



LA RELACIÓN AHORRO - CRECIMIENTO INVERSIÓN EN UN SIGLO DE HISTORIA ARGENTINA

Guillermo Celso Oglietti*
ARGENTINA

Resumen

¿El ahorro causa el crecimiento como sugiere el enfoque de la oferta, o el crecimiento impulsa el ahorro como afirma el enfoque keynesiano basado en la demanda? Como ambos enfoques predicen la correlación entre estas variables, la evidencia en este sentido no apoya ninguna hipótesis en particular. Para dilucidar qué enfoque tiene más capacidad explicativa, se estimaron test de causalidad à la Granger para Argentina durante 1914-2003 entre las variables ahorro, inversión y crecimiento. Se concluyó que el ahorro no causa el crecimiento, mientras que por el contrario, el crecimiento causa el ahorro. Al incorporar la inversión en las estimaciones los resultados se mantuvieron, pero se ajustan mejor al relato histórico del período, brindando confianza acerca de la validez de los resultados. Estos coinciden con recientes investigaciones empíricas y con el mecanismo de transmisión keynesiano basado en la demanda. Se aplicaron diferentes técnicas incluyendo el procedimiento de Toda y Yamamoto.

Palabras clave: Crecimiento Económico, Ahorro/Inversión, Hipótesis del Ciclo Vital, Teoría Postkeynesiana, Ramsey, Causalidad de Granger

Keywords: Economic Growth, Savings/Investment, Life Cycle Hypothesis, Postkeynesian Theory, Ramsey, Granger Causality



Licenciado en Economía de la Universidad Nacional de Río Cuarto, (Río Cuarto, Argentina); Postgrado en Economía en la Universidad Torcuato Di Tella de Buenos Aires; Magister de Investigación en Economía Aplicada (Matrícula de Honor) y Doctor en Economía Aplicada por la Universitat Autònoma de Barcelona. Es Coordinador y Profesor Adjunto del Departamento de Ciencias de la Economía y la Administración en la Sede Andina de la Universidad Nacional de Río Negro. Su trabajo académico gira en torno al crecimiento económico y la Macroeconomía.

goglietti@gmail.com



Abstract

Does savings causes growth as supply side economics holds? Or instead, growth drives savings as keynesian demand side economics states? Both approaches predict a close correlation between savings and growth so, verifying the empirical relation between these variables does not support any of the approaches. To find out which of these theories is more closely related to reality, we ran a Granger causality tests between saving, investment and growth for the case of Argentina during the 1914-2003 period. We found robust evidence that savings does not Granger cause growht, while on the contrary, growht causes savings. The same result holds when investment is included in the tests, but these results match up closer to the historic characterization of each period. This match brings confidence about these findings, which also agree with recent research and with the causal relation that keynesian demand side economics supports. Estimations were done using different techniques including the new Toda and Yamamoto procedure.

Introducción

D istintas corrientes del pensamiento económico sostienen posturas enfrentadas respecto al mecanismo de transmisión entre el crecimiento económico y el ahorro. La evidencia empírica que se obtiene para el caso de Argentina encuentra que el ahorro no es el disparador del crecimiento, sino más bien su seguidor. Este resultado concuerda con recientes investigaciones empíricas que verifican la misma relación de causalidad. Sin embargo, se enfrenta al paradigma que sostiene la tradición neoclásica del crecimiento económico, para la cual el ahorro es condición necesaria y suficiente para que haya crecimiento. Esta escuela presupone que la austeridad es recompensada porque impulsa el crecimiento, gracias a un mecanismo automático que transforma el ahorro en inversión, y a partir de éste, en crecimiento. En palabras de Modigliani (1986) *"The study of [...] saving [...] has long been central to economics because national saving is the source of the supply of capital"*.

Así, los resultados hallados son plenamente compatibles con la vasta literatura sobre la función consumo que presupone una relación de causalidad en la que el crecimiento económico es el desencadenante del ahorro. En efecto, la teoría del ciclo vital señala que el crecimiento del ingreso puede desencadenar o un incremento o un decremento del ahorro, pero en los dos casos el disparador es el crecimiento económico, que para el consumidor



es una variable independiente de sus decisiones. El mismo Alfred Marshall propuso un mecanismo de transmisión entre la formación de capital y el ahorro, que tenía a la demanda de inversión como el disparador en lugar del ahorro: "*An extensive increase in the demand for capital in general will therefore be met for a time not so much by an increase of supply, as by a rise in the rate of interest; which will cause capital to withdraw itself partially from those uses in which the need for it is least urgent*". (Marshall, (1907) Book VI, p.251). De este modo, si bien Marshall también planteaba la igualdad entre el ahorro (la oferta de capital) y la inversión (su demanda) a través de un mecanismo financiero, el mecanismo es exactamente el opuesto al que propone la teoría de crecimiento neoclásica. La demanda de inversión es el desencadenante de un ahorro que aparecerá movilizado por el tipo de interés ofrecido.

Enfoques teóricos que proponen un mecanismo de transmisión entre el ahorro y el crecimiento

Dos escuelas proponen mecanismos antagónicos de causalidad entre el ahorro y el crecimiento. Dentro de los enfoques que tienen al crecimiento como disparador del ahorro, se destaca la teoría keynesiana. Keynes (1936) hizo afirmaciones muy concretas que sirvieron tanto de puntapié a la prolífica línea de investigación sobre los determinantes del consumo, como a los modelos macroeconómicos de crecimiento que la escuela de Cambridge continuó en manos de Harrod () y Domar. Propuso dos mecanismos de transmisión entre el ahorro y el crecimiento. En primer lugar, al afirmar explícitamente: "*Es la mayor producción la que provoca el incremento del ahorro* (p.328)", y, "*un ingreso creciente irá con frecuencia acompañado de un ahorro mayor; y un ingreso en descenso acompañado de un ahorro menor* (p.97)", sugirió una relación de causalidad positiva. Desde otro ángulo, también propuso una relación de causalidad que tiene al ahorro como disparador del crecimiento, pero con un signo negativo. Basándose en una función de demanda agregada, plantea que una de las fuentes del ciclo económico son las variaciones en la propensión a ahorrar no compensadas por la demanda de inversión. En este sentido, las variaciones en las expectativas que produzcan, por ejemplo, un aumento de la propensión a ahorrar, producirán necesariamente una contracción de la producción (p.314). Agrega, incluso, que el abatimiento de las expectativas generado por la contracción del consumo, puede "*reducir la demanda de inversión actual lo mismo que la de consumo presente* (p.209)", por lo que el efecto de un aumento de la propensión a ahorrar puede ser contractivo.



Dentro de los enfoques que proponen al ahorro como causante del crecimiento, se encuentran los primeros esbozos de la teoría de crecimiento de Harrod y Domar, la tradición neoclásica que continúa en manos de Solow y más recientemente, los modelos de crecimiento endógeno (Easterly (2001)). A pesar de la inspiración keynesiana del modelo de Harrod y Domar, el supuesto de igualdad ahorro-inversión y la proporción fija capital-producto que propone, hace que el iniciador del crecimiento sea la formación de capital y que cualquier incremento del ahorro genere un impulso permanente en la tasa de crecimiento. El premio a la frugalidad es mayor que en Solow (1956), quien propuso un modelo donde el énfasis se desplaza hacia un *mix* de factores que incluye capital, trabajo y tecnología. Así, un incremento de la tasa de ahorro genera un salto en el nivel del producto y una aceleración 'transitoria' del crecimiento, porque en un modelo de dos factores comienzan a jugar en forma negativa los rendimientos decrecientes del capital. El premio a la frugalidad en Solow es menor porque no eleva la tasa de crecimiento de estado estacionario, es un efecto '*one shot*'. De todos modos, usualmente se subestima el premio que el ahorro tiene en el modelo de Solow, porque además del salto en el nivel, la aceleración 'transitoria' puede ser muy duradera dependiendo de los parámetros.

Tampoco los modelos de crecimiento endógeno se alejan sustancialmente del rumbo fijado por Harrod y Domar. Estos modelos instrumentan mecanismos, como las externalidades no apropiables del capital humano o de la tecnología, que elevan la recompensa del ahorro o el capital. Siguiendo a De La Fuente (1995), pueden dividirse en dos grandes ramas; la primera, que añade la inversión en I+D y en capital humano; y la segunda que incorpora los conceptos de 'rendimientos crecientes' y '*learning by doing*' en la función de producción. Se fundamentan en la creencia de que la inversión en capital (físico o humano) produce externalidades sobre el resto de empresas y del capital humano, o que la acumulación de capital tiene "*un impacto directo sobre el producto y otro indirecto sobre el capital humano* (King y Levine (1994), p.284)", como en el modelo de Solow aumentado con capital humano de Mankiw, Romer y Weil (1990). De este modo, los modelos del crecimiento endógeno suponen grandes externalidades del capital que permiten retomar la tradición neoclásica respecto al ahorro, interpretándolo como la fuente de crecimiento que en Solow había pasado a segundo plano. La estrategia consiste en aumentar el modelo original apuntando a varios factores que tienen una elevada correlación con la acumulación de capital, gracias a lo cual la 'acumulación' y la frugalidad en estos modelos recupera protagonismo.



Por su parte, en Oglietti (2008) se presenta un modelo teórico de crecimiento *à la Ramsey*, aumentado con determinantes de demanda que sustenta las estimaciones realizadas. El modelo incorpora una función de inversión que a su vez tiene al exceso de demanda como argumento principal. De esta manera, este modelo permite incorporar el doble papel del ahorro en el crecimiento, por un lado fuente de financiamiento para promover la inversión, y por el otro, como freno al estímulo que la demanda agregada genera en la inversión. Así, de la simpleza predictiva del modelo neoclásico, para el cual un incremento del ahorro es condición necesaria y suficiente para que la economía crezca (en forma permanente o transitoria según la versión), se pasa a un escenario complejo, donde si bien el factor que inicia el proceso es la demanda, este estímulo no es ni condición necesaria ni suficiente para que la economía crezca. Aún sin contar con este impulso, la economía puede crecer si el exceso de ahorro desciende en forma suficiente como para estimular el consumo. A su vez, aún disfrutando el estímulo de la demanda, la economía podría no crecer si carece del ahorro suficiente para financiar la inversión, o si el sobreaahorro termina deprimiendo las condiciones de la demanda. Así, una virtud del modelo es que es capaz de englobar tanto las predicciones del enfoque neoclásico, para el cual la insuficiencia del ahorro es la restricción dominante, como el hincapié en el papel estimulador de la demanda que posee la tradición keynesiana.

El análisis de la causalidad en el sentido de Granger

En una regresión de corte transversal o de datos en panel, el investigador hace una presunción de causalidad que permite considerar a una variable como dependiente y al resto como exógenas. Esta presunción, habitualmente se fundamenta en un mecanismo de transmisión propuesto por la teoría, pero si como se mencionó al inicio existen enfoques teóricos enfrentados, entonces las correlaciones halladas no permiten apoyar ninguno de los enfoques. La evidencia de correlación entre ahorro y crecimiento que encuentran las *'growth regressions'* también puede ser el resultado de que el crecimiento causa el ahorro o de que exista una relación bi-direccional.

Si se dispone de información de series de tiempo, existe la posibilidad de examinar la dirección de la causalidad empleando el concepto de causalidad en el sentido de Granger (1969). Si un acontecimiento 'x', precede a otro 'y' en el tiempo, entonces es posible que 'x' cause a 'y', a la vez que se descarta el impulso con el sentido inverso. Esta es la idea que subyace a la prueba de causalidad en el sentido de Granger, que intenta distinguir un orden



de precedencia entre las variables analizadas. Si 'x' contiene información útil para predecir el comportamiento de 'y', entonces, se dice que 'x' puede causar, en el 'sentido de Granger', a 'y'. La hipótesis nula bajo contraste es la de no-causalidad, y ésta se acepta si se comprueba que el pasado de una variable no contiene información útil para predecir el comportamiento de otra, "*La idea es que la causa no puede venir después del efecto*" Lütkepohl (1993). La interpretación de la causalidad en el sentido de Granger, hace más referencia a la idea de 'precedencia' temporal que a la relación 'causa-efecto' que implica el vocablo. De todos modos, confirmar que una de las variables se ubica a la izquierda en el eje del tiempo, es decir, antecede a la otra, es un requisito para que esta pueda ser considerada un disparador del proceso, y una garantía de que la segunda variable no lo es. Esta salvedad debe guiar las interpretaciones del vocablo 'causalidad' que siguen a continuación.

Alternativas de estimación

En las estimaciones se aplicaron tres procedimientos. Los modelos VAR son una extensión multivariante de la propuesta original uniecuacional. En presencia de series estacionarias, puede examinarse la causalidad a través de los coeficientes del modelo VAR(p) en niveles en la ecuación (2.1).

$$(2.1) \quad Z_t = -A(L)Z_{t-1} + \hat{\varepsilon}_t \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Si fueran no estacionarias, el procedimiento habitual es estimar un VAR en diferencias, aunque cuando las series muestran estar cointegradas, se recomienda un modelo de vectores autorregresivos con corrección de errores (VECM) (Johansen (1991)) como en (2.2).

$$(2.2) \quad \Delta Z_t = \Gamma Z_{t-1} - \alpha\beta' Z_{t-1} + \hat{\varepsilon}_t$$

donde L es el operador de rezagos, Z es un vector de k variables endógenas, 2 en este caso -'s' el ahorro, 'y' el producto-, 'A' una matriz de 2x2 (kxk), y 'p' el orden del VAR equivalente al número de rezagos. La novedosa metodología de Toda y Yamamoto (1995) no requiere identificar ni el orden de integración ni la existencia de cointegración. El procedimiento se basa en 'aumentar' el orden p del VAR en p+dmax, expresión que representa el máximo orden de integración de las series.

Revisión de la evidencia de causalidad en la literatura

A continuación se presenta la tabla 1 que resume los principales resultados que halla la literatura que examina empíricamente la causalidad. Se observa



que un total de 33 regresiones encuentran que el crecimiento causa en el sentido de Granger al ahorro. En otras 25 se halla una relación bi-direccional, mientras que en sólo 16 estimaciones el ahorro causa el crecimiento, aunque en 2 de estas la relación es negativa. Si bien la elección del procedimiento de estimación parece relevante y condiciona la probabilidad de definirse por un resultado determinado, la evidencia al menos confirma que puede existir una relación entre el ahorro y el crecimiento que tenga a este último como disparador. En efecto, con la excepción de las investigaciones de Alguacil *et al.* (2004) y Chang (1999), en todas las restantes se encuentra una relación unívoca o bi-direccional que se origina en el crecimiento, mientras que en cuatro de ellas, Carroll y Weil (1994), Sinha y Sinha (1998), Japelli y Pagano (1998) y Judson y Owen (1996), no se encuentra ninguna regresión en la que el ahorro cause en forma unívoca o bi-direccional al crecimiento. Este resultado apunta en forma contundente a revalorizar la existencia de un mecanismo de causalidad diferente al que predomina en la escuela neoclásica. Puede ser que el ahorro cause el crecimiento, pero definitivamente el crecimiento causa el ahorro. Esta revisión no pretende quitar al ahorro del pedestal en que lo ha puesto la tradición neoclásica, sino más bien, intenta ponerlos en un plano de igualdad que dé lugar a interpretaciones más realistas del mecanismo de transmisión entre el ahorro y el crecimiento.

Tabla 1. Resumen de la literatura de causalidad entre ahorro y crecimiento

	S→pibpc	pibpc→S	S↔pibpc	S ∅ pibpc	Total
Saltz (1999) Países en des. (Arg) VAR y VECM anuales	4	9	2	4	19
Carroll y Weil (1994) (grupos de 22 y 64 países) Panel/5 años	0	3	2(-)	3	8
Sinha y Sinha (1998) México VECM anuales	0	1	0	1	2
Attanacio et al. (2000) 64, 123, 38 y 50 países (varias téc./period)	1(-)	3(1-)	11(-)	5	20
Japelli y Pagano (1998) Italia VAR prom. 5 años	0	1	0	0	1
Cárdenas y Escobar (1997) Colombia OLS (anuales medias)	0	0	1	1	2
Andersson (1999) (3 países DC) VAR y VEC trimestrales	2	1	2(1-)	3	8
Claus et al. (2001) Nueva Zelanda, OLS est. correg. anuales	1	1	0	0	2
Alguacil et al. (2004) México VAR anuales	1	0	0	0	1
Mavrotas y Kelly (2001) India y Sri Lanka, Toda-Yamamoto anuales	0	2	1	1	4
Agrawal (2001) 7 países de Asia, VECM y VAR anuales	2	4	1	3	10
Chang (1999) Polonia OLS trim.	0	1	0	0	1
Kónya (2004) Individuales, SUR Bootstrap anuales	4	7	1	72	84
Judson y Owen (1996) OCDE Paneles corregidos 5 años	1(-)	0	4(-)	1	6
Total	16	33	25	94	168
En porcentajes de total	9.5	19.6	14.9	56.0	100.0



	S→pibpc	pibpc→S	S↔pibpc	S ∅ pibpc	Total
Total 1 (excl. casos ∅ de Kónya)	16	33	25	22	96
En porcentajes del total	16.7	34.4	26.0	22.9	100.0

Debajo del autor se detalla el número de especificaciones empleadas y otras características. ∅ indica que no se detecta causalidad en el sentido de Granger en ninguna dirección. La flecha señala que se halla causalidad y la dirección de la misma entre las variables: (→) unidireccional y (↔) en ambas direcciones. 1. Sólo se excluyen las estimaciones de Kónya (2004) que no hallan evidencia significativa de causalidad.

Principales resultados del examen de causalidad

La estimación se realizó empleando los tres procedimientos mencionados siguiendo un criterio de robustez, para contrastar en qué medida los resultados son independientes del procedimiento elegido: VECM, el VAR en niveles y Toda y Yamamoto. Se utilizaron dos fuentes de información. En primer lugar, las series de ahorro interno y PIB provistas por el Centro de Estudios para la Producción (CEP) del Ministerio de Economía de Argentina. Esta serie se extiende entre 1914 y 1997, actualizada hasta 2003 con las cuentas nacionales (base 1995) del Instituto Nacional de Estadísticas de Argentina (INDEC). La segunda fuente es el Banco Mundial (BM), que ofrece la base 'World Bank Mundial Saving Data Base', elaborada a raíz del proyecto 'Saving Across the World'. La serie se extiende desde 1960 hasta 1994, actualizada hasta 2003 con información del INDEC. Las observaciones disponibles suman 89 (CEP) y 43 (BM) según la fuente.

Causalidad entre el ahorro y el producto per cápita

En la tabla siguiente se sintetizan los resultados de las estimaciones realizadas, 8 en total, de acuerdo a la combinación de los tres procedimientos mencionados con las dos fuentes de información disponibles (Banco Mundial y CEP) y los dos períodos definidos según la extensión de las dos fuentes (1914-2003 y 1960-2003). El orden (p) del modelo fue elegido siguiendo los criterios habituales de selección de rezagos, el criterio de información de Akaike y el test de Wald de exclusión de rezagos. Todas las especificaciones emplearon como variables de control a la inflación, el tipo de cambio y sus variaciones, con el objeto de aislar las repercusiones financieras, cambiarias y reales sobre las variables endógenas.

En primer lugar, el resultado más robusto es que en todas las estimaciones se obtuvo que el ahorro 'no' causa en el sentido de Granger al producto (véase tabla 2). Por el contrario, en sólo una de las especificaciones empleadas



se encontró que el producto 'no' causa en el sentido de Granger al ahorro (resultados 7 en la tabla). Así, el resultado más frecuente es que el crecimiento del producto anticipa el del ahorro y no a la inversa. En dos resultados la significatividad de esta causalidad no es alta (resultados 3 y 8), sin embargo, se los incluye en la tabla porque además de que los valores son muy próximos al nivel de confianza del 10%, el resultado contrasta con la nula significatividad de la relación que tiene al ahorro como causante del producto.

Los resultados más robustos se obtienen con las series fuente CEP, ya que en las tres estimaciones que se utiliza la fuente Banco Mundial, el crecimiento causa el ahorro en el sentido de Granger con unos niveles de confianza entre el 95% y 88% de acuerdo al test de Wald (resultados 3, 5 y 8). Los resultados también son menos robustos con el procedimiento de Toda y Yamamoto, ya que la significatividad también se ubica entre el 95% y 88% (resultados 6 y 8), mientras que en un caso no se encuentra una causalidad (res. 7). Así, los resultados más significativos son los que se obtienen con el procedimiento VECM y VAR con fuente CEP, en todos los casos con una significatividad superior al 95% (resultados 1, 2 y 4). Al estimar la causalidad para el período más reducido -1960-2003-, empleando un VAR en niveles, sustentado en la sospecha de que el ahorro y el producto *per cápita* podrían ser estacionarios en este período, también se halló que el producto causa en el sentido de Granger al ahorro con un signo positivo.¹ A su vez, la tabla 3 sintetiza los resultados del examen de causalidad de Granger, empleando el procedimiento VECM para una periodización más apropiada a los contextos históricos subyacentes en este largo período de tiempo que abarca la serie con fuente CEP. Nuevamente se obtiene que en ninguno de los casos el ahorro causa en el sentido de Granger al crecimiento *per cápita*, mientras que desde mediados de siglo, el crecimiento causa en forma positiva y estadísticamente significativa al ahorro.

En síntesis, el examen de la causalidad en el sentido de Granger para el caso de Argentina, muestra evidencia robusta de que el ahorro no causa al producto, y que por el contrario, el grueso de las pruebas señalan que el producto es el disparador del ahorro.

Página siguiente: Tabla 2 Resultados del examen de causalidad de Granger entre el ahorro y el crecimiento per cápita. 1914-2003

¹Cabe notar que si las series fueran no estacionarias, este resultado podría reflejar una correlación espuria. Pero si así fuese, también tendríamos que obtener que el ahorro cause en el sentido de Granger al producto, resultado que no se corrobora. Se fortalece la validez del resultado encontrado y se confirma el supuesto de estacionariedad de la serie en este período.

Fuente ^{1,2} (período)	VECM Johansen	VAR(p) Granger	VAR(p+dmax) Toda y Yamamoto
CEP (1914-2003)	(1) PIBpc gc → S (+)** S no gc PIBpc (+)	No corresponde ¹	(6) PIBpc gc → S (+)* S no gc PIBpc
CEP (1960-2003)	(2) PIBpc gc → S ()*** S no gc PIBpc	(4) PIBpc gc → S (+)*** S no gc PIBpc	(7) PIBpc no gc S S no gc PIBpc
BM (1960-2003)	(3) PIBpc gc → S (+) ^a S no gc PIBpc	(5) PIBpc gc → S (+)* S no gc PIBpc	(8) PIBpc gc → S (+) ^a S no gc PIBpc

1. No corresponde examinar la causalidad en el sentido de Granger en niveles para este período porque las series son no estacionarias, en cambio, tal como se muestra en la sección anterior, en el período 66-03, existe una duda razonable de que lo sean.

2. Nivel de confianza de acuerdo al test de Wald.

(***): superior al 99%. (**): 95-99%. (*): 90-95% y (a) 88-90%.

gc →: causa en el sentido de Granger. () Entre paréntesis se muestra la dirección de la causalidad hallada.

Tabla 3 Examen de causalidad de Granger según períodos históricos relevantes. 1914-2003

Fuente ¹ (período)	VECM Johansen
CEP (1914-1945)	(1) PIBpc no gc S S no gc PIBpc
CEP (1945-1975)	(2) PIBpc gc → S (+)*** S no gc PIBpc
CEP (1960-2003)	(3) PIBpc gc → S (+)*** S no gc PIBpc

1. Nivel de confianza de acuerdo al test de Wald.

(***): superior al 99%. (**): 95-99%. (*): 90-95% y (a) 88-90%.

gc →: causa en el sentido de Granger. () Entre paréntesis se muestra la dirección de la causalidad hallada.

Aumentando el análisis de causalidad con la Inversión

La estrecha vinculación financiera entre el ahorro y la inversión a corto, mediano o largo plazo, ha sido ampliamente difundida por la paradoja Feldstein-Horioka. Dependiendo de las capacidades de financiamiento de cada economía, la disponibilidad de ahorro representa una restricción presupuestaria que implica la imposibilidad de sostener una brecha permanente entre el ahorro y la inversión. Existe una relación natural de cointegración entre estas dos variables que, a su vez, interactúan a través de múltiples mecanismos con el crecimiento. En efecto, de acuerdo con la hipótesis neoclásica, el ahorro causa el crecimiento, aunque lo hace indirectamente, a través de la inversión que se ve estimulada por la abundancia de capital y la reducción de los tipos de interés.



En lo que respecta a la relación entre la inversión y el crecimiento, naturalmente, de acuerdo al modelo de Harrod y Domar y el consenso económico dominante, la inversión causa el crecimiento, gracias a que aumenta el *stock* de capital por trabajador y se eleva la productividad de la economía. Sin embargo, de acuerdo al modelo de demanda que se propuso en la sección 2, el crecimiento puede ser el disparador de la inversión y no a la inversa. Si bien el ahorro estimula la inversión, gracias al incentivo financiero que provoca la abundancia de capital, siguiendo a Marshall (1907), también la demanda de bienes de inversión atrae el ahorro a través de la presión que ejerce sobre los tipos de interés. Asimismo, Maddison (1992) apunta a esta causalidad que va de la inversión al ahorro cuando señala que: *"When we match the real income evidence [...] with the savings ratios [...], it appears that the savings ratio is more responsive to investment opportunity than to income"* (p. 194).

Existe una robusta evidencia empírica que halla una estrecha correlación entre el ahorro y la inversión, y por otro, entre el crecimiento y la inversión. Estas correlaciones, sin embargo, son contemporáneas y nada pueden decir sobre los mecanismos dinámicos que las subyacen. En este sentido, y con las advertencias necesarias que se deben a las limitaciones del procedimiento, el análisis de causalidad en el sentido de Granger puede ser un elemento útil para detectar los posibles mecanismos de transmisión entre el ahorro, la inversión y el producto *per cápita*. A pesar de ser altamente recomendable debido a la estrecha vinculación que sugiere la teoría, existen pocos artículos que hayan estimado empíricamente la causalidad en el sentido de Granger entre estas tres variables. De hecho, la exclusión de la variable inversión, *a priori* debería generar un problema de sesgos en los parámetros estimados debido a la omisión de variables relevantes. Los trabajos de Attanasio *et al.* (2000) y Claus *et al.* (2001) contribuyen a salvar este déficit. En la tabla 4 se resumen los resultados del examen de causalidad entre estas tres variables aplicando el procedimiento VECM, para distintas periodizaciones de la economía argentina.

S → PIBpc y S → I: La primera diferencia respecto a la estimación de la sección anterior en la que se omite la inversión, es que, en la estimación aplicada al período más largo –1914-2003–, el ahorro pasa a explicar en el sentido de Granger al crecimiento en forma positiva (fila 1 columna a). Cabe notar, de todos modos, que este no es un resultado robusto, porque no sobrevive la periodización –ya que no se detecta ninguna causalidad en 2 de los 3 sub-períodos (1914-1945 y 1960-2003)–, sino que en el único subperíodo en el que se detecta causalidad, la etapa 1945-1975, la relación es negativa. Por su



parte, el ahorro no parece causar en el sentido de Granger a la inversión, salvo durante el último período (f.4, c.b). Nuevamente, este resultado no es robusto, porque combina un nivel de confianza menor al 95% con el hecho de que la estimación con fuente Banco Mundial no corrobora este resultado (f.5, c.b).

PIB_{pc} → S: Por el contrario, se obtiene que el crecimiento causa en el sentido de Granger al ahorro tanto en la etapa más larga (f.1, c.c), como en el último período (f.4, c.c), resultado que es más robusto, porque además de contar con un nivel de confianza mayor al 95%, se corrobora con los resultados de la estimación para el mismo período empleando como fuente al Banco Mundial (f.5, c.c). En los restantes períodos, 1914-1945 y 1945-1975, no se detecta causalidad.

PIB_{pc} → I: Cabe notar que en estos dos sub-períodos, en los que no se halla que el producto cause en el sentido de Granger al ahorro, se obtiene, en cambio, que el producto causa la inversión (f.2, c.d y f.4, c.d). Por el contrario, cuando se obtiene que sí causa el ahorro, pierde fuerza la causalidad con la inversión, correspondiente a los períodos 1914-2003 y 1960-2003 (f.1, c.d, f4, c.d y f.5, c.d).

I → PIB_{pc} y I → S: Finalmente, en lo que respecta a las relaciones que tienen como desencadenante la inversión, se encuentra que ésta causa en el sentido Granger al crecimiento en dos estimaciones (f.3, c.e y f.2, c.e), aunque en la que corresponde al período 1914-1945 la dirección de la causalidad no es la esperada y resulta negativa. Asimismo, también se encuentran dos períodos en los que la inversión causa el ahorro. En el primero, correspondiente a 1945-1975 (f.3, c.f) la relación es positiva y significativa, mientras que el segundo, es menos significativa y la dirección de la causalidad es negativa (f.4, c.f). En síntesis, en las dos estimaciones en las que se encuentra que la inversión causa en el sentido de Granger al crecimiento –1914-2003 y 1945-1975– la relación no tiende a corroborar la tesis neoclásica porque el ahorro no parece ser la fuerza que está impulsando la inversión (ver f.1, c.b. y f.3, c.b).

1914-2003: En el caso de la estimación correspondiente a 1914-2003 no se observa ninguna causalidad entre el ahorro y la inversión. Por el contrario, se encuentra una relación significativa entre el crecimiento y la inversión donde la causalidad va en las dos direcciones, aunque, a juzgar por la mayor significatividad, la relación que tiene al crecimiento como disparador de la inversión es más relevante.

1914-1945: En la estimación correspondiente al período 1914-1945,



el producto explica en el sentido de Granger a la inversión de forma significativa, a la vez que se encuentra que la inversión causa en forma negativa el crecimiento. Este último resultado, no es el esperado por el enfoque ortodoxo y sólo parece ser compatible con un escenario en el que la inversión no secundara un crecimiento sino su retroceso. Es posible que la inversión no cuajara en crecimiento, y por lo tanto, impulsara su retroceso, debido a que el período abarca las inestables situaciones de los conflictos mundiales y el período entre guerras y la retracción del mercado para algunos de las principales exportaciones. Así, el débil crecimiento del mercado interno puede haber impulsado parte de las inversiones realizadas. Pero las inversiones llevadas a cabo –sobre todo en ferrocarriles– sin contar con el estímulo del mercado interno sino con el del sector primario exportador, no pudieron cuajar en crecimiento debido al carácter recesivo del escenario internacional. Uno de los elementos que puede explicar este desarrollo es la inversión en el transporte del ferrocarril. El *stock* de capital en el sector transporte, básicamente ferrocarriles, pasó desde representar 7.4 hasta 24.3 mil millones de pesos de 1950, un incremento mayor al del sector primario (desde 12.8 a 31.1) y al de las manufacturas (desde 3.7 a 17.1).² Ahora bien, el predominio del modelo agro-exportador durante este período, explicó que el diseño de la red de transporte por ferrocarril estuviera orientado a facilitar la colocación de la producción primaria en el puerto, y no como una estrategia de desarrollo entrelazando los núcleos urbanos del país. Aún más, el sistema tarifario con frecuencia discriminó las producciones manufactureras del interior del país, por lo que no puede afirmarse que las inversiones en transporte hayan estimulado el mercado interno sino todo lo contrario. Así, en un entorno perjudicial para el modelo agro-exportador tras la gran depresión, y la situación de la producción local agravada tras el pacto Roca-Runciman, difícilmente estas inversiones podrían haber alentado el crecimiento económico. De esta manera, el resultado de que la inversión causa en forma negativa el crecimiento cobra sentido.

1945-1975: En el caso de la estimación correspondiente al período 1945-1975, la causalidad negativa que el ahorro parece generar sobre el producto *per cápita* no resulta coherente con el mecanismo neoclásico aunque, en cambio, sí lo es con la tesis de este trabajo que propone que el exceso de ahorro podría constituir un lastre al crecimiento. Llama la atención que este resultado se obtenga en un período de rápido crecimiento económico,

²De acuerdo a Panettieri (1969), casi un tercio del incremento del stock de capital le corresponde al sector transporte.



cuando el ahorro tiene más posibilidades de cumplir un papel de restricción financiera que de lastre al crecimiento. En esta estimación tampoco se obtiene que el ahorro estimule la inversión, por lo que el canal financiero del ahorro no parece estar justificado con estos resultados.

En cambio, se obtiene que la inversión causa el ahorro y también el crecimiento económico. Este es un resultado relevante y coherente con las circunstancias económicas, porque esta etapa ha sido un período de crecimiento rápido, impulsado por una fuerte participación estatal en la economía, que aplicó políticas de inversión pública de grandes magnitudes en todos los sectores de actividad. También fue un período que contó con el impulso de las inversiones extranjeras. Es decir, esta etapa puede caracterizarse por un crecimiento liderado por la inversión pública y algo de inversión extranjera (hacia el final del período), es decir, saltos discretos que alteran la trayectoria endógena de la economía.

1960-2003: Por último, en este período se halló que el crecimiento explica en el sentido de Granger al ahorro y también, aunque con una significatividad estadística más baja, a la inversión. Asimismo, si bien también se encuentra que el ahorro explica la inversión, nuevamente la relación es negativa y por lo tanto no refleja el mecanismo indirecto a través del cual el ahorro se transforma en crecimiento que espera el enfoque ortodoxo. Los resultados que se desprenden de la estimación usando datos con fuente Banco Mundial, en los que solamente se encuentra una relación de causalidad, nuevamente desde el crecimiento al ahorro, son coherentes con la estimación con base CEP, y corroboran una interpretación en la que el crecimiento es el desencadenante del proceso.

En síntesis, las relaciones de causalidad halladas no verifican el mecanismo de transmisión neoclásico que va desde el ahorro a la inversión. Tampoco verifican robustamente la tesis ortodoxa, que tiene a la inversión como disparador del crecimiento, ya que sólo se verifica en el período 1945-1975. Por el contrario, en todos los períodos estimados se encuentra que el crecimiento económico causa en el sentido de Granger al ahorro o a la inversión o a ambos.



Tabla 4. Ahorro, Inversión y Crecimiento.
Examen de causalidad según periodos. 1914-2003

		S gc→ pibpc	S gc→ I	pibpc gc→ S	pibpc gc→ I	I gc→ pibpc	I gc→ S
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
CEP	(1) 1914-03	si**	no	si***	no	si*	no
	(2) 1914-45	no	no	no	si***	si**(-)	no
	(3) 1945-75	si***(-)	no	no	si*	si***	si***
	(4) 1960-03	no	si*	si**	si ^a	no	si*(-)
BM	(5) 1960-03	no	no	si***	no	no	no

1. Nivel de confianza de acuerdo al test de Wald.
(***): superior al 99%. (**): 95-99%. (*): 90-95% y (^a) 88-90%.

gc→: causa en el sentido de Granger. () La dirección de la causalidad hallada es positiva salvo excepción que se apunta entre paréntesis.

Principales reflexiones

Uno de los hechos estilizados más robustos que encuentra la literatura que analiza el crecimiento económico, es que un mayor ritmo de crecimiento está correlacionado con una mayor tasa de ahorro y de inversión. Pero esta correlación no señala causalidad y por lo tanto, esta evidencia no permite apoyar ninguno de los enfoques, keynesiano o neoclásico, que predicen esta relación aunque con mecanismos de causalidad opuestos. Frente a esta dificultad para dirimir sobre cuál de los mecanismos subyacentes a la relación ahorro-crecimiento es válido, las estimaciones empíricas de causalidad en el sentido de Granger pueden contribuir aportando evidencia en soporte de alguno de los enfoques teóricos.

Las investigaciones empíricas que examinan la relación de causalidad –en el sentido de Granger– entre el ahorro y el crecimiento, tienden a encontrar con mayor frecuencia que el crecimiento es el disparador del ahorro y no la inversa. Este trabajo se circunscribe dentro de esta línea de investigaciones empíricas, aplicando el procedimiento novedoso de Toda y Yamamoto y las técnicas econométricas al uso, lo que permite evaluar la robustez de los resultados frente a diferentes alternativas metodológicas empleadas.



Las estimaciones realizadas señalan que en ningún caso se verificó la predicción neoclásica. El ahorro no causó en el sentido de Granger al producto. Con una sola excepción, siempre se halló que es el producto el que causa el ahorro. Analizando la relación para diferentes períodos de la historia argentina, el examen de la causalidad en el sentido de Granger muestra evidencia robusta de que el ahorro no causa al producto, y que por el contrario, el producto es el disparador del ahorro. También se llevó adelante el recomendable ejercicio de incorporar la inversión en las estimaciones de causalidad, sin embargo, los resultados básicamente se mantuvieron. No se halla evidencia robusta de que el ahorro cause el crecimiento para los períodos analizados, ni que el ahorro cause la inversión. El producto causa en el sentido de Granger al ahorro en varios de los subperíodos analizados, y cuando no se halla que cause el ahorro, encontramos que el producto causa la inversión. Cabe destacar que los resultados obtenidos al incorporar la inversión en las estimaciones de causalidad permiten enriquecer significativamente el análisis y, en particular, las estimaciones por subperíodos brindan resultados que concuerdan con el marco histórico de cada período. Esta concordancia brinda confianza en la validez de los resultados hallados y apunta a robustecer los enfoques teóricos basados en la demanda, que tienen al crecimiento como disparador del ahorro y la inversión.

Referencias Bibliográficas

- AGRAWAL, Pradeep (2001). "The relation between savings and growth: cointegration and causality evidence from Asia". En: *Applied Economics*, 33, 499-513.
- ALGUACIL, Maite, Ana CUADROS y Vicente ORTS (2004). "Does Saving Really Matter for Growth? México (1970-2000)". En: *Journal of International Development*, 16, 281-290.
- ANDERSSON, Björn (1999). "On the Causality Between Saving and Growth: Long and short Run Dynamics and Country Heterogeneity". En: Uppsala University, Department of Economics, Working Paper Series nº 1999:18.
- ATTANASIO, Horacio P., Lucio PICCI y Antonello SCORCU (2000). "Saving, growth and investment: a macroeconomic analysis using a panel of countries". En: *The Review of Economics and Statistics* vol. 82, no. 2, pp. 182-211(30).
- CÁRDENAS, Mauricio y Andrés ESCOBAR (1997). "Determinants of savings in Colombia 1925-1994". En: Banco Interamericano de Desarrollo, Documento de Trabajo R-310 (septiembre).



- CARROLL, Christopher D. y David N. WEIL (1994). "Saving and growth: a reinterpretation". En: Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 40, North-Holland NBER Working Paper Series N° 4470 (septiembre 1993).
- CHANG, Gene Hsin (1999). "Sustaining Rapid Growth in Poland: What is the Primary Concern?". Disponible en internet: <http://ssrn.com/abstract=87140>.
- CLAUDIUS, I., D. HAUGH, G. SCOBIE y J. TÖRNQUIST (2001). "Saving and growth in an open economy". En: Treasury Working Paper New Zealand, 01/32.
- DE LA FUENTE, Ángel (1995). "Notas sobre la economía del crecimiento". En: Papers de Treball, Institut d'Anàlisi Econòmica, UAB, octubre.
- DOMAR, Evsey D. (1946). "Capital expansion, rate of growth, and employment". En: *Econometrica*, vol.14 (2), 137-147.
- EASTERLY, W. (2001). En búsqueda del crecimiento. Barcelona: Editorial Antoni Bosch.
- GRANGER, C. W. J. (1969). "Investigating causal relations by econometric models and cross spectral methods". En: *Econometrica*, vol. 37, 424-438.
- HARROD, R. F. (1939). "An essay in dynamic theory". En: *The Economic Journal*, vol.49, N° 193 14-33, marzo.
- JAPPELLI, Tullio y Marco PAGANO (1998). "The determinants of saving: lessons from Italy". En: Centro Studi in Economia e Finanza Working Paper, n°1 (marzo).
- JUDSON, Ruth A. y Ann L. OWEN (1996). "Estimating Dynamic Panel Data Models: A Practical Guide for Macroeconomists". En: Federal Reserve Board of Governors (enero).
- JOHANSEN, Søren (1991). "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models". En: *Econometrica*, 59, 1551-1580.
- KEYNES, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. New York: Editorial Harcourt.
- KING, Robert G. y Ross LEVINE (1994). "Capital fundamentalism, economic development, and economic growth". En: Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 40, 259-292, North-Holland.
- KÓNYA, László (2004). "Savings and Growth: Granger Causality Analysis



with Bootstrapping on Panels of Countries". En: La Trobe University Australia. Disponible en internet: <http://www.eea-esem.com>.

- LANTERI, L.N. (2004). "Ahorro y crecimiento: alguna evidencia para la economía argentina, 1970-2003".
- LÜTKEPOHL, Helmut (1993). *Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Segunda Edición. Berlin: Editorial Springer-Verlag.
- MADDISON, A. (1992). "A Long-Run Perspective of Saving". En: *Scandinavian Journal of Economics*, 94(2), pp.181-196.
- MANKIW, Gregory N., David ROMER y David N. WEIL (1990). "A contribution to the empirics of economic growth". En: NBER Working Paper 3541, diciembre.
- MARSHALL, Alfred (1907). *Elements of Economics of Industry*. Being the First Volume of *Elements of Economics*. London: Editorial Elibron Replica Classics, Macmillan.
- MAVROTAS, George y Roger KELLY (2001). "Old Wine in New Bottles: Testing-Causality Between Savings and Growth". En: *The Manchester Scholl Supplement*, 1463-6786, 97-105.
- MODIGLIANI, F. (1986). "Life Cycle, Individual Thrift, and the Wealth of Nations". En: *The American Economic Review*, vol. 76, nº 3, (junio), 297-313.
- OGLIETTI, G.C. (2008). *Demanda y crecimiento*. Tesis Doctoral. Barcelona: UAB. Disponible en internet: <http://www.tesisenxarxa.net/TDX-0523108-154017/index.html>
- PANETTIERI, J. (1969). *Síntesis histórica del desarrollo industrial argentino*. Buenos Aires: Editorial Macchi.
- SALTZ, Ira S. (1999). "An Examination of the Causal Relationship Between Savings and Growth in the Third World". En: *Journal of Economics and Finance*, vol. 23, Nº 1, (verano) 90-98.
- SINHA, Dipendra y Tapen SINHA (1998). "Cart before the horse? The saving-growth nexus in Mexico". En: *Economic Letters* 61, 43-47.
- SOLOW, Robert M., (1956). "A contribution to the theory of economic growth". En: *The Quarterly Journal of Economics* vol. 70 (1), 65-94.
- TODA, Hiro Y. y Taki YAMAMOTO (1995). "Statistical inference in vector autoregressions possibly integrated processes". En: *Journal of Econometrics* 66, 225-250.