

## **Causalidad bidireccional entre el crédito empresarial y al hogar: casos de la Eurozona y Venezuela**

*Bi-directional Causality between Firm and Household Credit:  
The Eurozone and Venezuelan cases*

**Juan Carlos Guevara Guevara\***

Codigos JEL: C22, E27, E44, E51

Recibido: 15/02/2016, Revisado: 29/02/2016, Aceptado: 01/04/2016

### **Resumen**

Por más de un siglo la academia no ha logrado concretar una visión única del efecto del crédito sobre el crecimiento económico. Una potencial razón para tan esquivo resultado, podría ser el hecho de que el crédito es analizado en su totalidad y no en sus componentes. El presente estudio examina el efecto independiente que tanto el crédito empresarial como al hogar tienen sobre el crecimiento económico y concluye, mediante un modelo de equilibrio parcial, que el impacto del crédito al hogar resulta neutro al menos que venga precedido por el crédito empresarial. Adicionalmente, un análisis de cointegración aplicado para países de la eurozona y Venezuela, identifica el tipo de causalidad bidireccional que existe entre ambos tipos de crédito.

**Palabras clave:** causalidad bidireccional, crédito y crecimiento económico, Eurozona, Venezuela.

### **Abstract**

Over a century, the academy has been unsuccessful in reaching an agreement over the effect of credit on economic growth. Probably this is the result of analyzing total credit rather than its component. In the present study, the independent effects of firm and household credits over economic growth are examined and, through a partial equilibrium model, we conclude that household credit effect is neutral unless it is anticipated by firm credit. Additionally, cointegration analysis applied to Eurozone countries and Venezuela, identifies bi-directional causality between both types of credit.

**Key words:** Bi-directional Causality, Credit and Economic Growth, Eurozone, Venezuela.

---

\* Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. Universidad Católica Andrés Bello (UCAB). Caracas, Venezuela.  
Correo Electrónico: jcguevara@gwmail.gwu.edu

## 1. Introducción

Ha transcurrido más de un siglo desde que el economista austriaco Joseph A. Shumpeter (1911) propuso una relación directa entre el desarrollo del sistema financiero de un país y su crecimiento económico, mediante la asignación eficiente de los ahorros de la población. Sin embargo, y a pesar de los múltiples estudios sobre el tema, la academia no parece tener consenso sobre la validez de la intuición *shumpeteriana*. Por una parte, diversas investigaciones parecieran corroborar lo planteado por Shumpeter, entre las que destacan Boyd y Prescott (1986), Gertler (1988), Greenwood y Jovanovic (1989), Levine (1997), Beck, Levine y Loayza (2000), entre otros. Empero, otros estudios como Deidda y Fattouh (2002), Rioja y Valev (2004), Arcand, Berkes y Panizza (2011), Coricelli, Driffield, Pal y Roland (2012), Guevara (2015), y Aizenman, Jinjarak y Park (2015), entre otros, ponderan tal relación positiva entre el crédito y el crecimiento económico al obtener relaciones no monotónicas entre ambas variables, indicando con ello que el efecto positivo del crédito sobre el crecimiento económico decae en la medida que aumenta el tamaño relativo del sistema financiero de un país, pudiendo incluso tornarse negativo. El presente estudio busca mostrar que ambas posiciones pueden resultar válidas, pero ello solo es evidente si, en lugar de analizar el crédito como un todo, se analizan sus componentes por separado.

La variable comúnmente empleada en los análisis empíricos sobre la relación entre el crédito y el crecimiento económico es el total de crédito. Sin embargo, la composición del total de crédito ha variado a lo largo del tiempo, pasando de una cartera básicamente dirigida al financiamiento del sector industrial desde mediados del siglo XIX hasta mediados del siglo XX, a una cartera principalmente dirigida a financiar a los hogares (créditos hipotecarios, vehículos y tarjetas de créditos) desde mediados del siglo XX en adelante. Luego, es válido preguntarse si este cambio en la composición de la variable total de crédito pudiera explicar las variantes conclusiones obtenidas en diversos estudios sobre el tema. Es precisamente esta motivación la argumentada en Beck, Büyükkarabacak, Rioja y Valev (2012), donde un estudio tipo cruzado

(*cross-section*) para 46 países, permitió encontrar una relación positiva y estadísticamente significativa entre el crédito a la industria y la tasa de crecimiento del PIB per cápita, pero no significativa cuando la variable explicativa es el crédito a los hogares (*household credit*). Partiendo de este resultado, los autores argumentan que a medida que el sistema bancario ha ido creciendo, la distribución de la cartera de créditos bancaria ha ido migrando de créditos al sector empresarial a créditos al consumo personal ó de hogares, perdiendo con ello impacto sobre el crecimiento económico. De allí que la relación no monótonica antes mencionada, pudiera ser explicada por los cambios registrados en los pesos relativos de la composición de la cartera de créditos de la banca.<sup>1</sup>

Aunque resulta innegable la relevancia de la conclusión de Beck *et al.* (2012), no deja de causar interrogantes la neutralidad del crédito al consumo obtenida en dicho estudio. En realidad, los autores nunca ensayan ninguna explicación propia del resultado y solo se limitan a señalar que pudiera ser la consecuencia de dos fuerzas que se compensan: por una parte, lo señalado por Jappelli y Pagano (1994) donde se observa que a menor restricción del crédito a los hogares, menor la tasa de ahorro de los mismos con su contractivo efecto sobre la inversión y el crecimiento económico; y por la otra, lo observado por De Gregorio (1996) quien concluye que el crédito a los hogares tiene un efecto expansivo sobre la economía, cuando éste es invertido en incrementar el capital humano (educación). Por otra parte, la técnica econométrica empleada por Beck *et al.* (2012) es del tipo cruzada, la cual ha sido objeto de varias observaciones que comprometen su validez, entre ellas, que el resultado es aplicable solo para un país promedio que puede no parecerse a ninguno de los países que componen la muestra (ver Arestis y Demetriades, 1997). Más aún, los autores tratan los créditos empresarial y al hogar como variables independientes, a pesar que ello no es corroborado y con alta probabilidad de resultar en contrario. Aún así, la conclusión del estudio justifica ciertas reflexiones: ¿tiene sentido que un tipo de crédito afecte positivamente el crecimiento económico mientras que el otro ejerza un efecto neutro ó incluso contractivo? ¿será que solo el crédito al sector empresarial puede transformarse en nueva riqueza mientras que el crédito a los hogares no? Y si esto último fuese cierto, ¿qué tipo de

política económica se derivaría a partir de ello? ¿se limitarían los créditos al hogar en beneficio del crédito empresarial? Estas interrogantes serán el tema central del presente estudio.

En la sección 2 se planteará una propuesta explicativa acerca de la diferencia en impacto que sobre el crecimiento económico parecieran tener los créditos empresariales y a hogares, identificando incluso bajo qué condiciones se observaría la neutralidad del crédito al consumo referida en Beck *et al.* (2012). En particular, se planteará una potencial relación entre ambos tipos de créditos y los condicionantes que la sustentan. La sección 3 está destinada a reestimar el modelo de Beck *et al.* (2012) pero en serie de tiempo y para un grupo de países de la eurozona, a saber, Alemania, Portugal, Irlanda, España y Grecia, y para un período de tiempo variante por país, pero siempre incluyendo los años de la crisis financiera que se inició en 2008. Se verá cómo las conclusiones de Beck *et al.* (2012) en cuanto al impacto positivo del crédito empresarial y neutro del crédito al hogar sobre el crecimiento económico, no siempre se sostienen. En la sección 4 se evalúa un modelo alternativo sobre la complementariedad de los tipos de créditos y el crecimiento económico descrito en la sección 2. La sección 5 busca constatar algunas de las particularidades del modelo desarrollado en la sección anterior. Para tal fin, se analizan las características de cointegración de la data para los países antes mencionados y Venezuela, y se estima un modelo de vector de corrección de error (VCE) que permitirá analizar posibles causalidades unidireccionales y bidireccionales entre el crecimiento económico y los tipos de crédito empresarial y al hogar. Los resultados obtenidos permitirán no solamente verificar conclusiones alcanzadas a partir del modelo desarrollado en la sección 4, sino también reevaluar las conclusiones presentadas por Beck *et al.* (2012). A conocimiento del autor, una evaluación de la interdependencia existente entre los distintos tipos de crédito y de éstos con el crecimiento económico mediante la técnica del VCE, constituye un aporte original a un tema que aún se mantiene con más preguntas que respuestas. La sección 6 presenta las conclusiones del estudio así como posibles temas de futuras investigaciones.

## 2. Crédito a la producción versus crédito al consumo: ¿conceptualmente iguales?

Los estudios antes citados describen al crédito más por sus efectos que por lo que realmente representa: *la materialización en tiempo presente de un bienestar futuro incierto*. Luego, la pregunta relevante sería si el crédito tiene la capacidad de ser una profecía autocumplida: la de hacer cierto el bienestar futuro incierto. Solo en el caso de que tenga tal capacidad, la amortización del crédito podrá ejecutarse sin dificultad alguna. A continuación se analiza esta afirmación por tipo de crédito

En el caso del consumo de hogares, una inferencia directa de la hipótesis del ciclo de vida-ingreso permanente es que el crédito es considerado el mecanismo a través del cual se logra la distribución óptima entre el consumo presente y el consumo futuro, para un nivel de ingreso permanente dado, el crédito a los hogares permitiría incrementar el consumo presente para ser amortizado con un menor consumo futuro, hasta alcanzar la combinación óptima consumo presente-consumo futuro a partir de la cual el efecto del crédito pasa a ser neutro (Hall, 1990). Esta última aseveración es particularmente importante ya que según Friedman (1957), el consumo de hogares solo depende del ingreso permanente, por lo que si el crédito no es capaz de afectar dicho ingreso, en una situación de equilibrio tampoco podrá afectar al consumo de los individuos. De allí la neutralidad del crédito a hogares sobre el consumo individual.<sup>2</sup> Luego, la pregunta relevante sería entonces ¿es posible que el crédito a los hogares afecte su ingreso permanente? Partiendo de la definición de ingreso permanente el cual se compone de capital físico y humano (educación) más el ingreso laboral presente y futuro, siempre es posible que el crédito a los hogares sea invertido en la adquisición de una vivienda o en educación, con lo que mejoraría su ingreso permanente y de allí su consumo permanente. Sin embargo, tales activos solo afectan dicho ingreso permanente en el mediano y largo plazo, y siempre que las condiciones lo permitan (un mercado inmobiliario al alza e instrumentos hipotecarios acordes, y un mercado laboral que valore la educación). En lo que sí pareciera existir consenso es en que el crédito a los hogares (consumo e hipotecario) no ejerce efecto alguno sobre el ingreso laboral

presente o futuro por lo que, en el corto plazo al menos, su impacto sobre el crecimiento económico resultará nulo.<sup>3</sup> En efecto, toda la teoría de las expectativas racionales está basada sobre tal premisa, Lucas (1973) en sus estudios sobre cambios en la demanda y su impacto inflacionario observa que cualquier cambio en los niveles de consumo que no esté sustentado en un cambio en el ingreso permanente de los hogares, será considerado como transitorio por los productores por lo que solo afectará los niveles de inventarios o el precio de equilibrio, pero no los niveles de producción. Luego, el crédito a los hogares *per se* no puede hacer cierto su bienestar futuro incierto.

Contrario al caso del crédito a los hogares, el crédito empresarial, dadas las condiciones de mercado, puede ser invertido de manera productiva y lograr así su amortización con el ingreso adicional generado por dicho crédito, cuando el crédito empresarial permite mejorar la rentabilidad de la operación, los mayores ingresos hacen cierto el bienestar futuro incierto. Pero más importante aún, la evolución de los ingresos de una empresa afecta y determina la remuneración y, por ende, el ingreso permanente de los que en ella trabajan, de forma que el crédito empresarial puede efectivamente influir sobre el consumo de los hogares de esos trabajadores. En otras palabras, el crédito dirigido al sector empresarial puede influir sobre la producción (oferta) y, al afectar el ingreso de los trabajadores, también sobre el consumo final de los hogares (demanda).<sup>4</sup> Visto así, resulta contradictorio afirmar que el crédito empresarial tiene un impacto positivo sobre el crecimiento económico mientras que resulta neutral el del crédito a los hogares ya que, sí el crédito empresarial puede afectar el ingreso laboral de los asalariados, también estará afectando su ingreso permanente y, de esta forma, activará la capacidad redistributiva entre consumo presente y futuro que el crédito a los hogares posee (Hall, 1990). Esta visión alternativa estaría indicando que, si bien es cierto que el crédito a los hogares *per se* no puede afectar el ingreso permanente de los asalariados y, por ende, tampoco el crecimiento económico, sí puede tener un impacto indirecto cuando es precedido por el crédito empresarial, conclusión ésta que debe ser formalizada teóricamente y contrastada empíricamente.

A pesar de que el resultado obtenido en Beck *et al.* (2012) sobre la neutralidad del crédito al consumo pudiese tener algún justificativo teórico, aún resta reevaluar el modelo pero estimándolo mediante series de tiempo, vistas las objeciones presentadas a la técnica de estimación tipo cruzada empleada en el estudio de marras. Esta reestimación se lleva a cabo en la siguiente sección, donde se observa que la conclusión alcanzada por los autores, solo queda corroborada parcialmente.

### 3. Evaluación en series de tiempo del modelo de Beck *et al.* (2012)

Como ya se señaló, el estudio de Beck *et al.* (2012) fue del tipo cruzado para 45 países y para el promedio del período 1994-2005. Quiere esto decir que cada variable de cada país quedó representada por un solo dato, y que el mismo resultó ser el promedio de la variable para el período señalado. Este tipo de metodología de estudio ha venido siendo cuestionada (ver Demetriades y Hussein, 1996) ya que sus resultados son aplicables a un solo país, el país promedio, que puede no parecerse a ninguno de los países que componen la muestra. Vale decir, las singularidades de cada país o período quedan anuladas bajo la figura de un promedio. De allí que la conseja es la de realizar análisis empíricos en el marco de series de tiempo. Por tal motivo en esta sección se presentan las estimaciones empíricas para un modelo similar al empleado por Beck *et al.* (2012) pero en formato de serie de tiempo y para cada grupo de países de la eurozona, a saber: Alemania, Portugal, Irlanda, España y Grecia.

El modelo en particular empleado por estos autores y del cual se obtuvo una relación positiva y estadísticamente significativa entre el crédito empresarial y el crecimiento económico, pero no significativo para el caso del crédito al consumo fue:

$$(PIB_i - PIB_{i-1})/11 = \alpha_1 + \beta_1 CE_i + \beta_2 CH_i + \gamma C_i + \delta PIB_{i-1} + \varepsilon_i \quad [1]$$

Donde representa el logaritmo del producto interno bruto *per cápita* para el país  $i$ ,  $CE_i$  es el logaritmo del crédito empresarial relativo al PIB

para el país  $i$ ,  $CH_i$  representa el logaritmo del crédito a hogares<sup>5</sup> relativo al PIB para el país  $i$ , el logaritmo del PIB *per cápita* inicial para controlar por la inercia de la convergencia, y en  $C_i$  un conjunto de variables de control para cada país donde se incluyen la tasa de inscritos en la escuela secundaria para controlar la acumulación del capital humano, el logaritmo del gasto público relativo al PIB, tasa de inflación, logaritmo de exportaciones e importaciones relativo al PIB, y una variable *dummy* para representar 11 economías que hicieron su transición del socialismo al capitalismo durante ese período. En una variante para medir la robustez de los resultados, los autores igualmente incluyeron la inversión relativa al PIB (al cuadrado) como variable explicativa.<sup>6</sup> El término de error es representado por la variable  $\varepsilon$ . Lógicamente los coeficientes de interés fueron  $\beta_1$  y  $\beta_2$ .

Los autores evitaron a consciencia incluir los años de la inestabilidad financiera, entre 2007 y 2011, bajo el argumento de que ello podría contaminar la verdadera relación entre lo financiero y lo real. Sin embargo, se puede considerar que, de existir una relación entre lo financiero y lo real, ésta debe existir en todo momento y no solo en situaciones claramente delimitadas de estabilidad. Luego, la ecuación [1] es adaptada para una estimación de serie de tiempo con periodicidad trimestral para los países de la zona euro antes mencionados, y para los períodos de tiempo que cada data en particular permitió. Lo primero que se debe señalar es que al trabajar con series trimestrales no es posible replicar de forma exacta la ecuación empleada por Beck *et al.* (2012) ya que, por ejemplo, no existe data real trimestral para la población ni para la tasa de inscritos en la escuela secundaria en cada uno de los países señalados. Trabajar con promedios trimestralizados de datos anuales sería un error ya que se combinarían datos reales con datos estimados (PIB *per cápita* por ejemplo) arriesgando la confiabilidad del resultado. Por ende, el crecimiento económico se mide en términos generales y no *per cápita*,<sup>7</sup> y no se incluye una variable que mida la acumulación de riqueza humana. Esta última variable cobra sentido en un estudio comparativo como el de Beck *et al.* (2012) ya que, tratándose de un análisis cruzado entre países, la efectividad del crédito sobre la producción podría verse afectada por la calidad de la mano de obra con la que cada país cuenta;

lo cual no resulta tan relevante cuando se trata de un análisis de serie de tiempo para un país.<sup>8</sup> Por último, no se incluye un PIB inicial que controle por la inercia del crecimiento, toda vez que la serie incluye el período de contracción económica que la crisis financiera causó —el PIB final terminó siendo menor que el inicial. Luego la ecuación a estimar para el conjunto de los cinco países es:

$$(PIB_t - PIB_{t-1}) = \alpha + \beta_1 CE_t + \beta_2 CH_t + \beta_3 GOB + \beta_4 INV_t + \beta_5 INF_t + \beta_6 EXP_t + \beta_7 IMP_t + \varepsilon_t \quad [2]$$

En la ecuación [2], además de las variables antes descritas, se añade el logaritmo del gasto en consumo público del gobierno central en relación al PIB (*GOB*), el logaritmo de la diferencia del índice de inflación (*INF*), el logaritmo de la formación bruta de capital fijo en relación al PIB o inversión (*INV*),<sup>9</sup> las exportaciones totales en relación al PIB (*EXP*) y las importaciones totales en relación al PIB (*IMP*). Nuevamente el término de error es representado por la variable  $\varepsilon$ . Con data obtenida de la *Statistical Data Warehouse* del Banco Central Europeo y de los bancos centrales de los países bajo estudio, los resultados de las estimaciones de la ecuación [2] para Alemania, Portugal, Irlanda, España y Grecia son presentados en el cuadro 1.

Al examinar los resultados del cuadro 1, resulta inevitable la siguiente observación: Alemania resultó ser el único país de los 5 estudiados cuyos resultados corroboran parcialmente lo observado por Beck *et al.* (2012). Efectivamente, solo en Alemania el crédito empresarial ejerce un efecto expansivo y estadísticamente significativo (al 10%) sobre la tasa de crecimiento económico de ese país, pero igualmente significativo (al 1%) es el efecto contractivo que ejerce el crédito a los hogares sobre dicha tasa de crecimiento económico. En el resto de los países, el crédito empresarial registró una relación negativa sobre el crecimiento económico y, a excepción de España, siempre resultó estadísticamente significativa.<sup>10</sup> En cuanto al crédito a los hogares, además del caso alemán, igualmente resultó significativo para el caso de Grecia (positivo) y no significativo en los otros tres países. Estos resultados claramente demuestran lo sesgados que pueden resultar las conclusiones obtenidas

**Cuadro 1.** Crédito Empresarial, crédito a hogares y crecimiento económico. Caso Eurozona.

La variable dependiente es la diferencia trimestral del logaritmo del Producto Interno Bruto Real. Todas las variables están expresadas en logaritmos y, excepción de la inflación, en proporción al PIB. Las variables Crédito Empresarial y Crédito a Hogares reflejan las respectivas carteras créditos por sectores. La variable Gobierno refleja el Gasto en Consumo del Gobierno Central, mientras que la variable Inversión es la Formación Bruta de Capital Fijo. La inflación es la diferencia del logaritmo del Índice de Precios al Consumidor, mientras que las variables Exportaciones e Importaciones reflejan la totalidad de la compra y venta de bienes y servicios de un país con el resto del mundo. Todas las regresiones son realizadas como Mínimos Cuadrados Ordinarios y las probabilidades (p-values) son reportadas donde \*, \*\*, \*\*\* reflejan significación estadística al 10%, 5% y 1% respectivamente. Desviaciones estándar son reportadas en paréntesis. En todos las ecuaciones estimadas, se observó correlación serial en los residuos, por lo que las estimaciones incluyeron un término autoregresivo de primer orden AR(1).

	<b>Alemania</b> 1991:1-2014:4	<b>Portugal</b> 1995:1-2014:4	<b>Irlanda</b> 1999:4-2013:4	<b>España</b> 1995:1-2014:2	<b>Grecia</b> 2000:1-2014:4
Constante	0,89	0,05	-0,06	-0,34	0,0001
Crédito Empresarial	<b>0,314*</b> (0,18)	<b>-0,052***</b> (0,02)	<b>-0,04*</b> (0,02)	<b>-0,004</b> (0,02)	<b>-0,099***</b> (0,027)
Crédito a Hogares	<b>-1,02***</b> (0,25)	0,0021 (0,01)	0,019 (0,02)	-0,005 (0,09)	0,031*** (0,01)
Gobierno	<b>-0,36***</b> (0,07)	<b>0,109***</b> (0,03)	<b>0,12*</b> (0,06)	-0,01 (0,04)	0,001 (0,02)
Inversión	<b>0,24***</b> (0,06)	<b>0,09***</b> (0,02)	-0,02 (0,03)	0,08** (0,04)	-0,0044 (0,011)
Inflación	<b>-1,48***</b> (0,53)	<b>-0,94***</b> (0,12)	<b>-0,96***</b> (0,16)	<b>-0,95***</b> (0,04)	<b>-0,9***</b> (0,21)
Exportaciones	<b>-0,32***</b> (0,09)	<b>0,179***</b> (0,04)	-0,07 (0,14)	0,144** (0,06)	0,054* (0,03)
Importaciones	0,03 (0,12)	<b>-0,174***</b> (0,04)	0,1 (0,09)	<b>-0,153*</b> (0,08)	<b>-0,08**</b> (0,04)
R <sup>2</sup>	0,43	0,68	0,54	0,74	0,62
SEE	0,02	0,007	0,011	0,002	0,005
D-W	2,38	1,93	2,12	1,99	1,98
<b>Observaciones</b>	62	78	55	76	58

Fuente: Elaboración propia

a partir de estudios cruzados entre países y con datos promedios, ya que ocultan las diferencias entre las distintas economías y conducen a la aplicación de políticas económicas erradas.

Ciertamente es un resultado curioso el que se presenta en el cuadro 1, toda vez que se percibe contrario a lo escrito y aprendido sobre el efecto expansivo y multiplicador que el crédito empresarial, en teoría, ejerce sobre la economía. Pero tal relación inversa o no significativa entre el crédito empresarial y el crecimiento económico puede deberse más a una evolución sin ninguna correspondencia entre las variables, que al impacto negativo o neutral de una sobre otra. Como se verá a partir de la siguiente sección, otros elementos como la productividad total de los factores o el grado de capitalización de una economía condicionarán la relación crédito empresarial-crecimiento económico, haciéndola propia de cada país y relativizando así la relevancia de los resultados presentados en el cuadro 1 o en Beck *et al.* (2012). Al final de la sección 4 se incluirá un ejemplo numérico que ilustra claramente esta observación.

Finalmente, otro punto que merece especial atención en el estudio de Beck *et al.* (2012) es el tratamiento que se le otorga a los créditos empresariales y al hogar como variables independientes cuando, tal y como lo se plantea en el modelo de la próxima sección, existe la posibilidad cierta de un efecto bidireccional entre ambos tipos de créditos. No cabe duda de que la evaluación y estimación del impacto de los tipos créditos sobre el crecimiento económico arrojará distintos resultados dependiendo de sí tales créditos pueden o no ser tratados como variables independientes.

#### **4. Complementariedad entre los créditos empresarial y al hogar y su impacto sobre el crecimiento económico: modelo alternativo**

El modelo que a continuación se presenta no intenta reproducir la realidad económica de ningún país o momento histórico sino caracterizar, mediante un análisis sectorial (laboral), su comportamiento en términos de producción, consumo y ahorro ante la introducción de la figura del crédito tanto empresarial como a los hogares. En este sentido, se trata

de un modelo que describe la derivación del ingreso permanente de los trabajadores a partir de la función de producción, y cómo ello determina sus niveles de consumo. Para tal fin, se parte de los siguientes supuestos:

- a) La dinámica económica se desenvuelve en competencia perfecta tanto para bienes como para insumos, donde el precio de equilibrio se convierte en un dato para oferentes y demandantes, sin posibilidad de ser alterado por voluntad individual.
- b) Los insumos mano de obra ( $L$ ) y capital ( $K$ ) son una cantidad constante en el modelo; vale decir, no existe incremento poblacional ni inversión en aumento de capital.
- c) El crédito empresarial solo es destinado para capital de trabajo, mientras que el crédito a hogares solo se destina al consumo corriente (excluye adquisición de viviendas o inversión en educación).
- d) Solo los hogares cuentan con un nivel de ahorro inicial ( $S_0$ ), el cual variará como consecuencia de la diferencia entre lo ingresado por salarios y lo egresado en consumo de bienes.
- e) No existe un sector bancario que capte ahorros para luego colocarlos mediante créditos. El financiamiento tanto empresarial como al consumo proviene de fondos externos a la economía modelada.
- f) El modelo no se enmarca dentro de una estructura de largo plazo (tipo intergeneracional), sino que se limita a evaluar los impactos del crédito sobre la producción, el consumo y el ahorro dentro de un período de tiempo limitado.

#### 4.1. Función de producción: Oferta

Partiendo de una economía que produce y consume un solo bien, unidades de producto interno bruto (PIB), que opera solo con dos factores de producción, mano de obra ( $L$ ) y capital ( $K$ ), y a sus respectivos precios de equilibrio ( $W$ ) y ( $R$ ). Ambos factores son combinados en una función de producción tipo Cobb-Douglas con la siguiente especificación:

$$Q_t = A_t L_t^{(1-\alpha)} K_t^\alpha \quad \text{donde } K_t = (I_t + (1 - \delta)K_{t-1})e^{\theta t}$$

$$I_t = \delta K_{t-1}$$

$$K_t = \bar{K} e^{\theta t} \quad [3a]$$

$$Q_t = C_t + I_t \quad [3b]$$

La relación [3a] define una función de producción ( $Q$ ) que se expresa como una combinación de mano de obra ( $L$ ), capital ( $K$ ) y un factor de eficiencia conocido como la Productividad total de los factores o residuo de Solow ( $A$ ). La proporción de uso de mano de obra y de capital en la producción se distribuye según el coeficiente  $\alpha$  con un valor entre 0 y 1. En cuanto al capital, se asume una dinámica donde el nivel de inversión se limita a reponer el capital depreciado, de forma de que en todo momento la cantidad de capital físico se mantiene invariable ( $\bar{K}$ ). Igualmente invariable se asume la cantidad de mano de obra empleada ( $\bar{L}$ ). La igualdad expresada en [3b], por otra parte, indica que la producción es siempre distribuida entre el consumo y la inversión del período. Luego,

$$Q_t = A_t \bar{L}^{(1-\alpha)} (\bar{K} e^{\theta t})^\alpha \quad [3c]$$

La expresión  $e^{\theta t}$  que acompaña al capital  $K$  en la ecuación [3c], se define como una tecnología aumenta-capital (*capital-augmenting*) y se vincula a variaciones en la restricción de acceso al crédito (*credit-constraint*). Vale decir, empresas que han estado limitadas en su acceso al crédito verán incrementar temporalmente<sup>11</sup> su capital disponible –su eficiencia–, ya sea por un relajamiento de las exigencias bancarias en el otorgamiento de financiamiento o un mayor apetito de los inversionistas por la adquisición de bonos corporativos, tales limitaciones disminuyen o desaparecen.<sup>12</sup> Es pertinente puntualizar que las tecnologías aumenta-capital o Solow-neutral,<sup>13</sup> hacen referencia a tecnologías que ayudan al capital a registrar un incremento en su productividad marginal (PMgK) en relación a la del trabajo (PMgL) o que disminuyen su costo medio de operación (Acemoglu, 2000). Vale decir, son mejoras que permiten una mayor producción del insumo capital, por unidad de trabajo. Este tipo de tecnología generalmente se refiere a mejoras físicas en el capital, producto de innovaciones; aunque otro tipo de mejoras también pueden ser consideradas aumenta-capital. Por ejemplo, la reubicación de la maquinaria de una empresa que, al permitir disminuir los tiempos en cada proceso productivo, hace posible una mayor producción por unidad de

trabajo. Se trata entonces de cambios que aumentan la eficiencia productiva del capital aunque no lo alteren físicamente. En este sentido y a pesar de que asumir el crédito como tecnología aumenta-capital puede resultar poco convencional, se justifica porque efectivamente puede incrementar la eficiencia de un capital dado y disminuir su costo medio de producción, al menos temporalmente. Considérese, por ejemplo, cómo el financiamiento a una empresa evita que sus cuentas por cobrar le generen retrasos en su ciclo productivo,<sup>14</sup> permitiéndole así producir y vender un mayor volumen con la misma unidad de tiempo. Claro que asumir al crédito como un mecanismo para incrementar la productividad del capital, obliga suponer que existe cierta capacidad ociosa del insumo. De lo contrario, el financiamiento no tendría impacto alguno. El supuesto de cambios en el porcentaje de uso del capital (capacidad ociosa o disponible), es también empleado en Kydland y Prescott (1988), como explicación a los ciclos económicos en los que no se registran variaciones en la cantidad de los insumos.

La dinámica que se asumirá para esta tecnología aumenta-capital queda expresada en la ecuación [4a]:

$$\theta_t = \mu\theta_{t-1} + \xi_t \quad \text{donde } \xi \sim i. i. d \quad [4a]$$

Luego, sustituyendo [2a] en [1b] se obtiene la expresión:

$$Q_t = A_t \bar{L}^{(1-\alpha)} (\bar{K} e^{\mu\theta_{t-1} + \xi_t})^\alpha \quad [4b]$$

La ecuación [4b] indica que las variaciones en la producción solo resultarán de variaciones en la productividad total de los factores ( $A$ ) y del crédito como tecnología aumenta-capital. En particular, la variable  $\theta_t$ , la cual se asume con media cero y varianza conocida, viene a representar el cambio inesperado en el acceso al crédito, pudiendo tomar valores positivos cuando se abren nuevas oportunidades de financiamiento, o negativos ante una súbita contracción en los flujos crediticios. Luego, el efecto de ese cambio inesperado en la condición crediticia genera una dinámica que se posterga en el tiempo y que viene representado por el comportamiento autoregresivo de la variable aumenta-capital:  $\mu\theta_{t-1}$ .

En este sentido, se está introduciendo una tecnología aumenta-capital muy particular ya que, por una parte, su efecto es estocástico (ocurrencia inesperada), y por la otra puede ser positivo o negativo y con una durabilidad variable. Pareciera incoherente considerar una tecnología aumenta-capital que pudiera tener un efecto contractivo en el volumen producido, pero se puede considerar como ejemplo la mejora física en una maquinaria pero que, para su operatividad, pase a depender de algún insumo escaso o con disponibilidad altamente volátil.

De particular interés será el coeficiente  $\mu$ , de cuyo valor depende que una facilidad de crédito inesperada ( $\xi > 1$ ), tenga un efecto expansivo ( $\mu > 1$ ), constante ( $\mu = 1$ ) positivo pero decreciente ( $0 < \mu < 1$ ) o contractivo ( $\mu < 0$ ). De allí la importancia de lo que se asume en relación a lo que el coeficiente  $\mu$  representa. En particular, se puede afirmar que el efecto del crédito sobre el capital será positivo en la medida en que el aumento inicial en la producción que dicho crédito genera, sea acompañado por un incremento proporcional en el consumo para un nivel dado de precio de equilibrio; mientras que su impacto será negativo –en precio– ante un incremento en el consumo menos que proporcional al de la producción. Luego, no se trata de un coeficiente sino de una variable,  $\mu_t$ , cuyo comportamiento en el tiempo vendrá determinado por la evolución en el consumo en el período inmediatamente anterior  $\hat{C}_{-1}$ . Luego,

$$\theta_t = \hat{C}_{t-1}\theta_{t-1} + \xi_t \quad [4c]$$

Por último, al tratarse de un análisis de equilibrio parcial, se hará caso omiso al sector bancario doméstico y simplemente se asume que el origen o fuente de recursos es externo a la economía aquí modelada.<sup>15</sup> Sin embargo, sí se debe incluir un esquema de repago a  $n$  períodos y a una tasa de interés real constante de  $r$ . Luego, la ecuación que refleja la dinámica del impacto del crédito se reexpresa:

$$\theta_t = \hat{C}_{t-1}\theta_{t-1} \left(1 - \frac{r}{n}\right) + \xi_t \quad [4d]$$

Por lo que la función queda expresada como:

$$Q_t = A_t \bar{L}^{(1-\alpha)} \left( \bar{K} e^{\hat{C}_{t-1}\theta_{t-1} \left(1 - \frac{r}{n}\right) + \xi_t} \right)^\alpha \quad [5]$$

Según la expresión [5], las variaciones en los niveles de producción solo resultarán de variaciones en  $A$  –productividad total de los factores (PTF)–, y del factor aumenta-capital ó crédito ( $\theta$ ). En términos de valor nominal de la oferta de bienes:

$$P^* Q_t = P^* \left( A_t \bar{L}^{(1-\alpha)} \left( \bar{K} e^{\hat{c}_{t-1} \theta_{t-1} \left( 1 - \frac{r}{n} \right) + \xi_t} \right)^\alpha \right) \quad [6]$$

Donde  $P^*$  representa el precio de equilibrio.

#### 4.2. Sector consumidor: Demanda

El estudio seminal de Friedman (1957), luego corroborado por Hall (1978), planteó el consumo de los hogares como función de una variable que Friedman definió como el ingreso permanente ( $Y^p$ ) y que incluye tanto activos acumulados en el tiempo (ahorro), como la sumatoria de los ingresos esperados a futuro. De esta manera, los hogares no definen su consumo corriente en función del ingreso corriente sino en función de una variable mucho más estable en el tiempo que es su ingreso permanente. Sin embargo, estudios posteriores como los de Hall y Mishkin (1982) o Campbell y Mankiw (1991), observaron que el consumo de los hogares mostraba un “exceso de sensibilidad” al ingreso corriente, lo cual fue considerado como un indicio de las restricciones de acceso al crédito (*credit-constraint*) de ciertos hogares: dentro de la teoría del ingreso permanente, el crédito no incrementa el consumo sino que permite distribuirlo en el tiempo en función de las distintas funciones de utilidades de los hogares; pero ante restricciones de acceso al crédito, los hogares no lograrán una distribución óptima del consumo que maximice sus funciones de utilidad. En este escenario, cualquier posibilidad de crédito será aprovechada por los hogares en su consumo corriente buscando apuntalar sus niveles sub-óptimos de consumo. Así, el ingreso total de los hogares ( $Y^T$ ) vendría conformado por un ingreso permanente ( $Y^p$ ) y un ingreso transitorio ( $Y^{TR}$ ):

$$Y_t^T = Y_t^p + Y_t^{TR} \quad \text{donde} \quad Y_t^{TR} = \eta_t \quad [7]$$

El término aleatorio  $\eta$  se asume con media cero y varianza conocida. Luego el consumo de los hogares en el período corriente queda definido como:

$$C_t = \varphi(Y_t^P + \eta_t) \quad [8]$$

Donde ( $0 < \varphi < 1$ ) representa la propensión marginal al consumo del ingreso total, y la expresión del ingreso transitorio ( $Y^{TR}$ ) representa, al igual que para el caso del productor, la oportunidad del crédito: si  $\eta > 0$  refleja la obtención inesperada de crédito, mientras que si  $\eta < 0$  refleja una súbita restricción al acceso crediticio.

Seguidamente se debe definir la función del ingreso permanente ( $Y^P$ ). Como ya se indicó, el  $Y^P$  está compuesto por la riqueza material, representada por la acumulación de ahorro ( $S$ ),<sup>16</sup> más la sumatoria de todos los ingresos (salariales) presente y esperados a futuro que se definen como riqueza humana ( $H$ ).<sup>17</sup> Luego, la acumulación de ahorro quedaría representada por:

$$S_t = (1 + r)(S_{t-1} + Y_{t-1}^w - C_{t-1}) \quad [9a]$$

Donde  $r$  es la tasa de interés real que se asume constante. La ecuación [9a] indica que el ahorro de cada período se compone del ahorro acumulado de períodos pasados, más la parte del ingreso salarial ( $Y^w$ ) que no se consume, todo ello traído a valor presente por la tasa de interés real. En lo que respecta a la riqueza humana:

$$H_t = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{Y_{t+i}^{we}}{(1+r)^i} \quad [9b]$$

La ecuación [9b] indica que los hogares descuentan los ingresos laborales esperados a futuro ( $Y^{we}$ ) a la tasa de interés real. La suma de [9a] y [9b] resulta en la ecuación del ingreso permanente:

$$Y_t^P = (1 + r)(S_{t-1} + Y_{t-1}^w - C_{t-1}) + \sum_{i=0}^{\infty} \frac{Y_{t+i}^{we}}{(1+r)^i} \quad [10]$$

Por lo que el consumo es igual a:

$$C_t = \varphi \left( (1 + r)(S_{t-1} + Y_{t-1}^w - C_{t-1}) + \sum_{i=0}^{\infty} \frac{Y_{t+i}^{we}}{(1+r)^i} + \eta_t \right) \quad [11]$$

Bajo la derivación estándar que resulta de aplicar la teoría de expectativas racionales, de la expresión entre paréntesis de la ecuación [11] se obtiene el conocido resultado en el que el consumo es explicado por su

propio valor rezagado, conjuntamente con cambios inesperados en el ingreso corriente más un término de error (Attfield, Demery y Duck, 1987, p. 176):

$$C_t = \beta_0 C_{t-1} + \beta_1 (Y_t^w - E_{t-1} Y_t^w) + \chi_t \quad [12]$$

Donde el término de error,  $\chi$ , se asume con media cero y varianza conocida e incluye la posibilidad de ingresos inesperados tanto por concepto de créditos como por cualquier otra información que afecte los niveles de consumo de los hogares.

### **4.3. Del ingreso laboral al ingreso permanente: de la producción al consumo**

Las ecuaciones [6] y [12] arriba descritas definen las funciones de producción u oferta y de consumo o demanda respectivamente. En este aparte se deriva el ingreso del sector laboral a partir de la función de producción  $y$ , luego, su conversión a ingreso permanente como determinante del consumo del sector asalariado. Para facilidad en la exposición, se repite la ecuación [6] (función de producción) en términos nominales:

$$P^* \left( A_t \bar{L}^{(1-\alpha)} \left( \bar{K} e^{\dot{c}_{t-1} \theta_{t-1} (1-\frac{r}{n}) + \xi_t} \right)^\alpha \right) \quad [13]$$

Donde  $P^*$  representa el precio de equilibrio del bien *unidades de PIB*. Un punto relevante de la ecuación [13], es la forma como la producción por parte de las empresas se transforma en el ingreso de los hogares. Según el Teorema de Euler, las funciones homogéneas tipo la Cobb-Douglas de la función de producción, presentan la siguiente característica:

$$Q = K \frac{\partial Q}{\partial K} + L \frac{\partial Q}{\partial L} = K PMg_K + L PMg_L \quad [14]$$

Donde  $PMg$  representa la productividad marginal del insumo. Luego, en condiciones de competencia perfecta, el ingreso de los factores deriva de cada  $PMg$  multiplicada por el precio de venta del bien:

$$P \cdot Q = K \cdot P \cdot PMg_K + L \cdot P \cdot PMg_L \quad [15a]$$

$$R = P \cdot PMg_K = PIMg_K \quad [15b]$$

$$W = P \cdot PMg_L = PIMg_L \quad [15c]$$

Donde  $PIMg$  representa la productividad del ingreso marginal de cada uno de los factores. Las ecuaciones [15a], [15b], y [15c] indican que el valor de la producción se distribuye completamente entre los insumos que participaron en su elaboración. Luego el ingreso por unidad de capital ( $R$ ) es la productividad del ingreso marginal del factor capital [15b], así como el ingreso por unidad de trabajo ( $W$ ) es la productividad del ingreso marginal del factor trabajo [15c]. Luego,

$$P \cdot Q = K \cdot PIMg_K + L \cdot PIMg_L = K \cdot R + L \cdot W \quad [16a]$$

$$Q = K \cdot \frac{R}{P} + L \cdot \frac{W}{P} = K \cdot r + L \cdot w \quad [16b]$$

Donde  $r$  refleja la tasa real de rendimiento del capital (que se asume igual a la tasa de interés real), y  $W$  el ingreso real por unidad del sector laboral. Definiendo el ingreso de los hogares como el ingreso salarial del insumo trabajo ( $Y^w$ ), tal y como se señala en la teoría del ingreso permanente. Luego el  $Y^w$  o ingreso total del sector laboral viene dado por:

$$P^* \frac{\partial Q}{\partial L} = L \cdot P^* (1 - \alpha) A_t \left( \frac{\bar{K} e^{\theta_t}}{\bar{L}} \right)^\alpha = Y_t^w \quad [17]$$

Donde  $P^*$  representa al precio de equilibrio que se define como numérico e igual a 1. La ecuación [17] indica que el ingreso laboral se verá afectado tanto por cambios en la productividad total de los factores ( $A$ ), como por cambios inesperados en el acceso al financiamiento ( $\theta$ ). Una vez definido el ingreso del sector laboral, se procede a sustituirlo en la expresión del ingreso de la ecuación [12] del consumo corriente.

$$C_t = \beta_0 C_{t-1} + \beta_1 (Y_t^w - E_{t-1} Y_t^w) + \chi_t \quad [18a]$$

En Hall (1978) se asume que el consumo de cada período vendrá explicado principalmente por el consumo del período previo ( $\beta_0 \approx 1$ ), ya que esta última contiene toda la información relevante para la definición del valor de la primera. Esta es precisamente la prueba estadística de la hipótesis del ingreso permanente.<sup>18</sup> En la expresión [18a] simplemente se añade la sorpresa o *shock* en el ingreso laboral más un término de error como variables que igualmente afectan el nivel de consumo del período. Nótese, por otra parte, que la hipótesis del ingreso permanente implica un comportamiento marcadamente *inercial* en el consumo, lo cual ha

sido efectivamente observado y ampliamente documentado, pero ello significa una lenta reacción del consumo a los cambios que se registren en las variables que la determinan, dejando al ahorro como variable de ajuste inmediato.

Siendo el ingreso una variable no estacionaria, igualmente lo será el consumo por lo que se procederá a reexpresar la ecuación [18a] dividiendo ambos lados de la misma por el ingreso laboral corriente. De esta forma se asegura estacionalidad en la evaluación posterior:

$$\frac{C_t}{Y_t^w} = \beta_0 \Delta Y_t^{w-1} \frac{C_{t-1}}{Y_{t-1}^w} + \beta_1 \left( 1 - \frac{E_{t-1} Y_t^w}{Y_t^w} \right) + \varepsilon_t \quad [18b]$$

El término de error  $\varepsilon$  de la ecuación [18b], es el término de error de la ecuación [18a],  $\chi$ , dividido entre el ingreso laboral corriente. Para resolver el cociente entre el ingreso laboral esperado y el registrado, se hace uso de la expresión [17], de donde finalmente se obtiene:

$$C_t^{Y^w} = \beta_0 \Delta Y_t^{w-1} C_{t-1}^{Y^w} + \beta_1 \left( 1 - \frac{1}{e^{\alpha \xi_t}} \right) + \varepsilon_t \quad [19]$$

Donde  $C^{Y^w}$  indica que el consumo esta expresado en función del ingreso laboral. La ecuación [19] indica que, en cada período, el consumo relativo responderá al consumo relativo del período previo, ponderado por el inverso de la variación del ingreso laboral. Esta última expresión permite que el peso del consumo en relación al ingreso laboral del mismo período, pueda variar en función de cómo varíe dicho ingreso entre un período y el siguiente.

Del modelo hasta aquí descrito, tres características merecen ser resaltadas. La primera de ella es que un cambio inesperado en el acceso al crédito empresarial ( $\xi$ ), afectará las productividades de los insumos capital y trabajo y, por ende, los niveles de producción. Luego, dicho cambio en los niveles de producción, partiendo de una situación de competencia perfecta, afectará a su vez la remuneración de los factores y los niveles de consumo, lo que conlleva a retroalimentar y complementar el efecto inicial del financiamiento empresarial. En otras palabras, los cambios en el financiamiento al sector productor u oferente origina movimientos en el sector consumidor o demandante que luego se retroalimentan. La segunda característica es que esta conclusión no se cumple cuando el cambio en el acceso al financiamiento ocurre solo

para el consumo o demanda. Cualquier cambio inesperado en el acceso al financiamiento de la demanda relativa, término  $\varepsilon_t$  de la ecuación [19], no tendrá efecto alguno sobre la función de producción o remuneración de los factores, sí *previamente* no ha sido activada la tecnología aumenta-capital ( $\theta$ ) del sector productor: los cambios en el consumo,  $\dot{C}$ , tendrán un impacto nulo sobre la producción si  $\theta$  es igual a cero, ver ecuación [6]. Vale decir, *la afectación de la demanda vía crédito resultará inocua si antes no ha sido estimulada la oferta igualmente vía crédito*. Tal y como se explicó anteriormente, esta segunda característica puede ser entendida desde la óptica de la teoría de las expectativas racionales (Lucas, 1973): cualquier cambio en los niveles de consumo que no esté sustentado en un cambio en el ingreso permanente de los hogares, será considerado como transitorio por los productores por lo que solo afectará los niveles de inventarios, de existir, o el precio de equilibrio pero no los niveles de producción.<sup>19</sup> Esta segunda observación coincide en esencia con lo observado por Beck *et al.* (2012).

La tercera característica deriva de las dos anteriores: el impacto positivo del crédito empresarial sobre la producción será mayor si viene acompañado de créditos al consumo. En efecto, siendo la variación en consumo parte de la tecnología aumenta-capital, los créditos a dicho sector potenciarán el impacto inicial que el crédito empresarial tiene sobre el consumo de los hogares. Matemáticamente y partiendo de la ecuación [6]:

$$\frac{\partial Q_t}{\partial \xi_t} = \alpha A_t \bar{L}^{(1-\alpha)} (\bar{K} e^{\theta_t})^{(\alpha-1)} \frac{\partial \theta_t}{\partial \xi_t} \quad \text{y en el que} \quad \frac{\partial \theta_t}{\partial \xi_t} = 1 \quad [20]$$

Donde  $\theta_t = \dot{C}_{t-1} \theta_{t-1} \left(1 - \frac{r}{n}\right) + \xi_t$ . Lo anterior permite arribar a una importante conclusión: los cambios en el acceso al financiamiento generarán cambios en la actividad real, siempre que el sector productor u oferente sea el que primero acceda a dicho financiamiento, mientras que tales cambios tendrán impacto neutral cuando solo apuntan al sector consumidor o demandante.

#### 4.4. Calibración del modelo

La evaluación numérica se limitará al análisis de las ecuaciones que representan la función de producción-ecuación [6], el ingreso laboral-

ecuación [17], el consumo del sector laboral-ecuación [18a], y el ahorro como variable residual de la diferencia entre el ingreso laboral y su consumo. Partiendo de una tasa de depreciación  $\delta$  del 5%, los valores iniciales de las variables y los parámetros se especifican en el cuadro 2:

**Cuadro 2.** Valores iniciales de las variables y los parámetros

$Q_0$	$Y_0^w$	$C_0$	$C_0^{Y^w}$	$S_0$	$\alpha$	$A$	$\xi_0$	$\beta_0$	$\beta_1$
100	75	73,64	0,95	100	0,25	1	3,645	0,98	0,4

Fuente: Elaboración propia.

Para una producción inicial de equilibrio ( $Q_0$ ) de 100 unidades y dados los parámetros arriba indicados, los valores que definen la cantidad de mano de obra y de capital,  $\bar{L}$  y  $\bar{K}$ , son de 140 y 36,45 respectivamente.<sup>20</sup> Obsérvese que se asume un cambio inesperado en la situación crediticia ó *shock* de crédito ( $\xi_0$ ) de un 10% de la cantidad de capital empleado  $\bar{K}$ . Igualmente se asume que los consumidores cuentan con un nivel de ahorro inicial de  $S_0 = 100$ .

Lo primero que se corrobora es que *shocks* aislados de créditos a hogares efectivamente *no* generan efecto alguno sobre la producción ya que, como se deduce de la ecuación [6], variaciones en el consumo no tienen ningún impacto sobre la producción si no vienen antecedidas por un *shock* de crédito a la producción.

#### **4.5. Ejemplo numérico de las variables que condicionan el impacto del crédito empresarial sobre el crecimiento económico**

Al final de la sección 3 se afirmó que la relación entre el crédito empresarial y el crecimiento económico dependía de una cantidad de variables que la condicionaban y que eran propias de cada país y tiempo. Por ende, resultados como los presentados por Beck *et al.* (2012) o los del cuadro 1, deben ser evaluados con reservas. Un ejemplo de ello permitirá ahondar en esta afirmación. Es posible calibrar el efecto de un *shock* en el crédito empresarial sobre la producción, sí se cuenta con la data requerida para ello. En particular, la información sobre la productividad total de los factores (PTF) representada por la variable  $A$  del modelo desa-

rrollado en la sección 4, es crucial para tal fin. Afortunadamente, la *EU KLEMS database* ([www.euklems.net/euk09ii.shtml](http://www.euklems.net/euk09ii.shtml)) proporciona información sobre producción, insumos y productividad de factores al nivel industrial para ciertos países de la Unión Europea. Luego, tomando los valores presentados en el cuadro 2, se calibra la ecuación [20], la cual determina el efecto de un *shock* de crédito empresarial sobre la producción y que aquí repetimos por conveniencia en la exposición (obviaremos el período de amortización  $1 - r/n$ ):

$$\frac{\partial Q_t}{\partial \xi_t} = \alpha A_t \bar{L}^{(1-\alpha)} (\bar{K} e^{\hat{c}_{t-1} \theta_{t-1} + \xi_t})^{(\alpha-1)} \frac{\partial \theta_t}{\partial \xi_t}$$

Desafortunadamente, la base de datos de la *EU KLEMS* no presenta la PTF para todos los países de la eurozona aquí analizados, sino solo para España y Alemania. A fines comparativos, el cuadro 3 a continuación presenta la variación del producto luego de un único *shock* en el crédito empresarial de 3,645 (cuadro 2) para los dos países de la eurozona antes mencionados, más Italia y Finlandia con fines comparativos. Los valores de la PTF y *K/L* reflejan el promedio de los años 2000-2007, último año disponible en dicha base de datos.

**Cuadro 3.**

	PTF (A)	K/L	$\frac{\partial Q_t}{\partial \xi_t}$
<b>Italia</b>	97,39	13%	107,1
<b>España</b>	93,80	8,5%	94,5
<b>Finlandia</b>	113,87	11,5%	120,9
<b>Alemania</b>	105,1	16,1%	124,2

Fuente: Elaboración propia.

Dos hechos son particularmente importantes resaltar del cuadro 3: los dos países con el mayor impacto del crédito empresarial sobre la producción, Finlandia y Alemania, son también los dos países con la mayor productividad total de los factores. Segundo, a pesar que Finlandia registra una PTF superior a Alemania, fue este último quien registró el mayor impacto del crédito empresarial sobre la producción, y su explicación es evidente, de los cuatro países, Alemania es el país con mayor

relación capital/trabajo ( $K/L$ ), por lo que el crédito empresarial tiene más *base* de capital sobre la cual impactar. Luego, un país con una relativamente baja capitalización, registrará menores efectos del crédito empresarial sobre la producción. Igualmente interesante resulta el hecho de que a mayor PTF, mayor el efecto del crédito empresarial sobre la producción. Una interesante explicación a este hecho lo presentan Hall y Jones (1998) quienes describe dicha PTF como el resultado de cuestiones institucionales y de políticas públicas y que engloban bajo el término de “infraestructura social” de un país. Mientras más desarrollada y estable sea dicha infraestructura social, más eficiente resultará el uso de los insumos en los distintos procesos productivos. No cabe duda de que lo observado en el cuadro 3, es de particular relevancia y una investigación más profunda y detallada resulta más que justificada. Aunque no es el tema central del presente estudio, de estos resultados se podría inferir que el efecto del crédito sobre la economía va depender de la productividad de los factores del sector sobre el cual se otorga el financiamiento (construcción por ejemplo) y de su nivel de capitalización. Un sector con baja PTF y baja capitalización, reportará un bajo efecto del crédito sobre el crecimiento económico, contrario al que tendría si el financiamiento se dirige a sectores con alta PTF y capitalización. Es por todo lo anterior que los resultados presentados por Beck *et al.* (2012) y los presentados en el cuadro 1 de este estudio, no pueden ser considerados como concluyentes a menos que las carteras de créditos sean ponderadas por factores como la PTF de cada sector y subsector y su respectivo nivel de capitalización. Ello, sin embargo, sería objeto de un estudio aparte.

A manera de resumen, la *caracterización* del modelo presentado queda sintetizada en los siguientes aspectos:

- a) El crédito, en cuanto empleado como mecanismo para mejorar la eficiencia del capital (capital de trabajo), no genera ningún tipo de riqueza en términos de incremento *permanente* en los niveles de producción sino, por el contrario, su efecto es siempre *temporal*. Esta temporalidad solo puede ser revertida por una *continua* expansión del crédito por lo que cualquier evento que la obstaculice significará una rápida contracción económica.<sup>21</sup>

- b) Siempre que el crédito empresarial anteceda al crédito al consumo, éste último no resultará de efecto neutral sobre la producción, contrario a lo observado por Beck *et al.* (2012), sino que reforzará al primero. De este resultado se deriva una clara conclusión en materia de política económica: el sistema bancario de un país debe mantener una cartera de créditos que priorice al sector empresarial sobre hogares.
- c) La introducción del crédito empresarial como mecanismo de impulso a la actividad real, logra su objetivo a costa de incrementar la volatilidad de la actividad productiva.
- d) El efecto de un *shock* de crédito empresarial resulta temporal sobre el ingreso laboral *corriente* pero permanente sobre el consumo, afectando de este modo los niveles de ahorro de los hogares. En este sentido, el modelo aquí presentado describe una situación claramente inestable e insostenible toda vez que alteraciones temporales en la oferta generan efectos permanentes sobre la demanda, solo compensables mediante otro *shock* (de crédito o de política económica) en contrario.
- e) Como consecuencia del punto anterior, mientras más expansivo el financiamiento empresarial, más requerirán los consumidores de sus propios ahorros ó de financiamiento externo. En efecto, tal derivación del modelo ha sido observada en experiencias reales: poniendo por ejemplo el caso de España, mientras la cartera de créditos empresarial en ese país se incrementaba en 211% entre los años 2000 y 2007, la tasa de ahorro de las familias pasó de 11,1% en el 2000 a 6,7% para 2007. Igual el caso para Portugal donde la cartera de créditos al sector empresarial creció en un 66% durante el mismo período, mientras que la tasa de ahorro de las familias pasaba del 10,5% en el 2000 al 7% para 2007.<sup>22</sup> Contrario a cuando el *shock* de crédito empresarial es contractivo: la disminución del consumo y el aumento del ahorro de las familias es inercial. Sobre este particular los dos países mencionados como ejemplo, España y Portugal, son un reflejo del mismo: a la disminución en la cartera de créditos al sector empresarial español en un 17% entre 2008 y 2014, la tasa de ahorro de las familias pasó del 6,7% al 9,1%. En el caso portugués, a la contracción del crédito empresarial en 15% durante el mismo período, la tasa de ahorro familiar aumentó del 7% al 9,7%.

f) Mientras mayor sea el período de amortización de los créditos, mayor su impacto sobre la producción y el consumo, así como menor los ajustes necesarios en los niveles de ahorro.

El modelo hasta aquí presentado y comentado, ha servido para plantear una hipótesis en lo que a la relación entre los tipos de crédito y el crecimiento económico se refiere; a saber, un impacto positivo de ambos tipos de créditos sobre el crecimiento económico, y una causalidad bidireccional entre los tipos créditos, conclusiones éstas solo sostenibles cuando el crédito empresarial antecede al de hogares. Para intentar corroborar esta hipótesis, en la siguiente sección se aplica un análisis de cointegración vía vectores autoregresivos para las variables crecimiento económico y los créditos empresarial y al hogar. Se observa que las principales características de complementariedad entre los tipos de créditos y su efecto positivo sobre el crecimiento económico derivadas del modelo, quedan confirmadas por los resultados.

## **5. Causalidad entre el crédito y el crecimiento económico: Un análisis de cointegración**

Dos de los aspectos más resaltantes del modelo presentado en la sección 4 son, por una parte, que los créditos empresarial y al hogar se retroalimentan en su efecto sobre la producción y, por la otra, que el efecto del crédito al hogar sobre la producción resulta neutro a menos que venga antecedido por el crédito empresarial. Para comprobar la validez de la primera caracterización se empleará un modelo de cointegración vía vectores autoregresivos (VAR) como se explica a continuación, mientras que para corroborar la segunda caracterización se usará el mismo modelo VAR para obtener la descomposición de varianzas que permita mostrar cuanto de la varianza del crédito al hogar responde a la varianza del crédito empresarial. Igualmente se presenta cuanto de la varianza del crédito empresarial viene explicada por la varianza del crédito al hogar de forma que, vía comparación, se evidencie la importancia del crédito empresarial en la explicación del crédito al hogar.

Observando los comentarios de Demetriades y Hussein (1996), y Arestis y Demetriades (1997) sobre lo cuestionable de los resultados de estimaciones cruzadas antes comentadas, se realiza un análisis de serie de tiempo en la relación crédito-crecimiento económico para cada país bajo estudio más Venezuela, lo que permitirá aislar y considerar no solo las características de cada país, sino también las propiedades de cointegración de la data. A su vez, tales propiedades de cointegración son el medio adecuado para identificar los patrones de causalidad entre el crecimiento económico real y el crédito (Peia y Roszbach, 2015). Siendo consistente con esta literatura, el presente estudio empleará el procedimiento de máxima verosimilitud de Johansen (1988) para constatar la existencia de cointegración entre la variación en la tasa de crecimiento real de la economía y los dos tipos de créditos considerados; empresarial y a hogares. Según el modelo presentado en la sección 4, las variables deben no solamente cointegrar sino además presentar una causalidad bidireccional (*endogeneidad causal*) por la mutua dependencia que teóricamente existe.

### **5.1. Aspectos metodológicos**

La metodología a seguir se inicia con la determinación del grado de integración de cada una de las variables bajo análisis; a saber: primera diferencia en logaritmos del producto interno bruto real ( $\log(PIB) - \log(PIB_{-1})$ ), logaritmo del crédito empresarial ( $\log(CE)$ ) y logaritmo del crédito al hogar ( $\log(CH)$ ). Para los países considerados en este aparte y para los períodos de tiempo específicos, todas las variables analizadas resultaron integradas de orden 2,  $I(2)$  al 1% de significación, excepto para Portugal e Irlanda donde la variación en el logaritmo del PIB real resultó  $I(1)$  pero al 5% de significación. Luego y por rigurosidad estadística, las tres variables fueron analizadas como  $I(2)$  al 1% de significación.

Las pruebas de cointegración se realizan sobre vectores autoregresivos (VAR) por lo que se debe escoger el número de rezagos que permita especificar el VAR correctamente. En particular, se busca emplear un número de rezagos tal que no permita que se rechace la hipótesis nula de normalidad (Jarque-Bera) para el término de perturbación. Para este criterio, se obtuvo que dos rezagos en las variables integrantes asegu-

raron dicho criterio. El siguiente paso consistió en determinar si existe al menos una ecuación de cointegración para el modelo VAR, lo cual resultaría indicativo de la existencia de una relación estable entre las variables bajo estudio, al menos en el largo plazo. Finalmente, al obtener al menos una (1) ecuación que cointegre significa que el modelo debe ser reestimado como un vector de corrección de error (VCE), el cual a su vez permite identificar la *dirección* de la causalidad en el corto y largo plazo. En particular el VCE a analizar queda expresado como:

$$\begin{aligned} \Delta(\Delta \log(PIB)) = & \alpha_{11}(\beta_{11}\Delta \log(PIB_{-1}) + \beta_{12}\log(CE_{-1}) + \beta_{13}\log(CH_{-1}) + \beta_{14}) \quad [21] \\ & + C_{11}\Delta(\Delta \log(PIB_{-1})) + C_{12}\Delta(\Delta \log(PIB_{-2})) + C_{13}\Delta(\log(CE_{-1})) + \\ & C_{14}\Delta(\log(CE_{-2})) + C_{15}\Delta(\log(CH_{-1})) + C_{16}\Delta(\log(CH_{-2})) + C_{17} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta(\log(CE)) = & \alpha_{21}(\beta_{11}\Delta \log(PIB_{-1}) + \beta_{12}\log(CE_{-1}) + \beta_{13}\log(CH_{-1}) + \beta_{14}) \quad [22] \\ & + C_{21}\Delta(\Delta \log(PIB_{-1})) + C_{22}\Delta(\Delta \log(PIB_{-2})) + C_{23}\Delta(\log(CE_{-1})) + \\ & C_{24}\Delta(\log(CE_{-2})) + C_{25}\Delta(\log(CH_{-1})) + C_{26}\Delta(\log(CH_{-2})) + C_{27} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta(\log(CH)) = & \alpha_{31}(\beta_{11}\Delta \log(PIB_{-1}) + \beta_{12}\log(CE_{-1}) + \beta_{13}\log(CH_{-1}) + \beta_{14}) \quad [23] \\ & + C_{31}\Delta(\Delta \log(PIB_{-1})) + C_{32}\Delta(\Delta \log(PIB_{-2})) + C_{33}\Delta(\log(CE_{-1})) + \\ & C_{34}\Delta(\log(CE_{-2})) + C_{35}\Delta(\log(CH_{-1})) + C_{36}\Delta(\log(CH_{-2})) + C_{37} \end{aligned}$$

## 5.2. Causalidad entre crecimiento económico y tipos de créditos

Se analizará la relación causal entre el crecimiento económico y el crédito bajo el marco convencional de una estructura de ecuaciones simultáneas (Peia y Roszbach, 2015), lo cual permitirá identificar no solamente causalidad unidireccional sino también la bidireccional en los casos en que exista. Igualmente se podrá identificar relaciones causales tanto de largo como de corto plazo a través de un análisis de causalidad débil (identifica causalidad de largo plazo) ó causalidad fuerte (identifica causalidad de largo y corto plazo). A manera de ejemplo, se toma la ecuación [21] la cual se reexpresa aquí:

$$\begin{aligned} \Delta(\Delta \log(PIB)) = & \alpha_{11}TCE_{-1} + C_{11}\Delta(\Delta \log(PIB_{-1})) + C_{12}\Delta(\Delta \log(PIB_{-2})) + \\ & C_{13}\Delta(\log(CE_{-1})) + C_{14}\Delta(\log(CE_{-2})) + C_{15}\Delta(\log(CH_{-1})) + \\ & C_{16}\Delta(\log(CH_{-2})) + C_{17} \end{aligned}$$

Donde  $TCE_{-1} = \alpha_{11}(\beta_{11}\Delta\log(PIB_{-1}) + \beta_{12}\log(CE_{-1}) + \beta_{13}\log(CH_{-1}) + \beta_{14})$  representa el término de corrección de error o la relación de cointegración entre las variables. Un contraste de la hipótesis nula  $H_0: \alpha_{11} = 0$  es una prueba de *exogeneidad débil* ya que si esta hipótesis no puede ser rechazada significaría que las variables rezagadas que componen el TCE resultan irrelevantes estadísticamente hablando, en la ecuación que determina la variación en el PIB real; vale decir, la variación del PIB real es exógena a esta expresión particular de variables exógenas. El rechazo de la hipótesis nula, por otra parte, apunta a una evidencia de causalidad de largo plazo entre las variables que componen el TCE y  $\Delta\log(PIB)$ . Sin embargo y como proponen Toda y Phillips (1993), una exogeneidad débil para una variable en particular y la variable dependiente, requeriría una prueba conjunta (*joint-test*) tanto para  $\alpha$  como para el  $\beta$  particular. Así por ejemplo, para identificar la relación causal de largo plazo entre el crédito empresarial y el crecimiento económico, se contrasta la siguiente prueba conjunta:  $H_0: \alpha_{11} = \beta_{12} = 0$ . El rechazo a la hipótesis nula indica una relación causal de largo plazo que va del crédito empresarial al crecimiento económico. Sin embargo, el análisis de causalidad de largo plazo no toma en cuenta la dinámica de corto plazo (los coeficientes  $C$ ) cuya relación causal, aunada a la causalidad de largo plazo, representa lo que se considera una causalidad fuerte. Luego si la hipótesis nula  $H_0: \alpha_{11} = C_{13} = 0$  es rechazada, indicará una causalidad general del crédito empresarial al crecimiento económico, sin hacer distinción entre la causalidad de corto con la de largo plazo (Peia y Roszbach, 2015). A continuación se presentan los análisis de cointegración y de causalidad entre las variables  $\Delta\log(PIB_{-1})$ ,  $\log(CE)$  y  $\log(CH)$  para los países de la zona euro bajo estudio y Venezuela.

### **5.3. Resultados de cointegración y causalidad: países de la eurozona y Venezuela**

Los resultados que a continuación se presentan para los países de la eurozona, deben ser evaluados y considerados con la advertencia de que incluyen los años de la crisis financiera que tan severamente afectaron Europa. Con ello en mente y siguiendo el orden de países presentado en el cuadro 1, se comienza el estudio con Alemania. El cuadro 4.1 a

continuación indica que existe una ecuación de cointegración entre las variables mencionadas al 1% de significación para una distribución tipo Chi-cuadrada.

**Cuadro 4.1.** Prueba de Cointegración de Johansen. Alemania 1999:1-2014:4

Ecuaciones en cointegración	Eigenvalue	Trace Statistic	Valor Crítico 5%	Valor Crítico 1%
Ninguna**	0,4412	38,10	29,68	35,65
Al Menos 1	0,0475	3,18	15,41	20,04
Al Menos 2	0,0043	0,26	3,76	6,65

\*\* indica rechazo de la hipótesis nula al 5% (1%) de valor crítico. Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se advirtió en la sub-sección 5.1 sobre aspectos metodológicos, el que exista una ecuación de cointegración ya indica una relación de largo plazo entre las variables, pero la ecuación debe ser reexpresada como TCE para ajustar por las desviaciones de corto plazo. El cuadro 4.2 presenta los valores probabilísticos (*p-values*) de una distribución Chi-cuadrada en la estimación como TCE y permite contrastar las hipótesis nulas sobre causalidad débil y fuerte.

**Cuadro 4.2.** Contraste de Hipótesis de Causalidad “debil” y “fuerte”. Alemania 1999:1-2014:4

$\Delta \log(PIB) - \log(PIB_{-1})$	$H_0: \alpha_{11} = \beta_{12} = 0$	$H_0: \alpha_{11} = \beta_{13} = 0$	$H_0: C_{13} = 0$	$H_0: C_{14} = 0$	$H_0: C_{15} = 0$	$H_0: C_{16} = 0$
	27,23 **	27,03 **	5,36 (+)	12,67 ** (-)	9,38 * (-)	8,82 * (+)
$\Delta \log(CE)$	$H_0: \alpha_{21} = \beta_{11} = 0$	$H_0: \alpha_{21} = \beta_{13} = 0$	$H_0: C_{21} = 0$	$H_0: C_{22} = 0$	$H_0: C_{25} = 0$	$H_0: C_{26} = 0$
	31,61 **	7,98 *	46,98 ** (+)	9,08 * (-)	9,59 * (+)	8,77 * (-)
$\Delta \log(CH)$	$H_0: \alpha_{31} = \beta_{11} = 0$	$H_0: \alpha_{31} = \beta_{12} = 0$	$H_0: C_{31} = 0$	$H_0: C_{32} = 0$	$H_0: C_{33} = 0$	$H_0: C_{34} = 0$
	31,81 **	13,41 **	46,47 ** (+)	8,51 * (-)	5,53 (-)	12,51 ** (+)

\*\* indica nivel de significación al 5% (1%). Fuente: Elaboración propia.

Tomando primero las columnas 2 y 3 del cuadro 4.2 donde se presentan los resultados de las contrastaciones de hipótesis de exogeneidad débil o causalidad de largo plazo. Se observa que para el caso de la tasa de crecimiento económico alemán, los créditos empresarial y al hogar resultan significativos al 1% (se rechaza la hipótesis nula de exogeneidad de la

tasa de crecimiento económico al TCE). Luego, ambos tipos de crédito sí tienen impacto sobre la tasa de crecimiento económico en el largo plazo. Con respecto a la causalidad fuerte, el resultado es un tanto distinto: la hipótesis nula de que la primera diferencia del crédito empresarial ejerce un efecto nulo sobre la tasa de crecimiento económico,  $H_0: \alpha_{11} = \beta_{13} = 0$  no pudo ser rechazada aunque resultó significativo en la segunda diferencia (al 1%) aunque de signo negativo. En cambio el crédito al hogar resultó significativo en su primera y segunda diferencia (al 5%) aunque de signos opuestos. Este resultado permite concluir que ambos tipos de crédito, y no solo el empresarial, afectan la tasa de crecimiento económico de largo plazo para el caso alemán, aunque su impacto de corto plazo resulte oscilante y no siempre significativo.

Tratándose de un sistema de vectores autoregresivos, se pueden conocer otros tipos de causalidades entre las variables. En lo que corresponde al crédito empresarial ( $\Delta \log(CE)$ ), la hipótesis nula de exogeneidad de largo plazo de dicha variable con la tasa de crecimiento económico ( $H_0: \alpha_{21} = \beta_{11} = 0$ ) es rechazada al 1%, indicando así una causalidad bidireccional entre ambas variables, tal y como se deriva del modelo presentado en la sección 4. Igualmente es rechazada al 5% la exogeneidad del crédito empresarial con respecto al crédito al hogar, indicativo ello de una retroalimentación entre ambas variables que debe considerarse al momento de realizar estimaciones econométricas que incluyan ambos tipos de créditos. Igualmente resultaron rechazadas las hipótesis nula de no significación de corto plazo, por lo que se exhibe una causalidad fuerte.

Finalmente, para el caso del crédito al hogar ( $\Delta \log(CH)$ ), la causalidad bidireccional de largo plazo con la tasa de crecimiento económico y el crédito empresarial queda ratificada, pero se nota que el 1% de significación estadística del rechazo a la hipótesis nula de no significación del crédito empresarial ( $H_0: \alpha_{31} = \beta_{12} = 0$ ) es superior de lo que resultó (5%) para el caso de la causalidad del crédito al hogar sobre el crédito empresarial ( $H_0: \alpha_{21} = \beta_{13} = 0$ ). Luego, para el caso alemán y en el largo plazo, resulta estadísticamente más significativo el impacto del crédito empresarial sobre el crédito al hogar que viceversa, conclusión ésta en consonancia con el modelo presentado en la sección 4. En cuanto a la

causalidad de corto plazo, salvo el crédito empresarial en primera diferencia, resultaron significativas y con signos oscilantes.

A continuación se aplica la misma metodología para el caso de Portugal:

**Cuadro 5.1.** Prueba de Cointegración de Johansen. Portugal 1995:1-2014:4

Ecuaciones en cointegración	Eigenvalue	Trace Statistic	Valor Crítico 5%	Valor Crítico 1%
Ninguna **	0,2615	39,54	29,68	35,65
Al Menos 1 *	0,1811	16,51	15,41	20,04
Al Menos 2	0,0172	1,324	3,76	6,65

\* - \*\* indica rechazo de la hipótesis nula al 5% (1%) de valor crítico. Fuente: Elaboración propia.

La prueba de traza (*Trace Test*) indica que existen dos ecuaciones de cointegración al 5%, pero solo una al 1%. Por rigurosidad estadística se emplean entonces solo una ecuación de cointegración. La reexpresión como TCE permite contrastar las siguientes hipótesis:

**Cuadro 5.2.** Contraste de Hipótesis de Causalidad "debil" y "fuerte". Portugal 1995:1-2014:4

$\Delta \log(\text{PIB}) - \log(\text{PIB}_{-1})$	$H_0: \alpha_{11} = \beta_{12} = 0$	$H_0: \alpha_{11} = \beta_{13} = 0$	$H_0: C_{13} = 0$	$H_0: C_{14} = 0$	$H_0: C_{15} = 0$	$H_0: C_{16} = 0$
	0,79	0,36	14,48 ** (-)	4,35 (+)	3,58 (-)	2,59 (+)
$\Delta \log(\text{CE})$	$H_0: \alpha_{21} = \beta_{11} = 0$	$H_0: \alpha_{21} = \beta_{13} = 0$	$H_0: C_{21} = 0$	$H_0: C_{22} = 0$	$H_0: C_{25} = 0$	$H_0: C_{26} = 0$
	1,19	1,506	43,27 ** (+)	5,41 (-)	3,59 (-)	2,60 (+)
$\Delta \log(\text{CH})$	$H_0: \alpha_{31} = \beta_{11} = 0$	$H_0: \alpha_{31} = \beta_{12} = 0$	$H_0: C_{31} = 0$	$H_0: C_{32} = 0$	$H_0: C_{33} = 0$	$H_0: C_{34} = 0$
	20,36 **	9,73 *	43,2 ** (-)	5,35 (+)	17,71 ** (+)	5,20 (+)

\*\* indica nivel de significación al 5% (1%). Fuente: Elaboración propia.

A diferencia del caso alemán antes analizado, para el caso portugués y en términos del largo plazo, la evolución en la tasa de crecimiento económico resultó exógena a ambos tipos de crédito, al igual que resultó el crédito empresarial a la tasa de crecimiento económico y al crédito al hogar. Solo se registra causalidad de largo plazo para el caso del crédito al hogar tanto con respecto a la tasa de crecimiento económico como con el crédito empresarial (causalidad unidireccional). En cuanto a la

causalidad de corto plazo, solo resultó significativa y bidireccional en primeras diferencias la causalidad crédito empresarial-tasa de crecimiento económico y unidireccional en el crédito al hogar con respecto a la tasa de crecimiento económico y el crédito empresarial.

Los resultados para el caso de Irlanda fueron:

**Cuadro 6.1.** Prueba de Cointegración de Johansen. Irlanda 1999:4-2013:4

Ecuaciones en cointegración	Eigenvalue	Trace Statistic	Valor Crítico 5%	Valor Crítico 1%
Ninguna **	0,5150	62,06	29,68	35,65
Al Menos 1 **	0,2724	23,71	15,41	20,04
Al Menos 2 **	0,1212	6,85	3,76	6,65

\* - \*\* indica rechazo de la hipótesis nula al 5% (1%) de valor crítico. Fuente: Elaboración propia.

El criterio de la prueba de traza (*Trace Test*) indica que existen 3 ecuaciones de cointegración (se rechaza la hipótesis nula de al menos 2 ecuaciones de cointegración al 5% y 1% de significación), pero el criterio del Max-Eigenvalue indica que, al 1%, solo existe una sola ecuación de cointegración. Luego, ambos criterios corroboran que, al 1%, existe una ecuación de cointegración con la que se estima el TCE:

**Cuadro 6.2.** Contraste de Hipótesis de Causalidad "debil" y "fuerte". Irlanda 1999:4-2013:4

$\Delta \log(\text{PIB}) - \log(\text{PIB}_1)$	$H_0: \alpha_{11} = \beta_{12} = 0$	$H_0: \alpha_{11} = \beta_{13} = 0$	$H_0: C_{13} = 0$	$H_0: C_{14} = 0$	$H_0: C_{15} = 0$	$H_0: C_{16} = 0$
	29,66 **	27,05 **	4,88 (+)	17,68 ** (-)	8,59 * (-)	4,67 (-)
$\Delta \log(\text{CE})$	$H_0: \alpha_{21} = \beta_{11} = 0$	$H_0: \alpha_{21} = \beta_{13} = 0$	$H_0: C_{21} = 0$	$H_0: C_{22} = 0$	$H_0: C_{25} = 0$	$H_0: C_{26} = 0$
	24,26 **	7,79 *	27,19 ** (-)	3,42 (+)	9,53 * (-)	4,65 (+)
$\Delta \log(\text{CH})$	$H_0: \alpha_{31} = \beta_{11} = 0$	$H_0: \alpha_{31} = \beta_{12} = 0$	$H_0: C_{31} = 0$	$H_0: C_{32} = 0$	$H_0: C_{33} = 0$	$H_0: C_{34} = 0$
	26,81 **	7,31 *	27,61 ** (+)	2,91 (-)	8,31 * (+)	17,25 ** (-)

\*\* indica nivel de significación al 5% (1%). Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro 6.2 se observa que, en términos de largo plazo, existe causalidad bidireccional entre las 3 variables bajo análisis. A corto plazo, el resultado es bastante similar: la tasa de crecimiento económico presenta una causalidad altamente significativa sobre ambos tipos de créditos

pero solo en primeras diferencias, mientras que ambos tipos de créditos causan la tasa de crecimiento económico en la primera o segunda diferencia y con signos oscilantes. Importante observar la bidireccionalidad causal entre ambos tipos de créditos pero con mayor significación del crédito empresarial sobre el crédito al hogar que viceversa.

El caso de España se presenta a continuación en los cuadros 7.1 y 7.2.

**Cuadro 7.1.** Prueba de Cointegración de Johansen. Irlanda 1999:4-2013:4

Ecuaciones en cointegración	Eigenvalue	Trace Statistic	Valor Crítico 5%	Valor Crítico 1%
Ninguna **	0,2684	41,72	29,68	35,65
Al Menos 1 *	0,1902	18,59	15,41	20,04
Al Menos 2	0,039	2,98	3,76	6,65

\* - \*\* indica rechazo de la hipótesis nula al 5% (1%) de valor crítico. Fuente: Elaboración propia.

Según los criterios de pruebas de traza y max-eigenvalue, existe una ecuación de cointegración al 1% de significación. La expresión del TCE es:

**Cuadro 7.2.** Prueba de Cointegración de Johansen. Irlanda 1999:4-2013:4

$\Delta \log(PIB) - \log(PIB_{-1})$	$Ho:\alpha_{11}=\beta_{12}=0$	$Ho:\alpha_{11}=\beta_{13}=0$	$Ho:C_{13}=0$	$Ho:C_{14}=0$	$Ho:C_{15}=0$	$Ho:C_{16}=0$
	11,22 **	10,05**	10,98 * (-)	53,3 ** (+)	6,18 (+)	41,16 ** (-)
$\Delta \log(CE)$	$Ho:\alpha_{21}=\beta_{11}=0$	$Ho:\alpha_{21}=\beta_{13}=0$	$Ho:C_{21}=0$	$Ho:C_{22}=0$	$Ho:C_{25}=0$	$Ho:C_{26}=0$
	9,61 **	6,82 *	61,3 ** (+)	1,91 (+)	6,62 (+)	39,93 ** (+)
$\Delta \log(CH)$	$Ho:\alpha_{31}=\beta_{11}=0$	$Ho:\alpha_{31}=\beta_{12}=0$	$Ho:C_{31}=0$	$Ho:C_{32}=0$	$Ho:C_{33}=0$	$Ho:C_{34}=0$
	17,74 **	5,33	61,71 ** (+)	2,16 (-)	10,7 * (-)	56,97 ** (+)

\*\* indica nivel de significación al 5% (1%). Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro 7.2 se concluye que, en el largo plazo, existe bidireccionalidad causal entre la tasa de crecimiento económico y los dos tipos de créditos, pero unidireccionalidad del crédito al hogar al empresarial. En el corto plazo, la bidireccionalidad es completa ya sea en la primera o segunda diferencia y con signos alternativos.

Los cuadros 8.1 y 8.2 presentan el caso de Grecia:

**Cuadro 8.1.** Prueba de Cointegración de Johansen. Grecia 2000:1-2014:4

Ecuaciones en cointegración	Eigenvalue	Trace Statistic	Valor Crítico 5%	Valor Crítico 1%
Ninguna **	0,4579	65,34	29,68	35,65
Al Menos 1 **	0,3728	31,04	15,41	20,04
Al Menos 2 *	0,084	4,91	3,76	6,65

\* - \*\* indica rechazo de la hipótesis nula al 5% (1%) de valor crítico. Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de Grecia, tanto el criterio de prueba de traza como de max-eigenvalue indican 2 ecuaciones de cointegración al 1% de significación. Luego la estimación del TCE es:

**Cuadro 8.2.** Contraste de Hipótesis de Causalidad "debil" y "fuerte". Grecia 2000:1-2014:4

$\Delta \log(PIB) - \log(PIB_{-1})$	$H_0: \alpha_{11} = \alpha_{12} = \beta_{12} = \beta_{22} = 0$	$H_0: \alpha_{11} = \alpha_{12} = \beta_{13} = \beta_{23} = 0$	$H_0: C_{13} = 0$	$H_0: C_{14} = 0$	$H_0: C_{15} = 0$	$H_0: C_{16} = 0$
	40,98 **	26,56 **	1,23 (-)	5,42 (-)	2,85 (+)	3,94 (-)
$\Delta \log(CE)$	$H_0: \alpha_{21} = \alpha_{22} = \beta_{11} = \beta_{21} = 0$	$H_0: \alpha_{21} = \alpha_{22} = \beta_{13} = \beta_{23} = 0$	$H_0: C_{21} = 0$	$H_0: C_{22} = 0$	$H_0: C_{25} = 0$	$H_0: C_{26} = 0$
	29,14 **	14,93 **	49,15 ** (+)	16,11 ** (-)	2,85 (-)	3,91 (+)
$\Delta \log(CH)$	$H_0: \alpha_{31} = \alpha_{32} = \beta_{11} = \beta_{21} = 0$	$H_0: \alpha_{31} = \alpha_{32} = \beta_{12} = \beta_{22} = 0$	$H_0: C_{31} = 0$	$H_0: C_{32} = 0$	$H_0: C_{33} = 0$	$H_0: C_{34} = 0$
	51,67 **	36,03 **	49,15 ** (+)	16,11 ** (+)	1,23 (+)	5,42 (+)

\*\* indica nivel de significación al 5% (1%). Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro 8.2 se observa que, en largo plazo, la bidireccionalidad causal es total entre todas las variables y altamente significativas (al 1%), pero es una causalidad fuerte solo para el caso de la tasa de crecimiento económico ya que ésta registra efectos altamente significativos sobre ambos tipos de créditos, tanto en primera como en segunda diferencias, pero ninguno de los tipos de créditos afecta dicha tasa de crecimiento en el corto plazo. Luego, se dice que existe causalidad fuerte de la tasa de crecimiento económico sobre ambos tipos de créditos pero causalidad débil de los créditos sobre la tasa de crecimiento económico.

Finalmente, Demetriades y Hussein (1996) observaron una relación bidireccional entre el desarrollo del sector financiero y el crecimiento económico para el caso de Venezuela, para el período anual 1960-1990. Con el fin de reevaluar dicho resultado pero para un período más

reciente, se empleó la información trimestral sobre crédito empresarial (actividad real y de servicios), y crédito al hogar (préstamos de tarjetas de crédito, adquisición de vehículos e hipotecarios), suministrada por la Superintendencia de Bancos y otras Instituciones Financieras de Venezuela, para el período 2004:4-2014:4. El cuadro 9.1 confirma la presencia de al menos una (1) ecuación de cointegración al 1% de significación estadística según la prueba de traza y de max-eigenvalue.

**Cuadro 9.1.** Prueba de Cointegración de Johansen. Venezuela 2004:4-2014:3

Ecuaciones en cointegración	Eigenvalue	Trace Statistic	Valor Crítico 5%	Valor Crítico 1%
Ninguna **	0,5647	49,54	29,68	35,65
Al Menos 1	0,3961	18,76	15,41	20,04
Al Menos 2	0,0028	0,10	3,76	6,65

\* - \*\* indica rechazo de la hipótesis nula al 5% (1%) de valor crítico. Fuente: Elaboración propia.

Al realizar los contrastes de hipótesis que permitan inferir las causalidades de largo y corto plazo, el cuadro 9.2 corrobora plenamente lo observado por Demetriades y Hussein (1996) sobre la bidireccionalidad existente entre el crecimiento económico y los tipos de créditos para el caso venezolano. Más aún, tal bidireccionalidad resultó altamente significativa (al 1%) y consistente tanto a largo plazo (causalidad débil) como a corto y largo plazo (causalidad fuerte).

**Cuadro 9.2.** Contraste de Hipótesis de Causalidad "debil" y "fuerte". Venezuela 2004:4-2014:3

$\Delta \log(\text{PIB}) - \log(\text{PIB}_{-1})$	$H_0: \alpha_{11} = \beta_{12} = 0$	$H_0: \alpha_{11} = \beta_{13} = 0$	$H_0: C_{13} = 0$	$H_0: C_{14} = 0$	$H_0: C_{15} = 0$	$H_0: C_{16} = 0$
	80,51 **	89,96 **	25,96 ** (+)	20,41 ** (+)	38,83 ** (+)	25,16 ** (+)
$\Delta \log(\text{CE})$	$H_0: \alpha_{21} = \beta_{11} = 0$	$H_0: \alpha_{21} = \beta_{13} = 0$	$H_0: C_{21} = 0$	$H_0: C_{22} = 0$	$H_0: C_{25} = 0$	$H_0: C_{26} = 0$
	88,25 **	53,52 **	142,44 ** (-)	184,03 ** (-)	82,59 ** (-)	41 ** (-)
$\Delta \log(\text{CH})$	$H_0: \alpha_{31} = \beta_{11} = 0$	$H_0: \alpha_{31} = \beta_{12} = 0$	$H_0: C_{31} = 0$	$H_0: C_{32} = 0$	$H_0: C_{33} = 0$	$H_0: C_{34} = 0$
	90,01 **	60,03 **	118,59 ** (-)	146,83 ** (-)	46,44 ** (-)	27,22 ** (+)

\*\* indica nivel de significación al 5% (1%). Fuente: Elaboración propia.

De lo anteriormente expuestos, dos observaciones deben ser resaltadas: la primera de ella es que la mutua dependencia entre la tasa de crecimiento económico y los tipos de créditos es una constante para cada uno de los países analizados, independientemente de si se trata de causalidad fuerte o débil, por lo que es un elemento a considerar al momento de estimar modelos que evalúen el impacto del crédito sobre el crecimiento económico. La segunda observación es con respecto al signo que se presenta en los efectos dinámicos o de primera y segunda diferencia, donde su oscilación podría ser el reflejo de un continuo ajuste rezagado en los volúmenes de créditos en función del desenvolvimiento económico.

#### **5.4. Análisis de descomposición de varianzas para los créditos al hogar y empresarial**

Partiendo del hecho de que un análisis de descomposición de varianzas provee información acerca de la importancia relativa de una innovación aleatoria de una variable sobre las varianzas del resto de las variables de un sistema de VAR, se puede conocer cuán importante es la ocurrencia previa del crédito empresarial en la explicación del crédito al hogar. El cuadro 10 a continuación muestra cuanto explica la ocurrencia de una innovación aleatoria del crédito empresarial ( $CE$ ), la varianza del crédito al hogar ( $CH$ ): ( $CH/CE$ ). Más aún y para facilitar el análisis, el mismo cuadro muestra la situación contraria de una innovación aleatoria en el crédito al hogar y su efecto sobre la varianza del crédito empresarial: ( $CE/CH$ ).

Es importante resaltar que, salvo en el caso de Irlanda, una parte muy importante de la descomposición de la varianza del crédito al hogar viene explicada por los movimientos aleatorios del crédito empresarial ( $CH/CE$ ), en comparación con el caso contrario ( $CE/CH$ ) y para los países considerados. Más importante aún, observando el período 1 cuando ocurre la innovación en el crédito al hogar ( $CE/CH$ ), su impacto sobre el crédito empresarial es cero (0), muy distinto cuando la innovación ocurre en el crédito empresarial ( $CH/CE$ ). A pesar de no ser ésta una prueba definitiva, al menos corrobora una caracterización relevante del modelo presentado en la sección 4.

**Cuadro 10.** Prueba de Cointegración de Johansen. Venezuela 2004:4-2014:3

(PORCENTAJE)

	Alemania		Portugal		Irlanda		España		Grecia		Venezuela	
	CH/CE	CE/CH	CH/CE	CE/CH	CH/CE	CE/CH	CH/CE	CE/CH	CH/CE	CE/CH	CH/CE	CE/CH
1	16,37	0	0,05	0	7,97	0	45,67	0	2,86	0	15,07	0
2	17,94	0,65	4,31	0,81	5,62	0,01	59,16	0,35	10,03	0,29	32,48	0,01
3	23,14	1,68	8,73	1,35	5,99	0,62	61,13	1,31	20,02	0,34	36,47	0,01
4	25,78	2,89	12,13	1,68	7,61	2,46	61,47	2,71	27,89	0,37	41,79	0,18
5	24,81	3,78	14,23	1,89	9,76	5,57	58,88	4,69	34,18	0,36	47,14	0,85
6	24,53	4,45	15,30	2,01	12,11	10,01	55,54	7,18	38,66	0,34	51,56	1,86
7	25,28	5,13	15,60	2,07	14,50	15,58	51,09	10,22	41,77	0,32	55,40	3,22
8	25,51	5,74	15,39	2,09	16,84	21,89	46,49	13,69	43,96	0,30	58,65	4,81
9	25,01	6,17	14,87	2,08	19,07	28,45	41,64	17,54	45,54	0,29	61,21	6,45
10	24,77	6,54	14,18	2,06	21,19	34,77	37,06	21,57	46,71	0,28	63,21	8,08

Fuente: Elaboración propia.

## 6. Conclusiones

Hace ya más de un siglo que se iniciaron los estudios sobre la relación entre el crédito y el crecimiento económico y, a la fecha, aún persisten más preguntas que respuestas. Las conclusiones de tales análisis han ido del extremo de una relación positiva al otro de una relación negativa pasando por una relación no monótona. Sin embargo, un denominador común en estos estudios ha sido el hecho de que la variable *crédito* ha hecho siempre referencia al total de la cartera de créditos de la banca. No es que no se hayan realizado estudios con subcarteras de créditos, como es el caso del crédito al consumo vía tarjeta de crédito. Pero se trata más bien de estudios de corte microeconómico, como el análisis de la reacción de los consumidores ante el incremento en el límite de sus tarjetas de crédito (Ekici y Dunn, 2010). A nivel macroeconómico, sin embargo, se mantenía la práctica de tratar el crédito como un todo sin reparar en las particularidades que pudiesen existir entre las subcarteras de créditos. Es por ello que el trabajo de Beck *et al.* (2012) viene a representar un importante avance en cuanto al estudio del impacto del crédito sobre

la economía real, toda vez que analiza de manera independiente los impactos que las carteras de crédito a empresas y a hogares pudiesen tener sobre el crecimiento. Con ello, se admite que pueden existir diferentes efectos sobre la economía real entre el crédito destinado a la producción (crédito empresarial) y el crédito destinado a la demanda (crédito a los hogares). Tal premisa sirvió de base para el presente trabajo, pero se diferencia del de Beck *et al.* (2012) en cuanto al estudio de las posibles interdependencias entre ambos tipos de crédito mientras que los autores de marras las consideran independientes.

A pesar de que el presente estudio se considera preliminar en cuanto a su alcance, algunas conclusiones pueden considerarse como aportes a futuras investigaciones. Primeramente, el análisis aquí desarrollado indica que efectivamente el impacto del crédito sobre el crecimiento económico varía en función de que se trate de un crédito empresarial o al hogar. Luego, las conclusiones alcanzadas por estudios que no permitan tal diferenciación, deben ser tomadas con las reservas del caso. Por otra parte, a diferencia del resultado alcanzado por Beck *et al.* (2012) en cuanto al efecto positivo del crédito empresarial pero neutro del crédito al consumo sobre el crecimiento económico, el mismo no queda corroborado en la presente investigación. En particular, el modelo desarrollado en la sección 4 establece que solo el crédito empresarial ejerce un efecto positivo *directo* sobre el crecimiento económico, mientras que el crédito al consumo tendrá un efecto positivo *indirecto* siempre que venga antecedido por un crédito empresarial; de lo contrario se registra un efecto neutro. Quiere esto decir que, según el modelo, solo el crédito empresarial es capaz de crear riqueza por sí mismo, mientras que el crédito al consumo solo puede complementar o retroalimentar dicha capacidad del crédito empresarial. Esta interdependencia o causalidad bidireccional quedó corroborada en la sección 5 mediante las pruebas de cointegración vía vectores autoregresivos. Otro resultado de interés es que, según este modelo, el impacto positivo del crédito empresarial sobre el crecimiento económico es siempre temporal e incrementa la volatilidad de la economía real. De allí que mantener tal impacto en el tiempo exigirá de una continua política expansiva del crédito empresarial, pero con consecuencias sobre la estabilidad económica. Queda

entonces como un tema del diseño de políticas públicas, el escoger entre crecimiento y estabilidad al momento de fomentar el crédito como catalizador del desarrollo económico. Finalmente, los resultados del estudio permiten inferir que el impacto del crédito sobre la realidad económica no es proporcional ni constante, sino que variará entre países y entre períodos dependiendo, entre otras cosas, del nivel de capitalización del país o sector económico, de la estabilidad y desarrollo institucional representada por el valor de la productividad total de los factores (PTF). A mayor nivel de capitalización y mayor “infraestructura social”, mayor será el impacto que el crédito –empresarial– tendrá sobre el crecimiento económico. Puesto en otros términos, los países con baja capitalización y débil infraestructura social deben invertir más en fortalecer estas variables que en fomentar programas crediticios que al final resultarán de bajo impacto.

Es posible pensar en varios temas de investigación que pueden derivarse a partir del presente estudio. En particular, sería relevante desarrollar un modelo de equilibrio general que internalice las diferencias y complementariedades de los tipos de créditos aquí considerados, y así poder derivar la dinámica completa que, sobre el crecimiento y la estabilidad económica, genera el crédito como instrumento de impulso al desarrollo. Otro tema de interés resulta el medir el impacto del crédito sobre el crecimiento, pero ponderando esta relación por los niveles de capitalización y PTF de cada uno de sectores que conforman el aparato económico de un país. Esta sería la forma correcta de medir y concluir sobre el verdadero impacto del crédito sobre la realidad económica.

## 7. Notas

- 1 No cabe duda de que este mismo resultado podría venir explicado por la presencia de un mercado de capitales lo suficientemente desarrollado como para ser la fuente directa del financiamiento empresarial, dejando para el sistema bancario el financiamiento a los hogares. Sin embargo, la conclusión principal del estudio de Beck *et al.* (2012) se mantiene incluso al introducir la importancia relativa del mercado de capitales.

- 2 Existe una situación, sin embargo, en la que el crédito a los hogares sí afecta su consumo, y ocurre cuando existe racionamiento del crédito en dicho segmento. Hall y Mishkin (1982) observaron que aquellos hogares con racionamientos en el crédito, presentan un consumo sensible al financiamiento bancario (ingreso transitorio). Según los autores, esta situación se registró aproximadamente para un 20% del consumo de hogares de EEUU en el período 1969-1975.
- 3 Incluso negativo a juzgar por las investigaciones de Japelli y Pagano (2008).
- 4 Se está asumiendo una situación de competencia perfecta en la que la oferta puede variar sin afectar el precio de equilibrio.
- 5 Crédito Empresarial incluye todos los créditos al sector productor de bienes y servicios, mientras que Crédito a Hogares incluye financiamiento para tarjeta de créditos, adquisición de vehículos e hipotecarios.
- 6 Ello con el fin de tomar en cuenta alguna potencial relación no-lineal entre el crecimiento y la inversión.
- 7 Esta limitación resulta de mínima consecuencia al presentar cada uno de estos países unas tasas de crecimiento poblacionales relativamente parecidas.
- 8 De hecho, podría incluso existir cierta dependencia entre la tasa de inscritos en educación secundaria y el crédito a los hogares, sí estos son empleados para costear gastos de educación
- 9 A pesar de que puede existir cierta endogeneidad entre el crédito empresarial (CE) y la Inversión (INV), esta no ocurriría de manera simultánea sino con cierto rezago entre ambas variables. Por otra parte, la inversión no solo se acomete con créditos bancarios sino con otras fuentes externas como el mercado de valores, o interna como el aporte de socios o utilidades retenidas.
- 10 Este hecho no necesariamente quiere decir que el crédito empresarial ejerza un efecto negativo sobre el crecimiento económico, toda vez que el mismo signo se obtendría ante una evolución contraria en ambas variables: crecimiento del crédito empresarial en momentos en que, por razones exógenas, el PIB se contrae.
- 11 La temporalidad se debe a que todo crédito debe ser amortizado, lo cual merma progresivamente su efecto expansivo sobre la productividad del capital.
- 12 El crédito empresarial es solo destinado para capital de trabajo, ya que se parte del supuesto de una cantidad fija de capital.
- 13 Ver Solow (1956, 1957).

- 14 El estudio de Tsung-Te y Chou (2014) observó una importante complementariedad entre el crédito bancario de corto plazo y las cuentas por cobrar de las empresas en China: al incrementarse las cuentas por cobrar de las empresas, aumenta el crédito bancario para capital de trabajo.
- 15 Igualmente se puede asumir que la fuente de financiamiento es doméstica pero que no proviene del ahorro de particulares sino del gobierno. Por ejemplo, empresas del Estado que exportan bienes altamente rentables, colocan sus recursos en la banca local y ésta, a su vez, los coloca en créditos.
- 16 El ahorro acumulado se define a inicio de período:  $S_t$  representa al ahorro acumulado al inicio del período  $t$  o finales de  $t-1$ .
- 17 La definición de ingreso permanente no incluye los ingresos derivados de la propiedad del capital. Es un concepto enteramente definido en términos del sector laboral.
- 18 De hecho Hall (1978) estimó un valor de 1,011 para partiendo de una data para EE.UU. durante el período 1948-1979. Sin embargo, Davidson y Hendry (1981) estimaron un valor de 0,72 para el mismo parámetro pero empleando una data para el Reino Unido durante el período 1964-1979. En el presente estudio y para fines únicamente evaluativos del modelo, se asumirá un valor menos que inercial (0,98) para dicho parámetro, teniendo presente que diferentes valores en dicho parámetro pueden ser el reflejo de diferentes niveles de racionamiento del crédito de los hogares. Igualmente y siguiendo a Ludvigson (1999),  $\beta_1 = 0,4$  aunque, se debe insistir, tales valores no pretenden ser reflejos exactos de ningún país o período específico sino que se asumen solamente para fines del análisis.
- 19 En casos como el modelo antes descrito donde no existen inventarios y el precio de equilibrio viene dado, los cambios en la demanda no acompañados por la oferta resultarán simplemente desatendidos, un incremento inesperado en el consumo percibido como transitorio por los productores quedará como demanda insatisfecha
- 20 Un valor de  $\alpha = 0,25$  se basa en la argumentación presentada por Prescott (1988).
- 21 La violenta contracción del crédito en la economía estadounidense durante la década de los 30 del siglo pasado, ha sido señalada como de las principales causas de la de la Gran Depresión vivida en ese país (Fisher, 1932).

22 Como ya se refirió al inicio de este estudio, Jappelli y Pagano (1994, 2008) obtienen esta misma relación inversa pero entre el crédito a los hogares y su tasa de ahorro.

## 8. Referencias

- Acemoglu, Daron. (2000). “Labor and Capital-Augmenting Technical Change”, *NBER WP 7544*. DOI: 10.3386/w7544
- Aizenman, Joshua; Yothin Jinjark and Doughyun Park, (2015). “Financial Development and Output Growth in Developing Asia and Latin America: A Comparative Sectoral Analysis”, *NBER WP 20917*. DOI: 10.3386/w20917
- Arcand, Jean-Louis; Berkes, Enrico & Panizza, Ugo (2011). “Too Much Finance?”, The Graduate Institute. DOI: 10.5089/9781475504668.001
- Arestis, Philip y Demetriades, Pamicos. (1997). “Financial Development and Economic Growth: Assesing the Evidence”, *The Economic Journal*, 107, pp. 783-799. DOI: 10.1111/j.1468-0297.1997.tb00043.x
- Attfield, Clifford; Demery, David y Duck, Nigel (1987). *Rational Expectations in Macroeconomics. An Introduction to Theory and Evidence*, Basil Blackwell Ives, 176 pp.
- Beck, Thorsten; Büyükkarabacak Berrak; Rioja, Felix; Valer, Neven. (2012). “Who gets the credit? And does it matter? Household vs. Firm Lending Across Countries”, *The B.E. Journal of Macroeconomics*, 12, 1. DOI: 10.1515/1935-1690.2262
- Beck, Thorsten, Roos Levine and Loayza, Norman. (2000). “Finance and the Sources of Growth”, *Journal of Financial Economics*, 58, pp. 261-300. DOI: 10.1016/s0304-405x(00)00072-6
- Büyükkarabacak, Berrack y Valev, Neven. (2010). “The role of households and business credit in banking crises”, *Journal of Banking and Finance*, 34, pp. 1247-1256. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2009.11.022
- Boyd, John y Prescott, Edward. (1986). “Financial intermediary-coalitions”, *Journal of Economic Theory*, 38, 2, pp. 211-232. DOI: 10.1016/0022-0531(86)90115-8

- Campbell, Jonh y Mankiw, Gregory(1991). “The response of consumption to income: a cross-country investigation”, *European Economic Review*, 35, 4, pp. 723-756. DOI: 10.1016/0014-2921(91)90033-f
- Coricelli, Fabrizio; Driffield, Nigel; Pal, Sarmistha & Roland, Isabelle (2012), “When Does Leverage Hurt Productivity Growth? A Firm Level Analysis”, *Journal of International Money and Finance* (on-line version) . DOI: 10.1016/j.jimonfin.2012.03.006
- Davidson, James y Hendry, David. (1981). “Interpreting econometric evidence: The behavior of consumers’ expenditure in the U.K.”, *European Economic Review*, 16, pp. 177-192. DOI: 10.1016/0014-2921(81)90058-1
- De Gregorio, José (1996). “Borrowing Constraint, Human Capital Accumulation and Growth”, *Journal of Monetary Economics*, 37, pp. 49-71. DOI: 10.1016/0304-3932(95)01234-6
- Deidda, Luca & Fattouh, Bassam (2002). “Non-linearity between finance and growth”, *Economic Letters*, 74, pp. 339-345. DOI: 10.1016/s0165-1765(01)00571-7
- Demetriades, Pamicos and Khaled Hussein, (1996). “Does financial development cause economic growth? Time-series evidence from 16 countries”, *Journal of Development Economics*, 51, pp. 387-411. DOI: 10.1016/s0304-3878(96)00421-x
- Demirgüç-Kunt, Asli y Detragiache, Enrica (1997). “The Determinants of Banking Crises in Developing and Developed Countries”, *IMF Staff Papers*, 45, pp. 81-109. DOI: 10.2307/3867330
- Ekici, Tufan y Dunn, Lucia. (2010). “Credit Card Debt and Consumption: Evidence from Household-level Data”, *Applied Economics*, 42, pp. 455-462. DOI: 10.1080/00036840801964526
- Fisher, Irving. (1932). *Booms & Depressions. Some First Principles*, New York, Adelphi Company.
- Friedman, Milton. (1957). *A Theory of the Consumption Function*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Gertler, Mark, (1988). “Financial structure and aggregate economic activity: an overview”, *NBER WP 2559*. DOI: 10.3386/w2559
- Greenwood, Jeremy y Jovanovic, Boyan. (1989). “Financial development, growth and the distribution of income”, *NBER WP 3189*. DOI: 10.1086/w3189

- Guevara, Juan C. (2015). “Crédito y Crecimiento Económico: El Caso de la Periferia de la Eurozona”, *Temas de Coyuntura*, (en imprenta), IIES Universidad Católica Andrés Bello.
- Hall, Robert E. (1978). “Stochastic Implication of the Life Cycle-Permanent Income Hypothesis: Theory and Evidence”, *Journal of Political Economy*, 86, pp. 971-987. DOI: 10.1086/260724
- Hall, Robert y Mishkin, Frederich. (1982). “The Sensitivity of Consumption to Transitory Income: Estimates from Panel Data on Households”, *Econometrica*, 50, pp. 461-481. DOI: 10.2307/1912638
- Hall, Robert E. (1990). *The Rational Consumer: Theory and Evidence*, The MIT Press.
- Hall, Robert y Jones, Charles. (1998). “Why do some countries produce so much more output per worker than others?” *NBER WP 6564*. DOI: 10.3386/w6564
- Jappelli, Tulio y Pagano, Marco. (1994). “Saving, growth and liquidity constraints”, *Quarterly Journal of Economic*, 109, pp. 83-109. DOI: 10.2307/2118429
- Jappelli, Tulio; Pagano, Marco y Di Maggio, Marco. (2008). “Households’ Indebtedness and Financial Fragility”, *CSEF Working Paper N. 208*. DOI: 10.12831/73631
- Johansen, Soren. (1988). “Statistical analysis of cointegration vectors”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, pp. 231-254. DOI: 10.1016/0165-1889(88)90041-3
- Kaminsky, G., Lizondo, S., Reinhart, Carmen (1998). “Leading Indicators of Currency Crises”, *IMF Staff Paper*, 45,1. DOI: 10.2307/3867328
- Katsimi, Margarita y Montos, Thomas. (2010). “EMU and the Greek crisis: The political-economy perspective”. *European Journal of Political Economy*, 26, pp. 568-576. DOI: 10.1016/j.ejpoleco.2010.08.002
- Kydland, Finn y Prescott, Edward. (1988). “The Workweek of Capital and Its Cyclical Implications”, *Journal of Monetary Economics*, 21, pp. 373-60. DOI: 10.1016/0304-3932(88)90035-9
- Levine, Ross (1997). “Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda”, *Journal of Economic Literature*, 35, pp. 688-726. DOI: 10.1596/1813-9450-1678
- Lucas, Robert Jr. (1973). “Some international evidence on output-inflation tradeoff”, *The American Economic Review*, 63, pp. 326-334.

- Ludvigson, Sydney. (1999). "Consumption and credit: a model of time-varying liquidity constraints", *Review of Economics and Statistics*, 81, pp. 434-447. DOI: 10.1162/003465399558364
- Peia, Oana y Roszbach, Kasper. (2005). "Finance and Growth: Time series evidence on causality", *Journal of Financial Stability*, 19, pp. 105-118, doi: 10.1016/j.jfs.2014.11.005
- Prescott, Edward. (1988). "Needed: A Theory of Total Factor Productivity", *International Economic Review*, 39, pp. 525-551. DOI: 10.2307/2527389
- Rioja, Felix y Valev, Neven. (2004), "Does one size fit all?" A reexamination of the finance and growth relationship", *Journal of Development Economics*, 74 (2), 429-447. DOI: 10.1016/j.jdeveco.2003.06.006
- Shumpeter, Joseph A. (1911). *A Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Solow, Robert M. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70, pp. 65-95. DOI: 10.2307/1884513
- Solow, Robert M. (1957). "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, 39, pp. 312-20. DOI: 10.2307/1926047
- Taylor, Alan. (2015). "Credits, Financial Stability and the Macroeconomy", *NBER WP 21039*. DOI: 10.3386/w21039
- Toda, Hiro y Phillips, Peter. (1993). "Vector autoregressions and causality", *Econometrica*, 61, pp. 1367-1393. DOI: 10.2307/2951647
- Tsung-Te Lin, Jian-Hsin Chou. (2014). "Trade Credit and Bank Loan: Evidence from Chinese Firms", *International Review of Economic and Finance*, 61, pp. 154-183. DOI: 10.1016/j.iref.2014.11.004