).

Barro (1996) estudió la relación entre la inflación, como resultado de la política monetaria, y el crecimiento económico. Encuentra que una alta inflación tiene un efecto adverso sobre la actividad económica, y se enfatizó esta dirección en la causalidad. En términos numéricos, el autor estima una elasticidad crecimiento-inflación de $-0,03$, es decir, que un aumento de 1 punto porcentual en la tasa de inflación anual acarrea una disminución de $0,03$ porcentuales en la tasa de crecimiento anual del producto real, *ceteris paribus*.

Muchos estudios empíricos también rechazan la relevancia de la teoría de ciclos económicos reales que defiende la neutralidad del dinero. De Gregorio y Lee (2004) estudian las variables que mejor explican las diferencias de crecimiento económico entre América Latina y el Sudeste Asiático entre 1960 y 2000, utilizando una base de datos de panel con frecuencia quinquenal. Los autores encontraron que un efecto negativo de la inflación sobre el crecimiento económico es negativo, explicado principalmente por la pérdida de valor del dinero en períodos de crisis de balanza pagos.

Si bien es cierto que el crecimiento económico se ve influenciado por muchos otros factores, el rol que juega un banco central para promover dicho fin es importante pues como afirma Friedman (1968) su buen manejo permite que los agentes económicos tengan una mayor credibilidad en que el nivel general de los precios se mantendrá estable. Este rol se acentúa aún más en épocas de crisis, como en los años 2008 y 2009 cuando el mundo sufrió una crisis global, y el Perú no quedó exento, pero una rápida respuesta de política monetaria (y fiscal), permitieron atenuar los efectos. Más recientemente, durante



la crisis del Covid a partir de 2020 se ha vuelto a poner en evidencia el rol fundamental que tiene la autoridad monetaria para suavizar los efectos de las crisis.

Inflación y productividad

Céspedes et al. (2016) indica que los principales determinantes de la productividad son la convergencia transicional, las políticas estructurales, las políticas de estabilización y las condiciones externas. Los autores estiman que tanto las políticas estructurales como las políticas de estabilización tienen efectos significativos sobre el crecimiento de la productividad.

Instituciones, inflación y productividad

En el trabajo clásico de Nelson (1981) se indica que el entorno macroeconómico y las instituciones económicas son fundamentales para el crecimiento de la productividad. Un aumento de la tasa de inflación y un marco institucional débil pueden reducir la inversión y con ello desacelerar la adopción de nuevas tecnologías y mejores prácticas, lo cual finalmente incide en una menor productividad.

4. Metodología

En esta investigación la variable dependiente es la productividad (medida por la productividad total de factores, es decir, la diferencia entre el PBI y la parte explicada por la acumulación de factores), y las dos variables independientes más importantes son el nivel de precios al consumidor (una medición de la efectividad de los bancos centrales para mantener la estabilidad monetaria) y la calidad de las instituciones. El índice de calidad institucional utilizado (*rule of law*), refleja las percepciones sobre el grado en que los agentes confían y acatan las reglas de la sociedad. Además, se utilizan otras variables adicionales para considerar otros factores que afectan a la productividad. A continuación, se presenta el detalle de cada una de las variables consideradas. Obsérvese que la productividad total de los factores es la variable más volátil en cada país, según el coeficiente de variabilidad (ratio entre la desviación estándar y el promedio).



Cuadro 1: Variables y fuentes de información

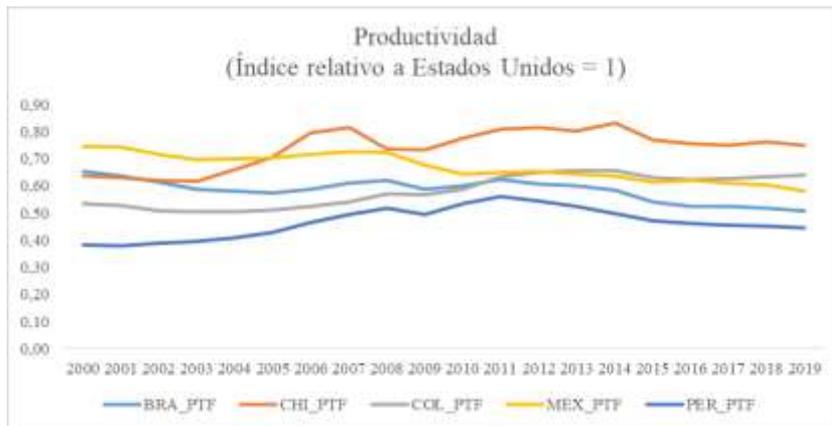
Variable	Nombre Corto	Fuente de información
Productividad Total de los Factores [Y]	PTF	Pen World Table. Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2015)
Capital Humano (años de educación y retornos a la educación) [X1]	CH	Pen World Table. Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2015)
Términos de intercambio (precios de exportaciones entre precios de importaciones; expresado con base 2000=1) [X2]	TI	Pen World Table. Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2015)
Índice de precios al consumidor (expresado con base 2000=1) [X3]	IPC	Pen World Table. Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2015)
Calidad Institucional (Rule of Law). Oscila entre -2,5 (peor) y 2,5 (mejor) [X4]	INST	Banco Mundial - Worldwide Governance Indicators (WGI)
Institucionalidad y efectividad monetaria (construido a partir del Índice de precios al consumidor y de la Calidad Institucional) [1/X3] * [X4]	INTEFMON	Elaboración propia, a partir de datos de Pen World Table y Banco Mundial.

Nota: La selección de variables se realizó como una síntesis considerando los estudios más representativos de la literatura económica revisada.

Para cada una de estas variables se recopiló información anual correspondiente al período 2000-2019, para los cinco países analizados: Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. A continuación, se presentan los gráficos y estadísticos descriptivos de estas variables.



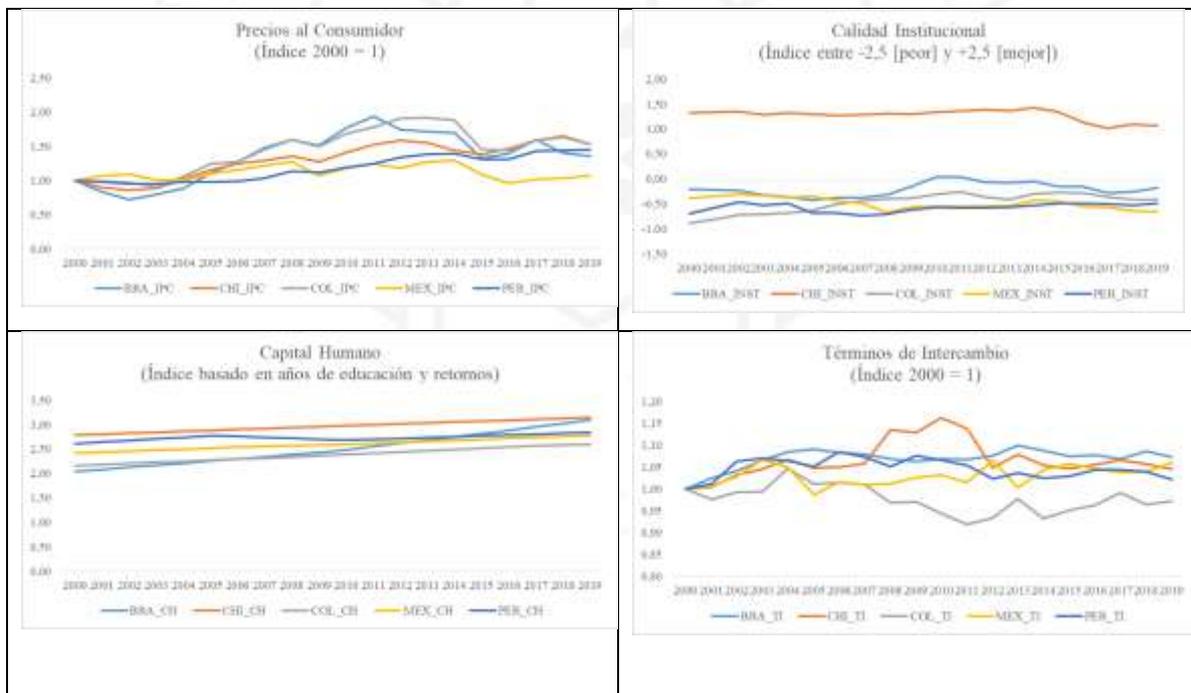
Gráfico 1: Variable Dependiente



Fuente: Pen World Table

Elaboración propia

Gráfico 2: Variables Explicativas



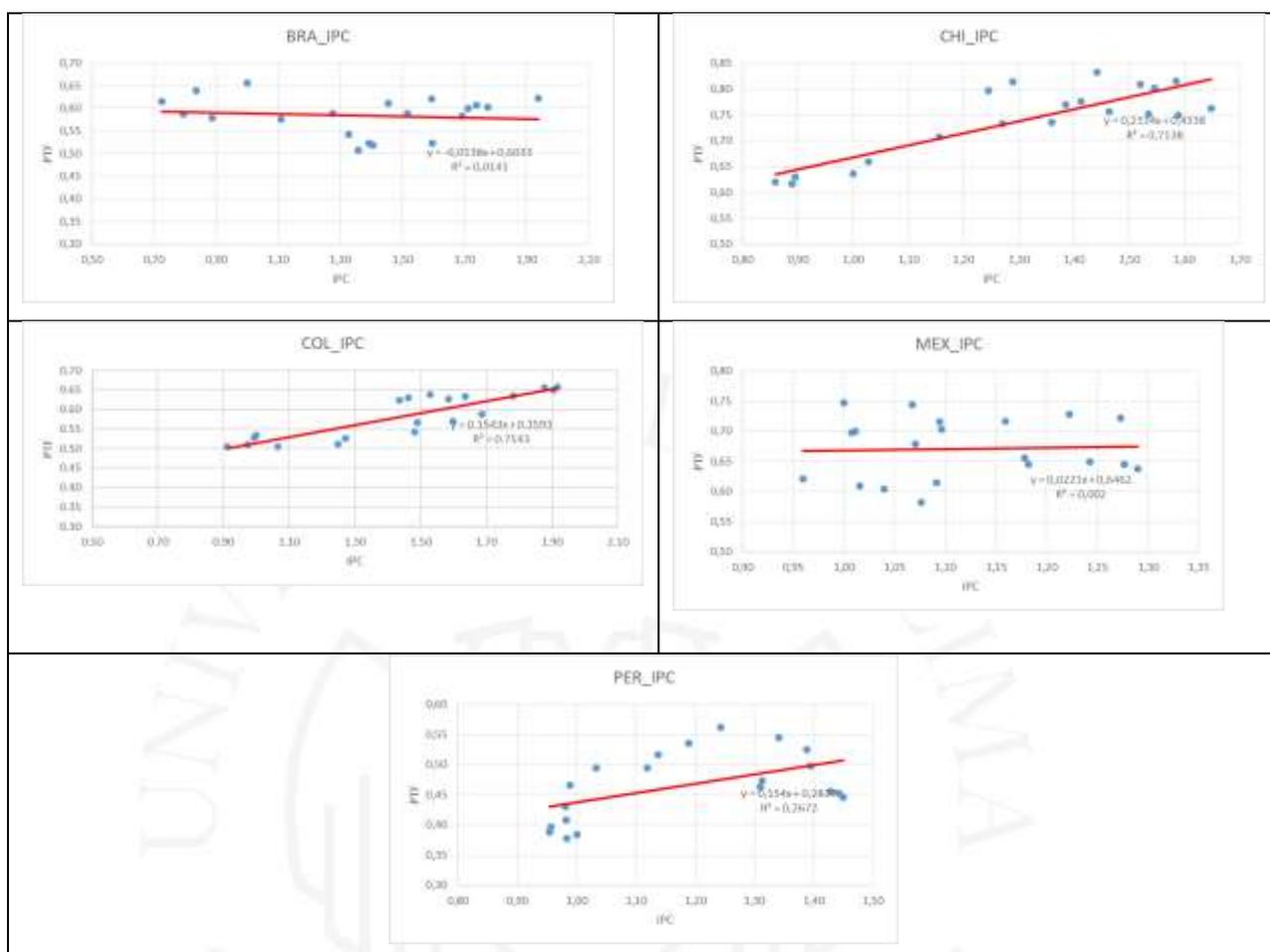
Fuente: Pen World Table y Banco Mundial.

Elaboración propia.

En los siguientes gráficos se aprecia que, sin controlar por otras variables, la relación entre productividad e inflación es positiva en Chile, Colombia y Perú.



Gráfico 3: Diagramas de Dispersión de Productividad vs. Inflación



Fuente: Pen World Table.

Elaboración propia.

Cuadro 2: Estadísticos Descriptivos

Brasil

	BRA_PTF	BRA_CH	BRA_IPC	BRA_TI	BRA_INST
Promedio	0,58	2,51	1,36	1,07	-0,21
Mediana	0,59	2,45	1,40	1,07	-0,21
Desviación estándar	0,04	0,33	0,36	0,02	0,14
Coefficiente de variación	7,2%	13,0%	26,5%	2,2%	-66,0%
Correlación con PTF	1,00	-0,81	-0,12	-0,53	0,10



Chile

	CHI_PTF	CHI_CH	CHI_IPC	CHI_TI	CHI_INST
Promedio	0,74	2,97	1,31	1,07	1,28
Mediana	0,75	2,97	1,37	1,05	1,32
Desviación estándar	0,07	0,11	0,25	0,04	0,11
Coefficiente de variación	9,5%	3,8%	19,5%	4,0%	8,9%
Correlación con PTF	1,00	0,69	0,84	0,42	0,01

Colombia

	COL_PTF	COL_CH	COL_IPC	COL_TI	COL_INST
Promedio	0,58	2,38	1,44	0,98	-0,47
Mediana	0,58	2,37	1,49	0,97	-0,41
Desviación estándar	0,06	0,14	0,32	0,03	0,19
Coefficiente de variación	9,9%	5,8%	22,5%	3,3%	-40,5%
Correlación con PTF	1,00	0,88	0,87	-0,75	0,79

México

	MEX_PTF	MEX_CH	MEX_IPC	MEX_TI	MEX_INST
Promedio	0,67	2,60	1,12	1,03	-0,49
Mediana	0,67	2,59	1,09	1,03	-0,51
Desviación estándar	0,05	0,11	0,10	0,02	0,11
Coefficiente de variación	7,6%	4,2%	9,2%	2,3%	-23,2%
Correlación con PTF	1,00	-0,94	0,04	-0,56	0,60

Perú

	PER_PTF	PER_CH	PER_IPC	PER_TI	PER_INST
Promedio	0,47	2,73	1,18	1,05	-0,57
Mediana	0,46	2,74	1,16	1,05	-0,56
Desviación estándar	0,06	0,06	0,19	0,02	0,08
Coefficiente de variación	12,0%	2,1%	15,9%	2,2%	-14,8%
Correlación con PTF	1,00	0,16	0,52	0,17	-0,17

Fuente: Pen World Table y Banco Mundial.

Elaboración propia.

El análisis de estadísticos descriptivos indica que hay una correlación positiva entre productividad e inflación para cuatro de los cinco países analizados, con la excepción de Brasil. Además, se observa que las instituciones tienen una relación directa con la productividad en casi todos los países, con la excepción de Perú. Estos resultados son parciales, porque no consideran el efecto de otras variables.



Por lo tanto, para estimar el efecto de la política monetaria sobre la productividad se utilizará un conjunto de modelos de regresión lineal que siguen la siguiente forma general:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_{1i}X1_{it} + \beta_{2i}X2_{it} + \beta_{3i}X3_{it} + \beta_{4i}X4_{it} + \gamma_i\left(\frac{1}{X3_{it}}\right) \cdot X4_{it} + \mu_{it}$$

Donde:

Y_{it} : Es la productividad total de factores del país i en el período t .

$X1_{it}$: Es una medida del capital humano, el cual a su vez es un determinante de la eficiencia con la que se combinan los factores de producción del país i en el período t . Por lo tanto, el coeficiente β_{1i} mide el efecto de un cambio en este determinante de la eficiencia sobre la productividad en el país i , *ceteris paribus*. Se espera que el signo de este coeficiente sea positivo porque una mejora en los factores indicados ayudaría a que las empresas y personas sean más productivas.

$X2_{it}$: Es una variable que mide la situación de las condiciones externas al país i en el período t . En este trabajo se utilizará el índice de términos de intercambio, definido como el ratio precios de exportaciones entre precios de importaciones. Por lo tanto, el coeficiente β_{2i} mide el efecto de un cambio en las condiciones externas sobre la productividad en el país i , *ceteris paribus*. Se espera que el signo de este coeficiente sea positivo porque una situación externa más favorable podría reflejarse en una mayor productividad.

$X3_{it}$: Nivel del índice de precios al consumidor del país i en el período t . Esta variable refleja el impacto de la política monetaria sobre el nivel de precios en un país determinado. Por lo tanto, el coeficiente β_{3i} mide el efecto de la tasa de inflación sobre la productividad en el país i , *ceteris paribus*. Se espera que el signo de este coeficiente sea negativo, porque una mayor tasa de inflación distorsiona la asignación de recursos en la economía.

$X4_{it}$: Índice de calidad institucional del país i en el período t , medido según el índice de “*rule of law*” del Banco Mundial. Por lo tanto, el coeficiente β_{4i} mide el efecto de un cambio en el índice de calidad institucional sobre la productividad en el país i , *ceteris paribus*. Se espera que el signo de este coeficiente sea positivo porque una mejora de las instituciones genera un ambiente de negocios más predecible y seguro.

$(1/X3_{it}) \cdot X4_{it}$: Variable creada como la interacción (multiplicación) de la inversa del índice de precios por el índice de calidad institucional del país i en el período t , a lo cual se le podría denominar “institucionalidad y efectividad monetaria”. Un aumento de esta variable puede deberse a una mejora de las instituciones o a una menor inflación (o hasta una caída de precios), y se puede considerar como el efecto conjunto de la institucionalidad con el cumplimiento del rol del banco central para mantener los precios estables. Por lo tanto, el coeficiente γ_i es el parámetro de mayor interés en esta investigación, puesto que mide el efecto de una mejora de la institucionalidad monetaria sobre la productividad en el país i , *ceteris paribus*. Se espera que el signo de este coeficiente sea positivo porque una mejora



institucional sumada al logro de la estabilidad de precios coadyuvaría a un mejor clima de negocios y una mejor asignación de recursos.

μ_{it} : Es un término de error aleatorio que se supone cumple con los supuestos del modelo clásico de regresión lineal.

Para la estimación se utilizará el método de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG), aplicado para cada uno de los países de la muestra durante todo el período de análisis. Este método es una generalización del método de Mínimos Cuadrados Ordinario (MCO), dado que permite tener una estructura más general de la matriz de varianzas y covarianzas, y por, ende, corregir formas generales de autocorrelación y heterocedasticidad.³

Como se estimará un modelo econométrico para cada país, entre los resultados se tendrá un conjunto de coeficientes estimados [$\alpha_i, \beta_{1i}, \beta_{2i}, \beta_{3i}, \beta_{4i}, \gamma_i$] para cada país i . Los interceptos, α_i , miden el efecto de las constantes distintivas de cada país. Las pendientes γ_i miden el efecto de la “institucionalidad y efectividad monetaria” sobre la productividad para cada país. Considerando estos resultados, y asumiendo que el modelo estimado es un reflejo razonable de la realidad, se elaborará un ranking de países sobre la base de los coeficientes estimados, γ_i . Los países con los mayores valores para este coeficiente serán aquellos en los cuales la fortaleza institucional y la estabilidad de precios tienen mayor impacto sobre la productividad. Se espera extraer como recomendaciones de política tomar las mejores prácticas de dichos países.

5. Análisis de resultados

El siguiente cuadro muestra los resultados de las estimaciones de modelos econométricos para cada país. El método de estimación fue Mínimos Cuadrados Generalizados, utilizando la corrección de la matriz de varianzas y covarianzas de Newey-West para corregir por formas generales de autocorrelación y heterocedasticidad. El período de estimación fue 2000-2019. Para cada país, la variable dependiente es la productividad total de factores. Además, para cada país se estimaron dos modelos econométricos: modelo (A) sin incluir la “institucionalidad y efectividad monetaria”, es decir, sin considerar la interacción entre instituciones y efectividad de la política monetaria, y modelo (B) incluyendo esta variable, a fin de poder cuantificar el efecto de incluir dicha interacción.

³ Consideramos que posiblemente se puede aplicar un método econométrico para datos de panel, pero los autores aún no hemos llevado un curso de econometría más avanzada donde se vea este tema.



Cuadro 3: Resultados de las estimaciones de modelos econométricos

Variable Dependiente: Productividad Total de Factores (Y = PTF) de cada país

Variable	BRASIL		CHILE		COLOMBIA		MÉXICO		PERÚ	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
C	1.24	1.19	0.38	0.93	0.30	-0.08	2.09	1.78	-0.41	0.31
X1 (CH)	-0.13	-0.14	-0.09	-0.01	0.29	0.29	-0.48	-0.56	-0.55	-0.09
X2 (TI)	-0.36	-0.27	-0.05	-0.18	-0.59	-0.30	-0.25	-0.15	1.66	0.85
X3 (IPC)	0.06	0.04	0.30	-0.11	0.09	0.15	0.03	0.40	0.40	-0.62
X4 (INST)	0.05	0.00	0.21	0.47	-0.12	0.16	-0.08	0.71	-0.31	-2.41
(1/X3)*(X4) (INTEFMON)		0.10		-0.42		-0.28		-0.92		2.28
R cuadrado	0.92	0.92	0.83	0.88	0.96	0.97	0.93	0.94	0.80	0.88
R cuadrado ajustado	0.90	0.89	0.78	0.84	0.94	0.96	0.91	0.91	0.74	0.84

Elaboración propia.

Nota: Los coeficientes en celeste tienen un P-valor mayor que 10%, por lo que los coeficientes de dichas variables no son estadísticamente diferentes de cero con un nivel de confianza de 90 por ciento.

En el caso de Brasil, en el modelo A muestra resultados que no son coherentes con lo esperado, por ejemplo, porque un aumento del IPC tendría como resultado un aumento de la productividad, y un aumento del capital humano traería consigo una reducción de la productividad. Ello podría estar explicado por la omisión de variables, o bien, porque la inflación incentivaría a los agentes económicos a ser más productivos para poder compensar el efecto del aumento de precios sobre su poder adquisitivo. Sin embargo, se observa que las instituciones tienen un efecto positivo sobre la productividad. Estos resultados se mantienen en el modelo B, aunque el efecto de las instituciones desaparece. El parámetro de interés, γ , es de 0.10, lo cual representa un efecto positivo combinado de la efectividad de la política monetaria y las instituciones en general sobre la productividad.

En el caso de Chile, se observan los mismos signos en los parámetros frente a lo estimado para Brasil, salvo que en el modelo B, al incluir la interacción entre la efectividad de la política monetaria y las instituciones, se observa el signo esperado para el IPC. Es decir, en el modelo completo, un aumento de la efectividad de la política monetaria para reducir la tasa de inflación eleva la productividad total de los factores en la economía. El parámetro de interés, γ , es de -0.42, lo cual indicaría que el efecto combinado de la efectividad de la política monetaria y las instituciones en general sobre la productividad es negativo, lo cual sugiere un espacio de mejora en alguno de dichos ámbitos.



En el caso de Colombia, se observa que un aumento del capital humano eleva el nivel de productividad de la economía, y que, al igual que en el caso de Brasil, el efecto de la efectividad de la política monetaria para reducir la inflación no se traduce a más productividad. Cuando se incluye la variable de “instituciones y efectividad de la política monetaria”, el efecto de las instituciones sobre productividad pasa de negativo a positivo, conforme a lo esperado. El parámetro de interés, γ , es de -0.28, lo cual indicaría, al igual que en el caso de Chile, que el efecto combinado de la efectividad de la política monetaria y las instituciones en general sobre la productividad es negativo, lo cual sugiere un espacio de mejora en alguno de dichos ámbitos, posible en la efectividad de la política monetaria puesto que el coeficiente estimado para esta variable se mantiene positivo en el modelo B.

El caso de México es parecido al de Brasil en cuanto al signo de los coeficientes. En el modelo completo (B), la efectividad de la política monetaria para reducir la inflación disminuye la productividad, al contrario de lo esperado. Sin embargo, la calidad de las instituciones sí ayudaría a mejorar la productividad, debido a que el coeficiente de dicha variable es positivo. Al igual que en los casos de Chile y Colombia, el parámetro de interés, γ , es negativo, esta vez con un valor de -0,92, lo cual indicaría, nuevamente, que el efecto combinado de la efectividad de la política monetaria y las instituciones en general sobre la productividad es negativo, lo cual sugiere un espacio de mejora en alguno de dichos ámbitos, posible en la efectividad de la política monetaria puesto que el coeficiente estimado para esta variable se mantiene positivo en el modelo B, tal como ocurre en la estimación para Colombia.

Finalmente, en el caso de Perú, en el modelo B la efectividad de la política monetaria para reducir la inflación está asociada a mayores niveles de productividad total de factores. Este efecto es notorio únicamente cuando se incorpora la variable de interacción “instituciones y efectividad de la política monetaria”, porque de no incluirla (modelo A), el coeficiente sería negativo. En este sentido, este caso es comparable al de Chile, donde la inclusión del efecto conjunto política monetaria – instituciones en general, permite apreciar el efecto favorable de la política monetaria sobre la productividad. Obsérvese que, dentro de la muestra analizada, este cambio de signo en el coeficiente del IPC cuando se incluye dicha interacción, solo ocurre para Chile y Perú. Sin embargo, a diferencia de Chile, y más parecido al caso de Brasil, el parámetro de interés, γ , es positivo, con un valor de 2.28, lo cual representa un efecto positivo combinado de la efectividad de la política monetaria y las instituciones en general sobre la productividad.

El siguiente cuadro resume los efectos de la política monetaria para reducir la inflación sobre la productividad total de los factores en la muestra analizada. Se observa que en Perú la efectividad de la



política monetaria para reducir la inflación tiene el mayor impacto sobre la productividad, lo cual es un resultado a destacar. En Chile también se observa un efecto en el mismo sentido, no así en México, Colombia o Brasil. Estos resultados sugieren, en todos los casos, que la política monetaria no es neutral.

Cuadro 4: Estimación de la Efectividad de la Política Monetaria para reducir la inflación sobre la Productividad Total de Factores de cada país

Modelo completo (B)	Signo	Valor
Perú	Negativo	-0.62
Chile	Negativo	-0.11
Brasil	Positivo	0.04
Colombia	Positivo	0.15
México	Positivo	0.40

Elaboración propia.

El siguiente cuadro resume los efectos de la calidad de las instituciones en general sobre la productividad total de los factores en la muestra analizada. Se observa que en México el efecto es mayor, de manera que una mejora de las instituciones podría aumentar más la productividad que en los otros países analizados. El segundo mayor impacto se observa en Chile. El tercero, en Colombia. En Perú, sin embargo, parecería que las instituciones tienen un efecto muy negativo sobre la productividad. Este resultado podría ser consecuencia de omisión de variables importantes, como el alto grado de informalidad de la economía, o también podría ser por la extrema debilidad de las instituciones, o también que la mejora observada en el período de análisis en términos de calidad de instituciones no se ha podido traducir en mayor productividad por otros problemas como demasiada regulación o mucha informalidad, por ejemplo.

Cuadro 5: Estimación del efecto de las instituciones sobre la Productividad Total de Factores de cada país

Modelo completo (B)	Signo	Valor
México	Positivo	0.71
Chile	Positivo	0.47
Colombia	Positivo	0.16
Brasil	Positivo	0.00
Perú	Negativo	-2.41

Elaboración propia.

El siguiente cuadro resume los efectos conjuntos de la efectividad de la política monetaria para reducir la inflación y de la calidad de las instituciones en general sobre la productividad total de los factores en la muestra analizada. Este efecto es mayor en Perú, lo cual indicaría que el enorme éxito de la política monetaria para reducir la inflación y mantenerla baja y estable, combinado con la mejora de las instituciones en los últimos 20 años, se ha traducido en un reforzamiento del impacto de la política monetaria sobre la productividad (que ya era favorable antes de incluir este término combinado y con este efecto resulta aún mayor). En Brasil también se observa un efecto del mismo signo, aunque de magnitud mucho menor. En los casos de Colombia, Chile y México el signo es negativo, lo cual indicaría un importante espacio de mejora, ya sea en la efectividad de la política monetaria para reducir la inflación, o en la institucionalidad en general.

Cuadro 6: Estimación del efecto conjunto de la efectividad de la política monetaria para reducir la inflación y de las instituciones en general sobre la Productividad Total de Factores de cada país

Modelo completo (B)	Signo	Valor
Perú	Positivo	2.28
Brasil	Positivo	0.10
Colombia	Negativo	-0.28
Chile	Negativo	-0.42



México	Negativo	-0.92
--------	----------	-------

Elaboración propia.

En todas las interpretaciones realizadas se considera que los efectos son “*ceteris paribus*”, es decir, manteniendo el efecto de otras variables (tanto incluidas en el modelo como omitidas), constante. Además, el trabajo podría ser mejorado incluyendo un mayor período de estimación o más países para poder ampliar el análisis y contrastar con otras realidades. Asimismo, se podría profundizar en los factores instituciones que se pueden mejorar en cada país para reforzar el impacto de la política monetaria sobre la productividad.

6. Conclusiones y recomendaciones

1. Mediante un modelo econométrico se estimó que en Perú y Chile la efectividad de la política monetaria para reducir la inflación aumentaría sobre la productividad, *ceteris paribus*. Dicho efecto es mayor en Perú. En los casos de México, Colombia o Brasil se obtuvo el efecto contrario. Estos resultados sugieren, en todos los casos, que la política monetaria no es neutral en el período analizado.
2. Las estimaciones de regresión indican que, en México, Chile y Colombia, una mejora de las instituciones podría aumentar la productividad, *ceteris paribus*. En Perú, sin embargo, parecería que las instituciones tienen un efecto muy negativo sobre la productividad. Este resultado podría estar influenciado por el alto grado de informalidad o excesiva regulación, que han impedido que la mejora observada en el período de análisis en términos de calidad de instituciones se traslade a mayor productividad.
3. El efecto conjunto de la efectividad de la política monetaria para reducir la inflación y de la calidad de las instituciones en general sobre la productividad total de los factores en la muestra analizada es mayor en Perú, en comparación con los demás países, de manera que las instituciones refuerzan el impacto de la política monetaria sobre la productividad. En Brasil también se observa un efecto del mismo signo, aunque de magnitud mucho menor. En los casos de Colombia, Chile y México el signo es negativo, lo cual indicaría un importante espacio de mejora, ya sea en la efectividad de la política monetaria para reducir la inflación, o en la institucionalidad en general.



4. El trabajo podría ser mejorado incluyendo un mayor período de estimación o más países para poder ampliar el análisis y contrastar con otras realidades. Asimismo, se podría profundizar en los factores instituciones que se pueden mejorar en cada país para reforzar el impacto de la política monetaria sobre la productividad.
5. Los futuros trabajos de investigación que se podrían hacer a partir del presente estudio podrían ser, por ejemplo, investigar porqué en Perú la mejora de las instituciones no se ha podido traducir en más productividad, así como averiguar con más detalle y posiblemente hasta desarrollar un modelo teórico que muestre cómo en una economía con alta informalidad la política monetaria tiene más efecto que las instituciones, pero ambos efectos se refuerzan. Asimismo, se puede profundizar en cómo se puede utilizar una institución ejemplo, como un banco central, para transmitir mejor institucionalidad al resto del país y con ello aumentar más la productividad.
6. En términos de recomendaciones de política económica, este trabajo aporta un nuevo argumento para defender la autonomía y calidad de la política monetaria. Hasta ahora la mayoría de los trabajos se centran en los efectos sobre la inflación. En este trabajo se ha visto que la efectividad de la política monetaria y la institucionalidad en general se refuerzan, así que, sobre todo en momentos en que la coyuntura política podría atacar al banco central, se puede tomar este argumento adicional para apoyar la defensa de sus fueros.
7. Otra recomendación es que para aumentar la productividad no basta enfocarse en una o dos variables. La interacción de las variables puede reforzar los efectos. Por lo tanto, si se quiere mejorar la productividad de la economía, se pueden plantear políticas complementarias en diferentes ámbitos. Esto también plantea una línea de investigación futura para aportar evidencia sobre este tema.
8. En conclusión, se ha mostrado que los efectos de la política monetaria para reducir la inflación, así como las instituciones en general, sobre la productividad total de factores, varían entre países. En general, no se cumple la neutralidad del dinero. La interacción entre política monetaria e instituciones en general puede reforzar los efectos de la primera, y abre un espacio interesante para las políticas económicas y para la investigación económica, lo cual ha sido muy motivador como hallazgo para los autores de este trabajo.



Referencias

- Barro, R. (1995). Inflation and economic growth. Bank of England. Economic Bulletin, 1-11. Recuperado de: <https://www.nber.org/papers/w5326>
- Barro, R. (1996). Determinants of Economic Growth: A cross-country Empirical Study. National Bureau of Economic Research, Working paper 5698. Recuperado de: <https://www.nber.org/papers/w5698>
- Céspedes, N., Lavado, P., & Ramírez, N. (2016). Productividad en el Perú: medición, implementación e implicancias. Lima: Universidad del Pacífico. Recuperado de: <https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1083/C%C3%A9spedesNikita2016.pdf>
- Chirinos, R. (2008). ¿Puede el Perú ser un nuevo milagro económico? Lima: Banco Central de Reserva del Perú. Obtenido de: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2008/Documento-Trabajo-03-2008.pdf>
- Cuadrado-Roura, J. (2010), POLÍTICA ECONÓMICA, Elaboración, objetivos e instrumentos. Editorial McGraw-Hill. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/279885643_POLITICA_ECONOMICA_Elaboracion_objetivos_e_instrumentos
- De Gregorio, J. (1993). Inflation, taxation, and long-run growth. Journal of Monetary Economics, 271-298. Recuperado: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/030439329390049L>
- De Gregorio, J., & Lee, J. (2004). Growth and Adjustment in East and Latin America. *Economía*, Vol.5, No.1, 69-134. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/20065468>
- Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2015), "The Next Generation of the Penn World Table" *American Economic Review*, 105(10), 3150-3182, available for download at www.ggdcc.net/pwt
- Fischer, S. (1993). The role of macroeconomic factors in growth. *Journal of Monetary Economics*, 485-512. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/030439329390027D>



- Friedman, M. (1968). The role of Monetary Policy. *The American Economic Review*, 58(1), 1-17.
Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/1831652>
- Galí, J. (2015). *Monetary policy, inflation, and the business cycle: an introduction to the new Keynesian framework and its applications*. Princeton University Press. Recuperado de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5GuYDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=Gal%C3%AD,+J.+%282015%29.+Monetary+policy,+inflation,+and+the+business+cycle:+an+introduction+to+the+new+Keynesian+framework+and+its+applications.+Princeton+University+Press.&ots=V9Qp778nbk&sig=U0d9KHwrFJbEutivRbl3SIlhDmA#v=onepage&q&f=false>
- Hicks, J. R. (1937). Mr. Keynes and the "classics"; a suggested interpretation. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 147-159. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/1907242>
- Hodgson, Geoffrey M. 2006. What are institutions? *Journal of Economic Issues* 40: 1–25. Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00213624.2006.11506879?journalCode=mjci20>
- Jiménez, F. (2010). *Crecimiento económico: enfoques y modelos*. Capítulo 1–Introducción: la teoría del crecimiento, conceptos básicos y breve historia. Obtenido de: <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/LDE-2011-01-04.pdf>
- Larraín, F., y Sachs, J. D. (2002). *Macroeconomía en la economía global*. Pearson Educación. Recuperado de: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=DbBQpI7W0ssC&oi=fnd&pg=PR25&dq=Larra%C3%ADn,+F.,+y+Sachs,+J.+D.+%282002%29.+Macroeconom%C3%ADa+en+la+econom%C3%ADa+global.+Pearson+Educaci%C3%B3n.&ots=yDjPBT1vOY&sig=o4WeqDVdturgR3PpIft3_NUASC4#v=onepage&q&f=false
- Loayza, N., y Soto, R. (2002). The sources of economic growth: An overview. *Series on Central Banking, Analysis, and Economic Policies*, 6. Recuperado de: <https://repositoriodigital.bcentral.cl/xmlui/handle/20.500.12580/3679>
- Mankiw, N. G. (2006). The macroeconomist as scientist and engineer. *Journal of Economic Perspectives*, 20(4), 29-46. Recuperado de: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.20.4.29>



Nelson, R. (1981). Research on Productivity Growth and Productivity Differences: Dead Ends and New Departures. *Journal of Economic Literature*, 19(3), 1029-1064. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/2724327>

Patinkin D. (2010) Neutrality of Money. In: Durlauf S.N., Blume L.E. (eds) *Monetary Economics*. The New Palgrave Economics Collection. Palgrave Macmillan, London. https://doi.org/10.1057/9780230280854_30

Richter, R. (1988). The New Institutional Economics Applied to Monetary Economics. *Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE) / Zeitschrift Für Die Gesamte Staatswissenschaft*, 144(1), 208-224. Retrieved June 8, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/40751065>

Serrano-Martínez, L. (1999). Capital humano, estructura sectorial y crecimiento en las regiones españolas. *Investigaciones económicas*, 23(2), 225-249. Obtenido de: <https://core.ac.uk/download/pdf/7113306.pdf>

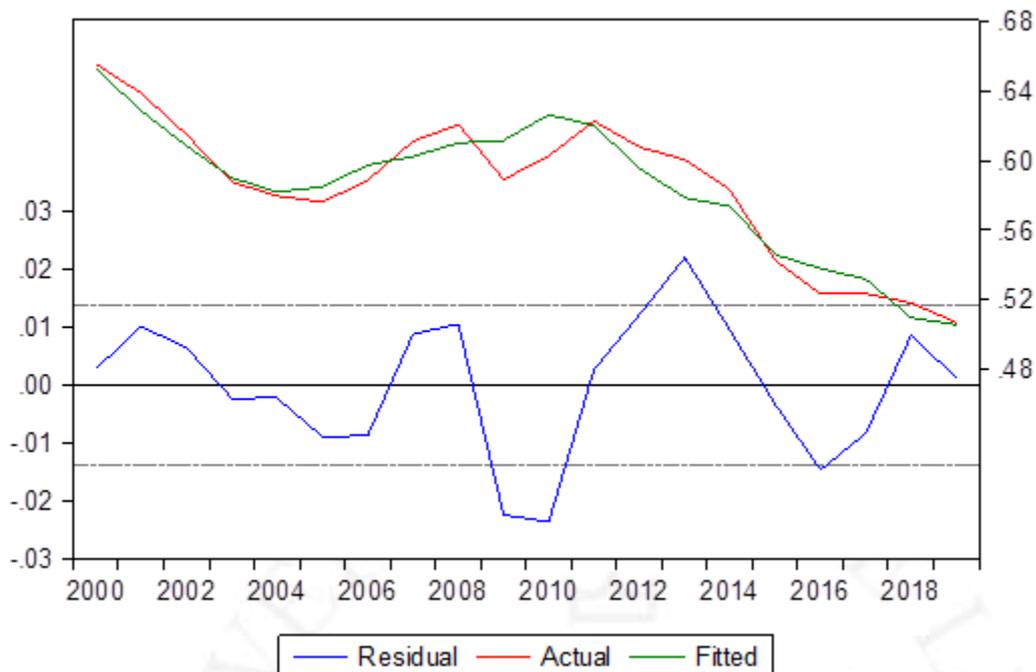
Anexos

REGRESIONES PARA BRASIL

Dependent Variable: BRA_PTF Method: Least Squares Sample: 2000 2019 Included observations: 20 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)					Dependent Variable: BRA_PTF Method: Least Squares Sample: 2000 2019 Included observations: 20 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.2450	0.1800	6.9152	0.0000	C	1.1926	0.1909	6.2464	0.0000
BRA_CH	-0.1347	0.0116	-11.5980	0.0000	BRA_CH	-0.1418	0.0168	-8.4533	0.0000
BRA_TI	-0.3645	0.1930	-1.8888	0.0784	BRA_TI	-0.2681	0.2395	-1.1198	0.2816
BRA_IPC	0.0572	0.0092	6.2429	0.0000	BRA_IPC	0.0385	0.0225	1.7094	0.1094
BRA_INST	0.0504	0.0410	1.2278	0.2385	BRA_INST	-0.0002	0.0292	-0.0054	0.9958
					BRA_INSTEFMON	0.0977	0.1007	0.9698	0.3486
R-squared	0.9179	Mean dependent var		0.5845	R-squared	0.9201	Mean dependent var		0.5845
Adjusted R-squared	0.8960	S.D. dependent var		0.0418	Adjusted R-squared	0.8916	S.D. dependent var		0.0418
S.E. of regression	0.0135	Akaike info criterion		-5.5625	S.E. of regression	0.0138	Akaike info criterion		-5.4897
Sum squared resid	0.0027	Schwarz criterion		-5.3136	Sum squared resid	0.0027	Schwarz criterion		-5.1910
Log likelihood	60.6253	Hannan-Quinn criter.		-5.5139	Log likelihood	60.8974	Hannan-Quinn criter.		-5.4314
F-statistic	41.9433	Durbin-Watson stat		1.1849	F-statistic	32.2587	Durbin-Watson stat		1.2355
Prob(F-statistic)	0.0000	Wald F-statistic		73.7365	Prob(F-statistic)	0.0000	Wald F-statistic		55.8751
Prob(Wald F-statistic)	0.0000				Prob(Wald F-statistic)	0.0000			



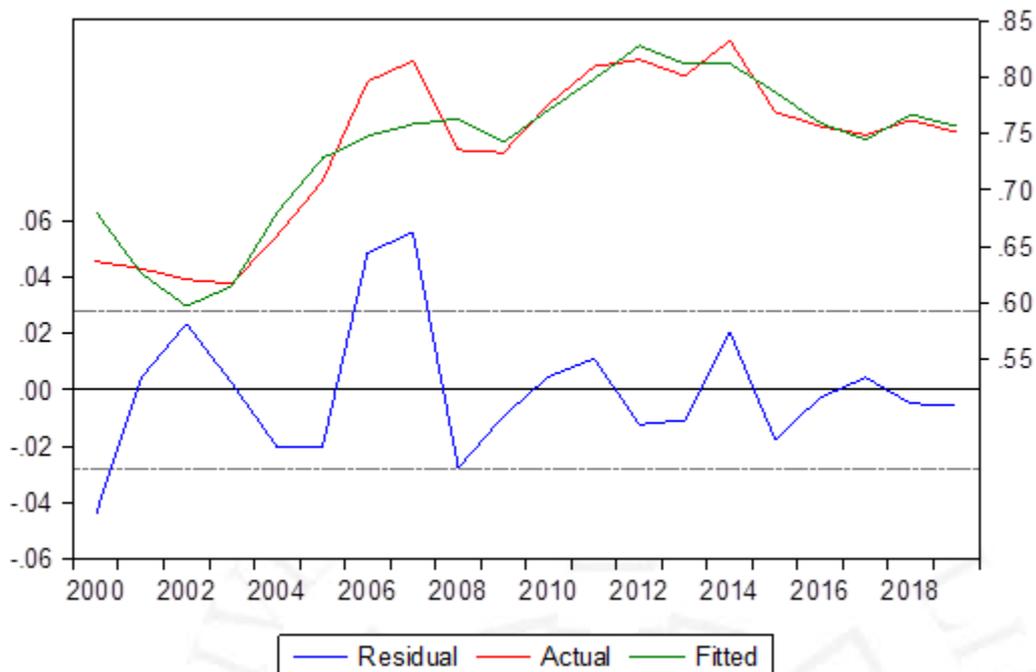
RESIDUOS DE LA REGRESION B (MODELO COMPLETO)



REGRESIONES PARA CHILE

Dependent Variable: CHI_PTF Method: Least Squares Sample: 2000 2019 Included observations: 20 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)					Dependent Variable: CHI_PTF Method: Least Squares Sample: 2000 2019 Included observations: 20 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.3841	0.8976	0.4279	0.6748	C	0.9278	0.9413	0.9857	0.3410
CHI_CH	-0.0856	0.2675	-0.3199	0.7535	CHI_CH	-0.0116	0.1855	-0.0628	0.9509
CHI_TI	-0.0530	0.1864	-0.2843	0.7801	CHI_TI	-0.1772	0.2240	-0.7913	0.4419
CHI_IPC	0.3048	0.1080	2.8229	0.0129	CHI_IPC	-0.1064	0.1382	-0.7699	0.4541
CHI_INST	0.2082	0.0657	3.1674	0.0064	CHI_INST	0.4744	0.1009	4.7019	0.0003
					CHI_INSTEFMON	-0.4223	0.1994	-2.1180	0.0525
R-squared	0.8277	Mean dependent var		0.7387	R-squared	0.8842	Mean dependent var		0.7387
Adjusted R-squared	0.7818	S.D. dependent var		0.0705	Adjusted R-squared	0.8428	S.D. dependent var		0.0705
S.E. of regression	0.0329	Akaike info criterion		-3.7777	S.E. of regression	0.0279	Akaike info criterion		-4.0747
Sum squared resid	0.0162	Schwarz criterion		-3.5288	Sum squared resid	0.0109	Schwarz criterion		-3.7759
Log likelihood	42.7769	Hannan-Quinn criter.		-3.7291	Log likelihood	46.7465	Hannan-Quinn criter.		-4.0163
F-statistic	18.0181	Durbin-Watson stat		1.3576	F-statistic	21.3739	Durbin-Watson stat		1.7797
Prob(F-statistic)	0.0000	Wald F-statistic		28.8343	Prob(F-statistic)	0.0000	Wald F-statistic		94.0932
Prob(Wald F-statistic)	0.0000				Prob(Wald F-statistic)	0.0000			

RESIDUOS DE LA REGRESION B (MODELO COMPLETO)

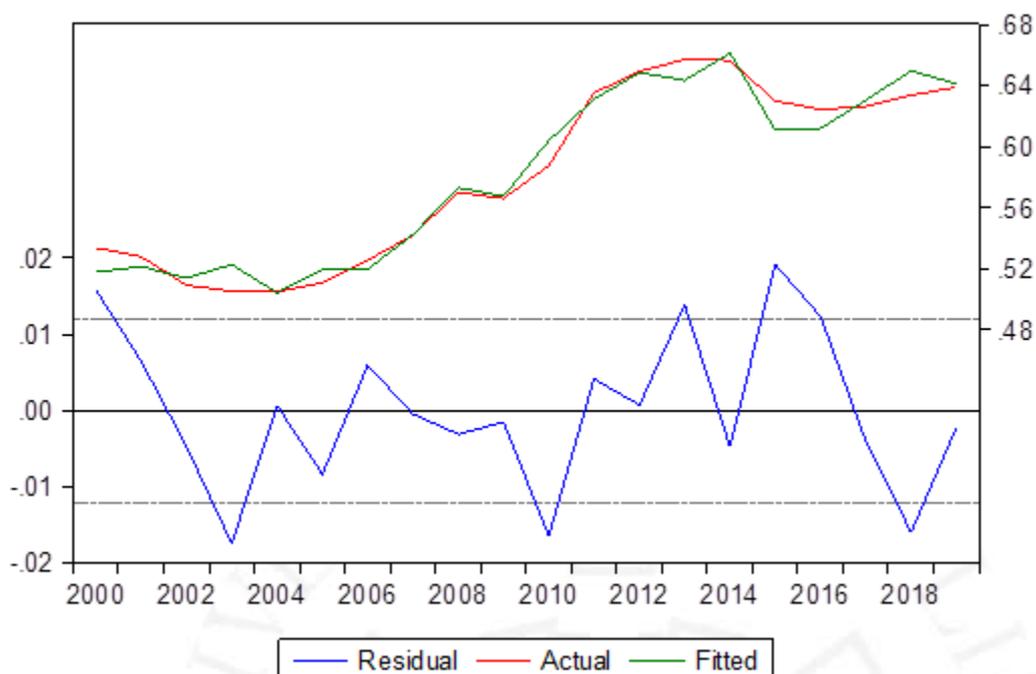


REGRESIONES PARA COLOMBIA

Dependent Variable: COL_PTF Method: Least Squares Sample: 2000 2019 Included observations: 20 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)					Dependent Variable: COL_PTF Method: Least Squares Sample: 2000 2019 Included observations: 20 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.2995	0.1489	2.0123	0.0625	C	-0.0818	0.1717	-0.4765	0.6411
COL_CH	0.2852	0.0478	5.9709	0.0000	COL_CH	0.2947	0.0331	8.9017	0.0000
COL_TI	-0.5924	0.0764	-7.7548	0.0000	COL_TI	-0.2955	0.1405	-2.1035	0.0540
COL_IPC	0.0866	0.0259	3.3399	0.0045	COL_IPC	0.1547	0.0327	4.7291	0.0003
COL_INST	-0.1206	0.0504	-2.3905	0.0304	COL_INST	0.1636	0.1351	1.2112	0.2459
					COL_INSTEFMON	-0.2795	0.1151	-2.4282	0.0292
R-squared	0.9563	Mean dependent var		0.5819	R-squared	0.9678	Mean dependent var		0.5819
Adjusted R-squared	0.9447	S.D. dependent var		0.0577	Adjusted R-squared	0.9563	S.D. dependent var		0.0577
S.E. of regression	0.0136	Akaike info criterion		-5.5496	S.E. of regression	0.0121	Akaike info criterion		-5.7552
Sum squared resid	0.0028	Schwarz criterion		-5.3006	Sum squared resid	0.0020	Schwarz criterion		-5.4565
Log likelihood	60.4958	Hannan-Quinn criter.		-5.5010	Log likelihood	63.5521	Hannan-Quinn criter.		-5.6969
F-statistic	82.0870	Durbin-Watson stat		1.5710	F-statistic	84.2033	Durbin-Watson stat		1.6866
Prob(F-statistic)	0.0000	Wald F-statistic		150.2206	Prob(F-statistic)	0.0000	Wald F-statistic		344.0260
Prob(Wald F-statistic)	0.0000				Prob(Wald F-statistic)	0.0000			



RESIDUOS DE LA REGRESION B (MODELO COMPLETO)

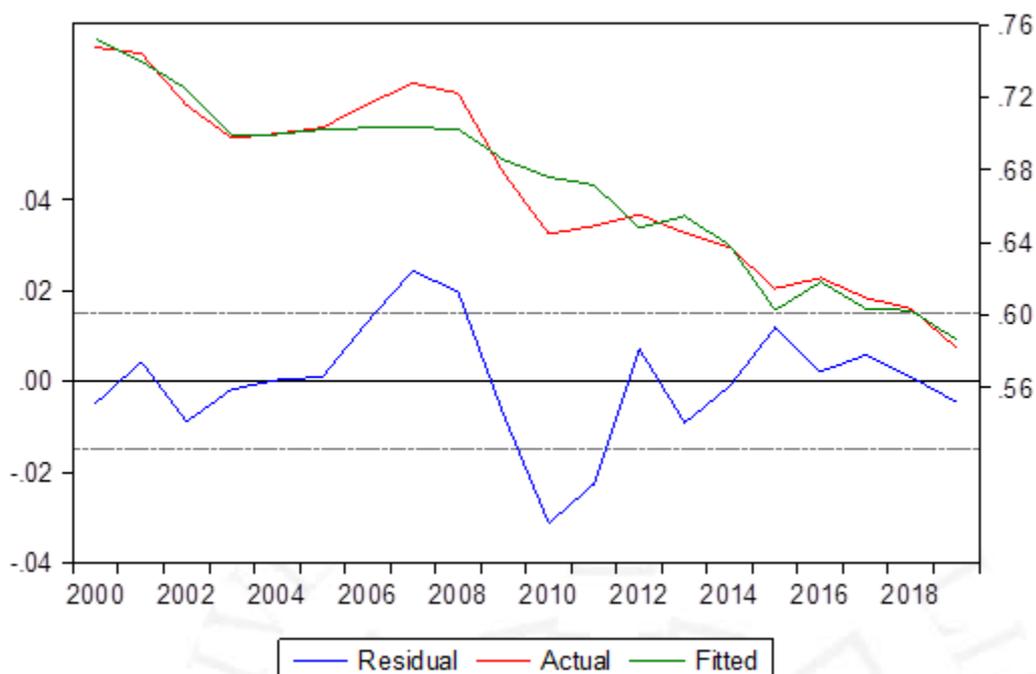


REGRESIONES PARA MÉXICO

Dependent Variable: MEX_PTF Method: Least Squares Sample: 2000 2019 Included observations: 20 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)					Dependent Variable: MEX_PTF Method: Least Squares Sample: 2000 2019 Included observations: 20 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.0861	0.1136	18.3611	0.0000	C	1.7783	0.1549	11.4840	0.0000
MEX_CH	-0.4753	0.0430	-11.0589	0.0000	MEX_CH	-0.5631	0.0776	-7.2606	0.0000
MEX_TI	-0.2485	0.1178	-2.1092	0.0521	MEX_TI	-0.1491	0.1113	-1.3396	0.2017
MEX_IPC	0.0325	0.0358	0.9059	0.3793	MEX_IPC	0.4047	0.2016	2.0075	0.0644
MEX_INST	-0.0790	0.0382	-2.0659	0.0566	MEX_INST	0.7092	0.3969	1.7867	0.0957
					MEX_INSTEFMON	-0.9180	0.4713	-1.9476	0.0718
R-squared	0.9275	Mean dependent var		0.6708	R-squared	0.9355	Mean dependent var		0.6708
Adjusted R-squared	0.9082	S.D. dependent var		0.0508	Adjusted R-squared	0.9124	S.D. dependent var		0.0508
S.E. of regression	0.0154	Akaike info criterion		-5.2988	S.E. of regression	0.0150	Akaike info criterion		-5.3152
Sum squared resid	0.0036	Schwarz criterion		-5.0498	Sum squared resid	0.0032	Schwarz criterion		-5.0165
Log likelihood	57.9878	Hannan-Quinn criter.		-5.2502	Log likelihood	59.1520	Hannan-Quinn criter.		-5.2569
F-statistic	47.9703	Durbin-Watson stat		1.2078	F-statistic	40.5860	Durbin-Watson stat		1.1167
Prob(F-statistic)	0.0000	Wald F-statistic		200.5692	Prob(F-statistic)	0.0000	Wald F-statistic		289.2055
Prob(Wald F-statistic)	0.0000				Prob(Wald F-statistic)	0.0000			



RESIDUOS DE LA REGRESION B (MODELO COMPLETO)



REGRESIONES PARA PERÚ

Dependent Variable: PER_PTF Method: Least Squares Sample: 2000 2019 Included observations: 20 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)					Dependent Variable: PER_PTF Method: Least Squares Sample: 2000 2019 Included observations: 20 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.4098	0.4955	-0.8271	0.4212	C	0.305523	0.511858	0.596892	0.5601
PER_CH	-0.5520	0.1793	-3.0793	0.0076	PER_CH	-0.085357	0.172511	-0.494789	0.6284
PER_TI	1.6593	0.3179	5.2192	0.0001	PER_TI	0.849473	0.313117	2.712957	0.0168
PER_IPC	0.4003	0.0624	6.4156	0.0000	PER_IPC	-0.618072	0.408337	-1.51363	0.1524
PER_INST	-0.3064	0.0443	-6.9168	0.0000	PER_INST	-2.406443	0.910378	-2.643345	0.0193
					PER_INSTEFMON	2.281444	0.963294	2.368378	0.0328
R-squared	0.7964	Mean dependent var		0.46576	R-squared	0.879845	Mean dependent var		0.4658
Adjusted R-squared	0.7422	S.D. dependent var		0.05604	Adjusted R-squared	0.836933	S.D. dependent var		0.0560
S.E. of regression	0.0285	Akaike info criterion		-4.068563	S.E. of regression	0.02263	Akaike info criterion		-4.4958
Sum squared resid	0.0121	Schwarz criterion		-3.81963	Sum squared resid	0.00717	Schwarz criterion		-4.1970
Log likelihood	45.6856	Hannan-Quinn criter.		-4.019969	Log likelihood	50.95758	Hannan-Quinn criter.		-4.4374
F-statistic	14.6718	Durbin-Watson stat		1.27715	F-statistic	20.50329	Durbin-Watson stat		1.1656
Prob(F-statistic)	0.0000	Wald F-statistic		29.63936	Prob(F-statistic)	0.000005	Wald F-statistic		25.5549
Prob(Wald F-statistic)	0.0000				Prob(Wald F-statistic)	0.000001			



RESIDUOS DE LA REGRESION B (MODELO COMPLETO)

