

El crédito productivo y su vínculo con la actividad económica y la inversión

Franciss F. Peñaloza P. ^φ

Daney D. Valdivia C. ^ξ

Enero, 2013

Resumen

El presente documento evalúa el impacto del crédito productivo sobre la actividad económica y Formación Bruta de Capital Fijo, tanto en términos de magnitud como en tiempo de respuesta. Los resultados globales señalan que el crédito productivo tiene efectos significativos sobre ambas variables (0,14 y 0,18, respectivamente), siendo el periodo medio de respuesta de la actividad económica de 8 meses, en tanto que los efectos de largo plazo se darían tras 14 meses. Adicionalmente, se realiza este análisis a nivel sectorial, el cual reporta a la Agricultura y ganadería, Minería y Construcción como las actividades con mayor impacto sobre la Formación Bruta de Capital Fijo y, a Caza, silvicultura y pesca, Construcción e Industria como aquellas con mayor impacto sobre la actividad, resultados explicados por la participación del capital de inversión u operación del crédito productivo en cada uno de estos sectores.

Clasificación JEL: G2, E22, E23

Palabras Clave: actividad económica, inversión, comovimientos, método generalizado de momentos

^φ Contacto: fpenaloza@bcb.gob.bo

^ξ Contacto: dvaldivia@bcb.gob.bo

I. Introducción

Es extensa la literatura que analiza el vínculo entre el financiamiento y el crecimiento económico o mayor actividad, parte de ella asume en su mayoría un canal intermedio de acumulación del capital. No obstante, es crucial diferenciar el crédito productivo de aquel destinado a servicios u hogares y es más importante aún identificar el destino final de las colocaciones productivas, el cual determina el impacto sobre la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) o sobre la actividad.

Esta diferenciación permite analizar los efectos corto y largo plazo del crédito productivo. En el primer caso, crédito productivo de operaciones, su efecto es temporal y dinamiza la demanda interna y el mercado laboral. En el segundo, existe una mejora del crecimiento potencial de la economía debido a que los recursos son destinados a la FBKF.

Al mismo tiempo, la identificación de los canales de transmisión del financiamiento hacia la economía no es del todo clara aún. Levine (2005) sugiere que la financiación puede afectar el largo plazo de la actividad económica a través de su impacto en las tasas de ahorro, decisiones de inversión e innovación tecnológica. Este efecto teóricamente se realizaría sobre la productividad, entendida ésta en línea con Gatti y Love (2006, GL).

En este sentido, el presente documento provee evidencia sobre los efectos del crédito productivo, en magnitud y tiempo de respuesta, para la economía boliviana. Para la primera aproximación se realizan estimaciones individuales con 143 observaciones para las distintas variables involucradas a través de Método Generalizado de Momentos (MGM) por la presencia de endogeneidad en los datos y, para el segundo, se analizan las correlaciones cruzadas en línea con Backus y Kehoe (1992), con la finalidad de obtener el tiempo de respuesta de la economía ante variaciones en el crédito productivo.

Este último análisis toma en cuenta a las siguientes actividades: agricultura y ganadería, caza, silvicultura y pesca, petróleo crudo y gas natural, minería, industria, energíaeléctrica, gas y agua y construcción.

Los resultados obtenidos muestran elasticidades de 0,18 y 0,14 para la FBKF y la actividad económica, respectivamente. Por su parte, los comovimientos reportan tiempos medios de respuesta es 14 y 8 meses, para cada una de las variables. Estos resultados son consistentes con la estructura productiva; intensiva en capital o mano de obra, y financiera; crédito de capital u operaciones, de las actividades en estudio.

Por otro lado, se evalúa individualmente los siete sectores y se encuentra que Agricultura y ganadería y minería, seguidos por construcción son las tres actividades con mayor incidencia del crédito productivo sobre la FBKF.

Los efectos sobre el nivel de actividad reportan a Caza, silvicultura y pesca, Construcción e Industria como aquellos con mayor incidencia del financiamiento sobre la actividad, hallazgos explicados por el uso de estos recursos, las operaciones.

Los resultados son concluyentes, el crédito del sector productivo coadyuva a la dinamización de la actividad económica tanto de corto plazo (demanda agregada interna) como largo plazo; es decir, al cambio de la estructura económica o nivel potencial.

El documento responde a la siguiente estructura: ii) revisión la literatura relacionada, iii) descripción de la estructura del crédito productivo en Bolivia, iv) evaluación del efecto del crédito productivo sobre la actividad e inversión mediante análisis estadístico y econométrico y, v) las conclusiones más relevantes.

II. Literatura relacionada

Es difusa la literatura que aborda el efecto del crédito productivo sobre la actividad económica, los *papers* revisados dan a conocer los efectos del crédito de sectores específicos. Algunos de ellos señalan al sector financiero como aquel que provee servicios a los otros sectores mitigando problemas de información y reduciendo costos de transacción, en particular, a través de la realización de proyectos atractivos con altos retornos en el tiempo, Levine (2001), Bencivenga, Smith y Starr (1995).

A nivel macro, Estearly y Levine (1991, EL) muestran que la productividad total de factores (TFP) explica gran parte de la variación en el crecimiento en los países en desarrollo. Una de las conclusiones controversiales a las que arriban es que la acumulación de factores no es relevante para el crecimiento, más sí el incremento en la productividad.

Ghani y Suri (1999, GS) analizan los efectos por el lado del crecimiento del crédito, mismo que podría tener un impacto negativo sobre la productividad, si éste fuera el caso se contradeciría los resultados encontrados por EL (1991). GS (1999). Estos autores indican que el rápido crecimiento del crédito bancario está asociado con un crecimiento negativo de la productividad en Malasia en línea con la distribución ineficiente del crédito en este país.

Nickel y Nichilitsas (1999) encuentran que la presión financiera (entendida como el ratio de los intereses pagados sobre el flujo de dinero) tiene un efecto positivo sobre la productividad debido a la importación del capital.

Maurel (2001) estima la TFP para un panel de firmas de Hungría centrándose en los efectos de la inversión sobre el TFP. En esta línea GL (2005) muestran que el desarrollo financiero es asociado con un crecimiento más alto para el caso de Bulgaria, los resultados los alcanzan a nivel micro.

Por otro lado, Omarkhanlen (2012) indica que el equilibrio ahorro – inversión juega un rol importante en la generación de recursos y su posterior canalización a los sectores productivos, concretando los efectos sobre la formación de capital y la capacidad de la economía de generar más ingresos.

Finalmente, Guirkingner y Boucher (2008) muestran que el racionamiento al crédito en el mercado rural a través de costos no necesariamente económicos en respuesta a asimetrías de información que enfrentan los prestatarios, conducen a la disminución de cartera. Este comportamiento afecta la localización de recursos y la productividad del sector agrícola, estimando que las restricciones disminuyen el valor del producto de la agricultura en 26%.

III. El crédito productivo en Bolivia

III.1. Conceptualización

De acuerdo con la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI), se denomina crédito productivo a las colocaciones que: i) son otorgadas a grandes empresas, Pequeñas y Medianas Empresas (PyME) o microempresas y; ii) son destinadas a actividades de extracción o transformación.

Para fines de registro y categorización, las Entidades de Intermediación Financiera (EIF) reportan a ASFI la actividad económica del deudor y el destino económico de los recursos financiados. Ambos clasificadores resultan en el Código de Actividad Económica y Destino del Crédito (CAEDEC), el cual, como se detalla en el Cuadro I, se compone de dieciocho categorías, siete de ellos productivos.

CUADRO I: Clasificación del crédito por actividad económica

Código	Actividad Económica
I. Crédito Productivo	
A	Agricultura y ganadería
B	Caza, silvicultura y pesca
C	Extracción de petróleo crudo y gas natural
D	Minerales metálicos y no metálicos
E	Industria manufacturera
F	Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua
G	Construcción
II. Crédito No Productivo	
H	Venta al por mayor y menor
I	Hoteles y restaurantes
J	Transporte almacenamiento y comunicaciones
K	Intermediación financiera
L	Servicios inmobiliarios empresariales y de alquiler
M	Administración pública defensa y seguridad social obligatoria
N	Educación
O	Servicios sociales comunales y personales
P	Servicio de hogares privados que contratan servicio doméstico
Q	Servicio de organizaciones y órganos extraterritoriales
Z	Actividades atípicas

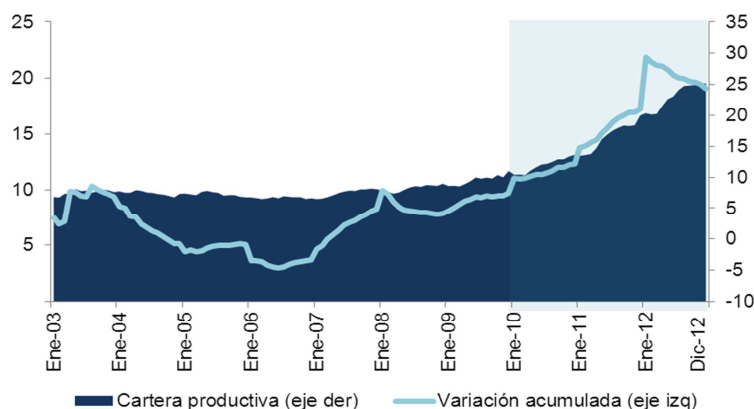
Fuente : Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero
 Elaboración : Propia

III.2. Evolución del crédito productivo

En los últimos años, la cartera productiva del sistema financiero aceleró su crecimiento. En efecto, ésta pasó de tasas variación acumulada que oscilaban entre -4,7% y 8,6%, a 12,1%, 21,1% y 24,4%, en 2010 y gestiones posteriores, respectivamente (Gráfico I). En términos de su participación sobre la cartera total, ésta fluctuó entre 27% y 29%, mostrando una tendencia leve a la baja.

Por actividad económica, los mayores captadores de estos recursos, en orden de prelación, son: Industria manufacturera, Construcción y, Agricultura y ganadería (Gráfico II). A diciembre de 2012, sus participaciones sobre la cartera productiva total, ascienden a 50%, 27% y 17%.

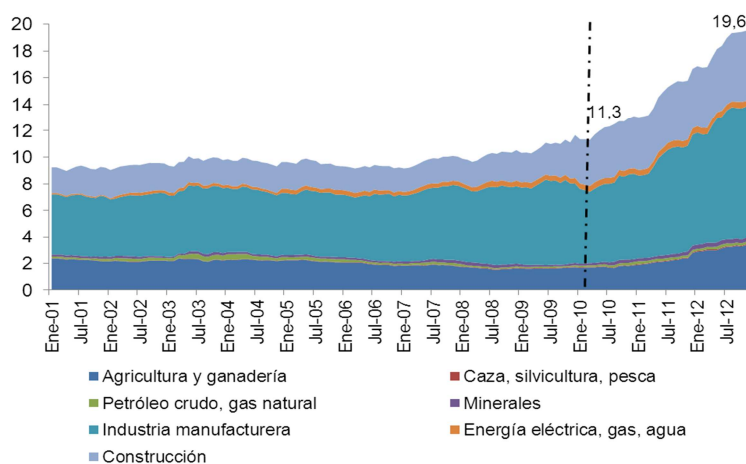
GRÁFICO I: Cartera productiva sistema financiero
(En miles de millones de bolivianos y porcentajes)



Fuente : Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero
Elaboración : Propia

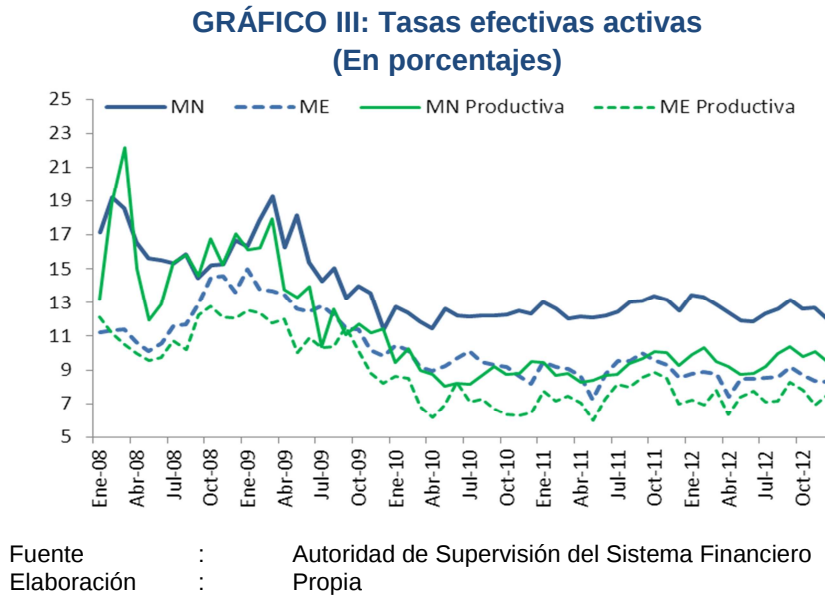
En contraste, Caza silvicultura y pesca (0,3%), minería (1,8%) y, Energía eléctrica, gas y agua (2,1%) reportaron las menores participaciones. En el primer caso, este comportamiento responde al influjo de Inversión Extranjera Directa (IED) que recibe este sector, al mayor acceso a financiamiento en la Bolsa Bolivia de Valores y, en el caso de medianos y pequeños cooperativistas, a la volatilidad de sus ingresos, que impide respaldar su capacidad de pago de corto y mediano plazo. Por su parte, Caza, silvicultura y pesca, carecen de garantías reales. Finalmente, el sector energético se encuentra en poder del sector público, mismo que accede a otras fuentes de financiamiento, como es el caso de la Empresa Nacional de Electricidad.

GRÁFICO II: Cartera productiva Sistema Financiero por actividad económica
(En miles de millones de bolivianos)



Fuente : Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero
Elaboración : Propia

La mayor dinámica registrada en las colaciones productivas fue impulsada, entre otras, por la caída en las tasas activas. Diferenciando por tipo de denominación, las tasas en Moneda Nacional (MN) prevalecen con niveles superiores a aquellas en Moneda Extranjera (ME) (Gráfico III).



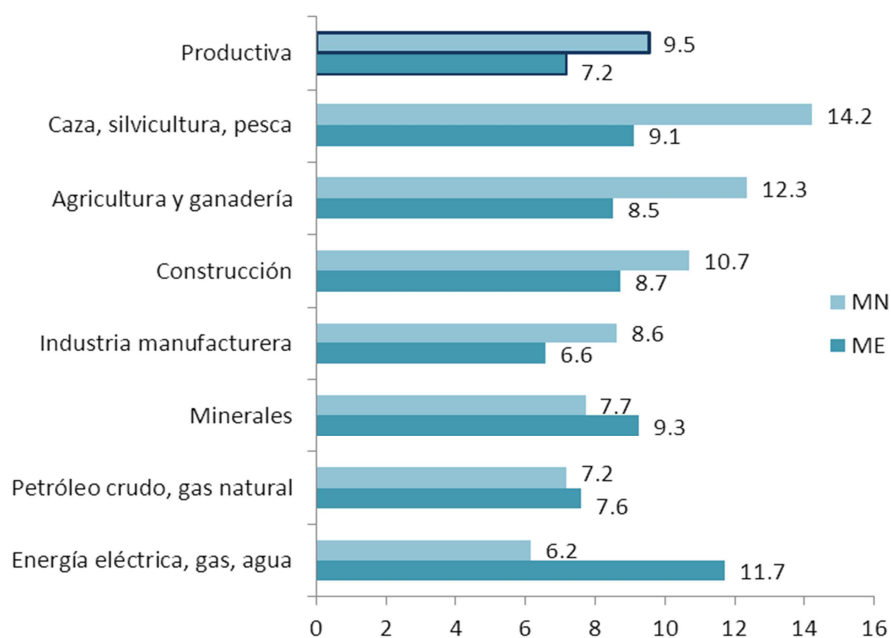
Durante 2012, las mayores tasas activas registradas en MN correspondieron a Caza, silvicultura y pesca (14,2%) y Agricultura y ganadería (12,3%), coyuntura que responde a la ausencia de garantías reales y al efecto de riesgos climatológicos sobre la producción de estos sectores. En contraste, distribución de Energía eléctrica gas y agua reporta la menores tasas (7,2%) en esta denominación.

En línea con la diferenciación de tasas por moneda observada en la cartera total, las tasas por sector en MN son mayores a aquellas en ME, en la mayoría de los casos.

Debido a la capacidad de negociación, mercado destino y función de producción (intensivas en capital), las menores tasas en ME pertenecen a Industria manufacturera y a Agricultura y ganadería (Gráfico IV).

Con relación a la pesadez de cartera, desde 2003 se advierten mayores retrasos en el repago de deuda de los sectores productivos, realidad que estaría vinculada a la probabilidad de éxito y fracaso de nuevos emprendimientos, ciclos de negocio, etc.

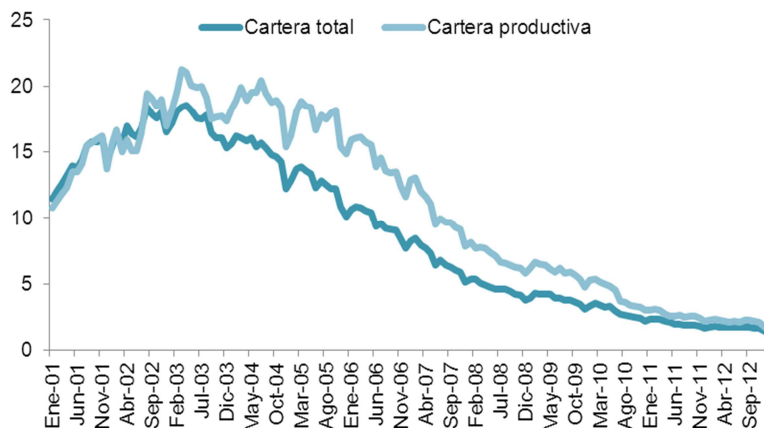
**GRÁFICO IV: Tasas efectivas activas
(En porcentajes)**



Fuente : Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero
Elaboración : Propia

Opuestamente a lo que se esperaría frente a la mayor dinámica en las colocaciones productivas, el indicador de pesadez presentó una marcada tendencia a la baja. Este aspecto reflejaría una adecuada capacidad de pago de los prestamistas acordes al ciclo económico, colocaciones por parte de la EIF en marcos prudenciales, entre otros.

**GRÁFICO V: Pesadez de la cartera productiva y total del sistema financiero
(En porcentajes)**

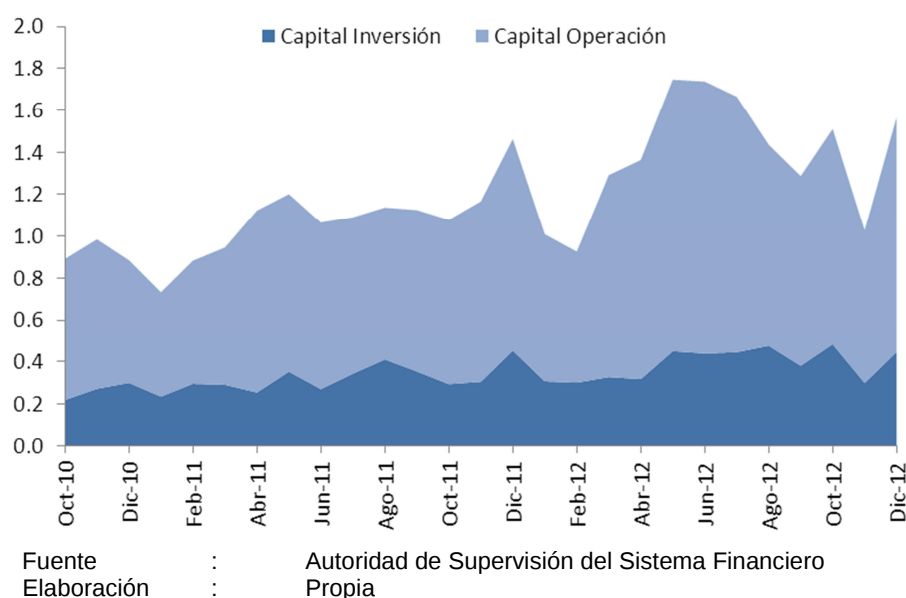


Fuente : Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero
Elaboración : Propia

De acuerdo con el destino de los recursos financiados, el crédito productivo es clasificado en capital de inversión y capital de operación¹. La mayor parte del financiamiento es empleado para cubrir gastos de operación, como ser insumos, salarios, etc., es decir, que el financiamiento tendría un canal directo a la actividad vía gasto y no vía inversión (Gráfico VI). Esta diferenciación y composición permiten dar una aproximación inicial a lo que sería el aporte del crédito productivo sobre la FBKF y el nivel de actividad.

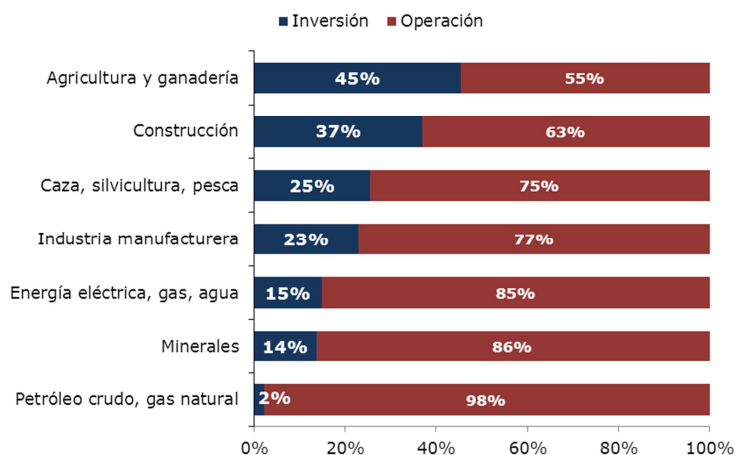
A nivel sectorial, durante 2012, las dos actividades que destinaron un mayor porcentaje del financiamiento al capital de inversiones fueron Agricultura y ganadería y Construcción, siendo en ambos casos mayor al 35% (Gráfico VII). Además de fuentes alternativas de financiamiento, el empleo de los recursos estará en función a la estructura productiva propia del sector; intensiva en capital o mano de obra.

GRÁFICO VI: Cartera productiva destinada a capital de inversiones y operaciones
(En miles de millones de Bs.)



¹ La recopilación de normas para bancos y entidades financieras define al crédito para capital de operaciones como aquel obtenido por el deudor destinado a cubrir necesidades de financiamiento para el pago por concepto de insumos, materia prima, mano de obra y otros necesarios para ejecutar sus operaciones; siendo característica que el financiamiento con este propósito sea de corto plazo. En tanto, que el crédito para capital de inversión es aquel obtenido por el deudor destinado a cubrir necesidades de financiamiento para el pago por concepto de maquinaria y equipo u otros bienes duraderos, para incrementar o mejorar la capacidad productiva o de ventas; siendo característica que el financiamiento con este propósito sea de mediano y largo plazo.

GRÁFICO VII: Cartera productiva destinada a capital de operación e inversiones
Flujo enero – diciembre 2012
(En porcentajes)



Fuente : Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero
 Elaboración : Propia

IV. El Crédito Productivo y su vínculo con la actividad económica e inversión

IV.1. Análisis estadístico

A objeto de analizar el tiempo de respuesta de las variables vinculadas con el crédito productivo, se empleó el análisis de comovimientos. En esta línea y, dado que no existe una serie larga disponible de los datos del crédito diferenciado a operaciones o capital (sólo desde octubre de 2010), se consideraron datos mensuales del crédito productivo agregado desde enero 2001 a diciembre de 2012², debiéndose asumir que el componente de corto plazo de las series corresponde al crédito de operaciones y, el de largo plazo, a capital de inversión.

Valdivia y Valdivia (2013) mencionan que los comovimientos son caracterizados por “movimientos similares” en series de tiempo seleccionadas. Es decir, las características similares en uno de sus componentes (ciclos). El cálculo de esta herramienta es caracterizado por dos corrientes: i) aquellos que la calculan a través del estudio de las correlaciones, correlaciones dinámicas y correlaciones cruzadas, en esta corriente tenemos a Forbes y Rigobon (2002), Baxter y Kauparitsas (2005), Croux *et al.* (2001), Harding y Pagan (2006) y Vahid y Engle (1993); ii) métodos econométricos a través de métodos de cointegración Engle y Granger (1987), Johansen (1988), Stock y Watson (1988).

² Con relación a la FBK de cada sector, esta se obtuvo de manera anual desde 1998 y mensualizada a través de métodos de conversión de datos de baja a alta frecuencia, teniendo cuidado con que esta tenga consistencia con los datos anuales.

En este último caso, un grupo de series de tiempo que poseen tendencias estocásticas están cointegradas cuando sus elementos comparten tendencias estocásticas comunes. En este sentido, el estudio de comovimientos a través de métodos econométricos fue extendido del concepto de cointegración a series estacionarias y adoptaron el nombre de codependencia, Gouriéroux y Peaucelle (1988). La codependencia implica componentes comunes en el corto plazo, Vahid y Engle (1997).

No necesariamente altas correlaciones cruzadas implican, y no está implícito por la cointegración, la existencia de ciclos comunes o hechos comunes, Quah (1993) y Forni y Reichlin (1999).

El comovimiento implica consistencia y coherencia. Para nuestro caso, el comovimiento será capturado a través de correlaciones cruzadas.

La correlación cruzada tiene que ser ponderada a diferentes frecuencias usando la información de las densidades espectrales de las dos variables en componentes estacionales, $S_x(\lambda)$ y $S_y(\lambda)$. Esta correlación estará dada por:

$$\rho_{xy}(\lambda) = \frac{\sum_{k=-\infty}^{\infty} e^{-i\lambda k} (\rho_k^{xy} + \rho_{-k}^{xy})/2}{\sqrt{\sum_{k=-\infty}^{\infty} e^{-i\lambda k} \rho_k^x \sum_{k=-\infty}^{\infty} e^{-i\lambda k} \rho_k^y}}$$

Donde ρ_k^x y ρ_k^y son las autocorrelaciones de las variables x e y a un retardo/ adelanto k y ρ_k^{xy} será la correlación cruzada a un retardo/ adelanto k. Entonces para obtener $\rho_{xy}(\lambda)$ no se tiene que utilizar solamente las correlaciones cruzadas sino también las autocorrelaciones a diferentes retardos.

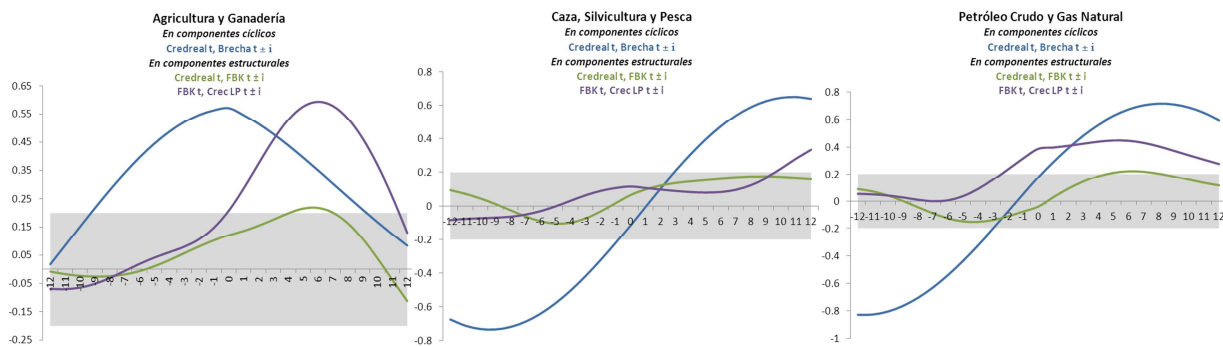
El análisis se efectúa entre el crédito del sector i y la brecha de producto del sector i; por otro lado, también se analiza la relación de la FBKF del sector i con el componente de largo plazo del producto del sector i.

Los resultados por sector son los siguientes:

- **Agricultura.** El acceso al crédito por parte de éste sector, en el caso de operaciones, tiene repercusión sobre la actividad económica en 1 mes (Gráfico VIII). Por otro lado, el efecto de largo plazo de este sector sobre el PIB se da después de 1 año.
- **Caza, silvicultura y pesca.** El tiempo de respuesta de corto plazo por el lado de la actividad se plasma después de 11 meses y su efecto sobre la estructura del PIB se registra a los 21 meses (Gráfico VIII).

- **Petróleo crudo y gas natural.** La actividad económica reporta repercusiones tras 10 meses, en tanto que el efecto de largo plazo es alcanzado al cabo de un año (Gráfico VIII).

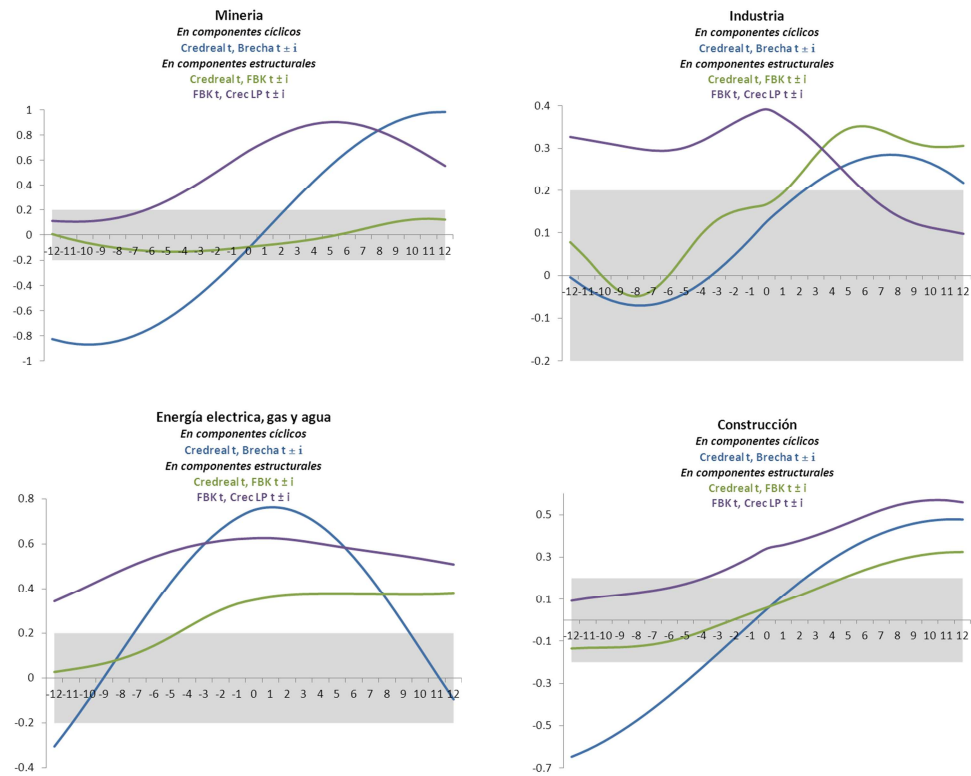
GRÁFICO VIII: Comovimientos de los actividades: Agricultura y Ganadería; Caza, Silvicultura y Pesca y; Petróleo Crudo y Gas Natural



Fuente y Elaboración: Propia

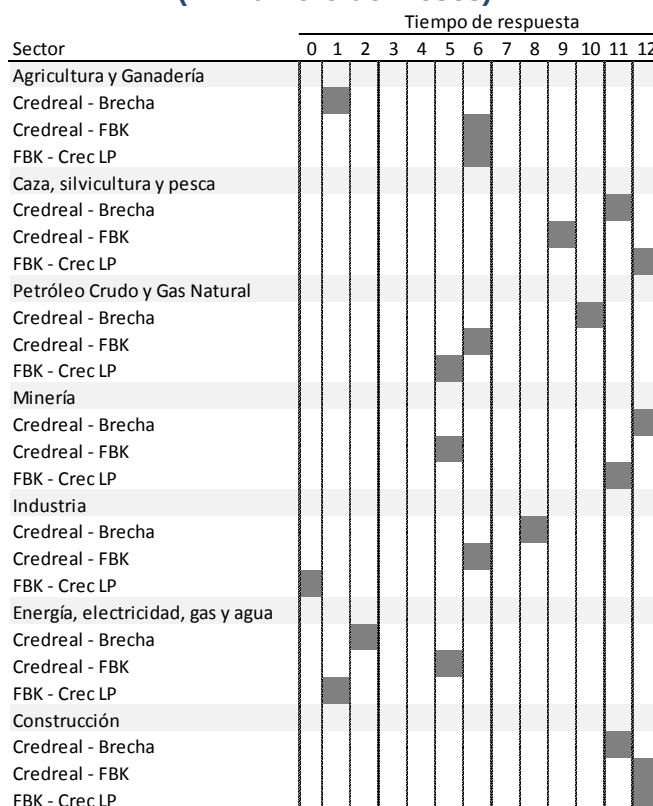
- **Minería.** Dada la estructura de inversión y precios de la actividad, además de su carácter exportador, este sector presenta efectos sobre la brecha en 6 meses y, sobre la estructura de la actividad, luego de un año y medio (Gráfico IX).
- **Industria.** Los costos de ajuste que enfrenta el sector y la adopción de nueva tecnología requieren que este se comporte de manera *forward* frente a los cambios de la actividad económica. El efecto sobre la brecha se plasma después de 10 meses y tras incidir sobre la formación bruta del sector, éste incide en el crecimiento potencial de la economía después de 8 meses (Gráfico IX).
- **Energía eléctrica, gas y agua.** Los efectos de corto y largo plazo se dan tras 2 y 6 meses, respetivamente (Gráfico IX).
- **Construcción.** El sector enfrenta estacionalidad, por lo que el efecto sobre la brecha se advierte a los 11 meses y las repercusiones de largo plazo a los 2 años (Gráfico IX).

GRÁFICO IX: Comovimientos de los sectores: Minería; Industria; Energía Eléctrica, Gas y Agua y; Construcción



Fuente y Elaboración: Propia

TABLA I: Comovimientos sectoriales de la actividad económica, crédito productivo y FBKF
(En número de meses)



Fuente y Elaboración: Propia

IV.2. Análisis econométrico

En esta sección se describen las especificaciones generales y métodos econométricos de estimación empleados para el análisis de la relación crédito productivo – FBKF y crédito productivo - actividad económica. Dicho análisis es construido en el marco de modelos con datos de panel, cuya dimensión transversal contempla las siete actividades económicas clasificadas como productivas de acuerdo con el CAEDec y, en su dimensión temporal de frecuencia mensual, abarca desde enero de 2001 a noviembre de 2012.

Crédito productivo y Formación Bruta de Capital Fijo

Para el primer análisis, el modelo más simple inicialmente planteado responde a la especificación [1], bajo el supuesto de que las demás variables omitidas son capturadas por la constante:

$$\log(FBKF_{it}) = \alpha + \beta_1 \log(CREDR_{it}) + \beta_2 \log(Y_{it}) + e_{it} \quad [1]$$

Donde $FBKF_{it}$ es la Formación Bruta de Capital Fijo real de la actividad i en el periodo t , α captura los efectos de variables relevantes omitidas del sector, β_1 es la elasticidad financiamiento de la inversión, $CREDR_{it}$ es el Crédito Productivo Real al sector i en el periodo t , β_2 es la elasticidad producto de la inversión, Y_{it} es el índice de la actividad i en t y e_{it} corresponde al término de error con una distribución i.i.d.

Para obtener el efecto global, se realiza una regresión *pooled* por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), cuyos resultados reportan una elasticidad de 0,2 del crédito productivo sobre la FBKF y de 0,4 con la actividad (Anexos). No obstante, al considerar un único intercepto que cada sector, de acuerdo con su función de producción; intensiva en capital o en mano de obra, rendimientos marginales por factor, etc., presenta una inversión autónoma diferente.

En este sentido y en línea con la teoría económica, el empleo de un único intercepto multisectorial no es apropiado. De igual forma, la consistencia de estos estimadores está sujeta a la independencia entre regresores, requisito quebrantado, puesto que existe endogeneidad entre producción y financiamiento.

Con la finalidad de reflejar la heterogeneidad que existe en la inversión autónoma por sector, se efectuó una segunda estimación a través de efectos aleatorios [2], que permite de alguna forma controlar el carácter individual de cada estado; ciclos económicos y financieros en sus distintas fases, entre otros.

Bajo esta estimación, el producto incidiría en 0.13 sobre la variable dependiente, en tanto que el crédito productivo en 0,16.

$$\log(FBKF_{it}) = \alpha_i + \beta_1 \log(CREDR_{it}) + \beta_2 \log(Y_{it}) + e_{it} \quad [2]$$

Donde α_i , es la inversión autónoma para cada actividad, este intercepto considera una inversión autónoma invariable, α , y una desviación aleatoria u_i de este valor medio ($\alpha_i = \alpha + u_i$).

En este caso, la consistencia de los estimadores se rige a la independencia entre el la inversión autónoma del sector i con los regresores. Una vez estimada la covarianza entre el intercepto y la inversión o el crédito productivo, ésta es diferente de cero, por tanto, los estimadores obtenidos no serían consistentes.

Por su parte, el valor p igual a 0,0 en la prueba de Breusch y Pagan que rechaza la hipótesis nula de que $\sigma_u^2 = 0$. Bajo este resultado, si los estimadores fueran consistentes, la regresión de efectos aleatorios se antepondría al modelo agrupado.

Otro método que permite capturar el carácter individual de cada estado es el de efectos fijos [3]. A diferencia del anterior, no requiere que la inversión autónoma sea independiente del producto o del crédito productivo. Sin embargo, éste supone diferencias constantes entre estados, siendo necesaria la estimación de la inversión autónoma para cada estado y sector.

$$\log(FBKF_{it}) = v_i + \beta_1 \log(CREDR_{it}) + \beta_2 \log(Y_{it}) + e_{it} \quad [3]$$

Donde v_i es un vector de variables dicotómicas para cada estado.

Los resultados de la estimación reportan un aporte del crédito productivo a la FBKF (0,16) mayor al de la producción por actividad (0,13), que puede ser explicado por el destino que siguen estos fondos. En el caso de la producción, ésta debe coberturar costos, márgenes de ganancia, desgaste del capital existente, quedando únicamente el remanente para ser empleado en nueva inversión. En cambio, el crédito productivo es destinado expresamente a financiar capital de operaciones o capital de inversiones.

Ambos resultados serían consistentes, puesto que la covarianza entre los regresores y los términos de error tiende a cero. No obstante, la prueba de Hausman con una probabilidad de 0,99 impide rechazar la hipótesis nula de estimadores disímiles entre efectos fijos y aleatorios, en cuyo caso, el modelo de efectos aleatorios que elude la estimación de *n dummies* sería el más eficiente.

A objeto de lidiar con la endogeneidad de las variables explicativas (producto, financiamiento), respetar la naturaleza dinámica de la FBKF y la presencia de efectos inobservables, se reformularon las especificaciones antes descritas a través de la inclusión de sus rezagos (Calderón y Schmidt-Hebbel, 2008), mismas que fueron empleadas como instrumentos de la estimación llevada a cabo por MGM³.

El número de retardos incluidos por variable fue determinado a partir del análisis de comovimientos identificados en el anterior apartado. Como se observa en la Tabla I, el mayor financiamiento productivo presenta repercusiones sobre la FBKF después de ocho meses, en promedio. En tanto, el apuntalamiento de la actividad referencia efectos después de cinco meses⁴. Cabe señalar que en la estimación se incluyeron los rezagos por rangos (de 1 a 7 y de 1 a 5), dado el efecto gradual de ambas variables explicativas.

³ Arellano y Bover (1995) y Blundell Bond (1998)

⁴ Dado que se evaluó el comovimiento FBKF con el crecimiento de largo plazo, se validó la simetría de colas de la distribución para determinar la periodicidad reversa crecimiento - FBKF.

TABLA II: Estimaciones del efecto sobre la FBKF

	MCO	Regresión agrupada (RA)	Efectos Aleatorios (EA)	Efectos Fijos (EF)	(EA) Variables instrumentales
InYi	0.42 *** [0.07]	0.42 *** [0.39]	0.16 *** [0.01]	0.16 *** [0.02]	0.54 *** [0.24]
Incredr	0.20 +++ [0.04]	0.20 +++ [0.47]	0.13 *** [0.02]	0.13 *** [0.01]	0.18 *** [0.04]
Constante	0.15 *** [0.06]	0.15 *** [0.75]	0.17 *** [0.09]	0.17 *** [0.03]	0.15 [0.11]
Instrumentos					L(1/5).Inyi L(1/7).Incredr
Test de Breuch & Pagan (EA vs RA) p-value			0.00		
Test de Hausman (EA vs EF) p-value			0.99	0.99	
Observaciones	1001	1001	1001	1001	952
R2 Overall	0.69	0.61	0.69	0.63	0.67

Fuente y Elaboración : Propia
Nota : Errores estándar en corchetes
* Significancia al 10%; ** significancia al 5%; *** significancia al 1%

Los resultados obtenidos muestran que las elasticidades ascienden a 0,54 para el producto y a 0,18 para el crédito productivo. Por tanto, en la FBKF primaría el efecto de mayor producción antes que el crédito productivo, resultados que responden parcialmente al acceso a financiamiento y a su alta dependencia hacia las garantías reales. En este contexto, los empresarios deben acudir a la acumulación de sus utilidades para generar una mayor reinversión.

Explotando la extensión de las series de tiempo, se efectuaron estimaciones similares para cada uno de los sectores, a través de estimaciones restringidas, en las que se incluyeron como instrumentos el número específico de rezagos identificados en el análisis estadístico (Tabla III).

TABLA III: Estimaciones del efecto sobre la FBKF por sector productivo

	Agricultura y Ganadería	Caza, silvicultura y pesca	Petróleo Crudo y Gas Natural	Minería	Industria	Energía, electricidad, gas y agua	Construcción
Iny	0,79 *** [0,07]	- -	0,83 *** [0,06]	0,75 *** [0,08]	0,60 *** [0,04]	0,20 *** [0,04]	0,13 * [0,09]
Incredr	0,93 *** [0,02]	0,50 *** [0,02]	-0,14 *** [0,02]	0,93 *** [0,02]	0,12 ** [0,50]	0,34 *** [0,03]	0,81 *** [0,02]
Constante	- -	11 *** [0,32]	20 *** [0,82]	- -	18 *** [0,89]	13 *** [0,53]	- -
Instrumentos	L(1/6).Iny L(1/6).Incredr	L(1/9).Incredr	L(1/7).Iny L(1/6).Incredr	L.Iny L(1/5).Incredr	L(1/12).Iny L(1/6).Incredr	L(1/11).Iny L(1/5).Incredr	L(1/12).Incredr

Fuente y Elaboración : Propia
Nota : Errores estándar en corchetes
* Significancia al 10%; ** significancia al 5%; *** significancia al 1%

Las actividades de Agricultura y ganadería y Minería registran una mayor elasticidad del crédito de sobre la FBKF (0,93), superior a la dinámica del sector (entre 0,75 y 0,79). Por su parte, Caza, silvicultura y pesca presentan un coeficiente de 0,5 para el financiamiento que se explica en gran medida por los limitados recursos que se destinan a la FBKF en este sector.

La construcción presenta una elasticidad de 0,81 para la para el crédito productivo, vinculada al *boom* que registró este sector en los últimos años. Finalmente, las actividades energía eléctrica, gas y agua presentan elasticidades bajas dado el bajo nivel de inversión en los sectores y porque el financiamiento se plasma sobre el capital de operaciones.

Crédito productivo y Actividad económica

Dada la participación del capital de operaciones en las colocaciones productivas (mayor al 50% en todas las actividades), se buscó estimar el efecto de la mayor canalización de recursos del sistema financiero en la actividad de los sectores productivos. Para este fin, nuevamente se partió de una especificación que omite las dimensiones de espacio y tiempo, hasta arribar a la instrumentalización de variables explicativas rezagas que permitieron obtener resultados más robustos ante la presencia de endogeneidad.

En esta línea, la especificación inicial fue [4], donde Y_{it} corresponde al índice de la actividad i en t , α es el escalar común a todas las actividades, β_1 es la elasticidad financiamiento de la actividad, $CREDR_{it}$ es el Crédito Productivo Real al sector i en el periodo t , β_2 es la elasticidad inversión de la actividad, $FBKF_{it}$ es la Formación Bruta de Capital Fijo Real de la actividad i en el periodo t y, finalmente, e_{it} corresponde al término de error.

$$\log(Y_{it}) = \alpha + \beta_1 \log(CREDR_{it}) + \beta_2 \log(FBKF_{it}) + e_{it} \quad [4]$$

Tras la regresión por MCO, se obtiene una elasticidad de 0,07 para la cartera productiva y de 0,05 para la FBKF. Esto puede deberse a que la FBKF es un factor de producción ilíquido que, a diferencia del crédito, no puede traducirse de forma inmediata en sueldos, compra de insumos, etc.; procesos que repercuten inmediatamente en la actividad.

En contraste a la coherencia de magnitud y signo de estos resultados, no puede sustraerse del análisis la heterogeneidad del intercepto, debiéndose por tanto replantear la especificación incluyendo escalares multisectoriales aleatorios [5] o fijos [6].

$$\log(Y_{it}) = \alpha_i + \beta_1 \log(CREDR_{it}) + \beta_2 \log(FBKF_{it}) + e_{it} \quad [5]$$

Donde α_i , es el intercepto constante α más una desviación aleatoria u_i , ($\alpha_i = \alpha + u_i$).

$$\log(Y_{it}) = \nu_i + \beta_1 \log(CREDR_{it}) + \beta_2 \log(FBKF_{it}) + e_{it} \quad [6]$$

Donde v_i es un vector de variables dicotómicas para cada estado.

La estimación de [5] mediante Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) reporta una incidencia de 0,47 para la FBKF y de 0,13 para el crédito productivo. Por su parte, el modelo de efectos fijos pondera en mayor magnitud a la inversión (0,88), en desmedro del parámetro del crédito productivo, que alcanza a 0,10. El test de Hausman rechaza H_0 , es decir, que la diferencia entre los coeficientes de efectos fijos y aleatorios es sistemática, siendo recomendable el empleo de efectos fijos.

TABLA IV: Estimaciones del efecto sobre la actividad económica

	MCO	Efectos Aleatorios (EA)	Efectos Fijos (EF)	(EF) Variables instrumentales
lnFBKFR	0.05 *** [0.01]	0.47 *** [0.05]	0.88 *** [0.08]	0.11 *** [0.01]
lncredr	0.07 +++ [0.01]	0.13 *** [0.04]	0.130*** [0.05]	0.14 *** [0.01]
Constante	0.27 *** [0.03]	0.07 *** [0.01]	0.16 *** [0.16]	0.02 [0.01]
Instrumentos				L(1/5).lnFBKFR L(1/8).lncredr
Test de Hausman (EA vs EF) p-value		0.00	0.00	
Observaciones	1001	1001	1001	917
R2 Overall	0.7	0.51	0.60	0.62

Fuente y Elaboración : Propia

Nota : Errores estándar en corchetes

* Significancia al 10%; ** significancia al 5%; *** significancia al 1%

Al igual que en la identificación de determinantes de la FBKF, se buscó atenuar el problema de endogenidad a través de la inclusión de sus rezagos en calidad de instrumentos. En este caso y de acuerdo con la Tabla 2 de comovimientos, se incluyeron ocho rezagos para el crédito productivo y cinco para la FBKF. El mayor retardo del financiamiento responde a que éste es una variable intermedia entre la disponibilidad de recursos, realización de pagos, inversión y producción.

La regresión a través de MGM reporta 0,14 para la elasticidad financiamiento de la actividad y de 0,11 para la inversión, resultado congruente con la mayor participación del capital de operaciones sobre el crédito productivo total, el cual genera efectos directos sobre salarios, compra de insumos, pago de servicios, entre otros.

Para identificar el efecto de las variables explicativas por actividad productiva se efectuaron estimaciones restringidas, en las que se incluyeron como instrumentos el número específico de rezagos identificados en el análisis estadístico (Tabla IV).

La sector de Agricultura y ganadería registra una mayor elasticidad de la FBKF sobre la producción (0,33) que el crédito productivo (0,13). No obstante, éste último no deja de ser importante. Dichas estimaciones responden a la incidencia que tiene sobre este sector la producción de soya; superior a 40%, actividad que se encuentra caracterizada por ser intensiva en capital.

Por su parte, Caza, silvicultura y pesca presentan un parámetro próximo a 1 para el financiamiento, esto se debe a que esta actividad está basada en la apropiación de “fuerzas de la naturaleza”, como ser la cacería de presas que son el resultado de la capacidad de reproducción de determinada especie que no vive en cautiverio. En este contexto, el financiamiento es destinado en gran parte al capital de operaciones y reporta un canal más directo hacia la actividad.

TABLA IV: Estimaciones del efecto sobre la actividad por sector productivo

	Agricultura y Ganadería	Caza, silvicultura y pesca	Petróleo Crudo y Gas Natural	Minería	Industria	Energía, electricidad, gas y agua	Construcción
Infbkfr	0,33 *** [0,07]	0,63 * [0,39]	0,40 *** [0,02]	0,71 *** [0,05]	0,17 *** [0,03]	-	0,29 * [0,16]
Incredr	0,13 ** [0,08]	0,99 *** [0,45]	-0,18 *** [0,02]	-0,54 *** [0,04]	0,42 *** [0,04]	0,31 *** [0,08]	0,49 *** [0,13]
Instrumentos	L(1/6).Infbkfr L(1/11).Incredr	L.Infbkfr L(1/11).Incredr	L(1/12).Infbkfr L(1/2).Incredr	L(1/7).Infbkfr L(1/10).Incredr	L(1/12).Infbkfr L(1/8).Incredr	L(1/11).Infbkfr L(1/2).Incredr	L(1/11).Incredr

Fuente y Elaboración : Propia

Nota : Errores estándar en corchetes

* Significancia al 10%; ** significancia al 5%; *** significancia al 1%

En contraste, la minería es altamente dependiente de la FBKF (0,70) y reporta una elasticidad de financiamiento de la producción negativa (-0,5).

Estos resultados están vinculados a la volatilidad del precio de los minerales y al costo fijo de financiamiento o variación crecimiento del mismo. En otras palabras, si un cooperativista pequeño o mediano logra canalizar un crédito y se enfrenta a una caída en el precio de su producción, deberá continuar honrando sus deudas en desmedro de su ingreso.

Como era de esperarse, la industria (0,42) y la construcción (0,49) presentan las mayores elasticidades del crédito productivo sobre el nivel de actividad.

V. Conclusiones

El presente documento analizó las implicancias del crédito productivo en una economía pequeña y abierta. Para este propósito se emplearon las siguientes aproximaciones: i) evaluación del tiempo de respuesta de corto y largo plazo de las variables relevantes frente a mayor crédito productivo, ii) identificación de su efecto sobre la estructura económica vía mayor FBKF y iii) determinación de su impacto en el producto de corto plazo.

La estimación de los efectos globales del crédito productivo contempló cuatro especificaciones (MCO, EF, EA y MGM). Dada la presencia de endogeneidad de las variables exógenas, los resultados de la estimación mediante MGM resultaron más robustos, ya que permitieron lidiar con este problema y con la presencia de heteroscedasticidad en las series. Los resultados muestran que el crédito productivo presenta una elasticidad de 0,18 con relación a la FBKF y 0,14 para la actividad económica, siendo su tiempo de respuesta promedio de 8 meses. Estos resultados son consistentes, tanto con la estructura productiva de las actividades analizadas como con el destino de los recursos captados por las mismas.

Por su parte, la estimación de efectos individuales señala a Agricultura y ganadería, Minería y construcción como los tres sectores con mayor incidencia del crédito productivo en la FBKF. Asimismo, por el lado del efecto sobre el nivel de actividad, los sectores que presentan mayor elasticidad al financiamiento son Caza, silvicultura y pesca, Construcción e Industria, estimaciones respaldadas por la mayor participación del capital de operaciones en el financiamiento de estos sectores.

Los resultados del presente documento muestran evidencia concluyente de corto y largo plazo sobre los efectos positivos que genera el crédito productivo.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Arellano, M. y O. Bover, 1995. "Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Component Models", *Journal of Econometrics* 68 (1), 29-51
- Bebczuk R. y L. Garegnani, 2006 "Autofinanciamiento empresario y crecimiento económico", Documentos de Trabajo 2006/8, Banco Central de la República Argentina, Mayo 2006.
- Bernstein, J. y I. Nadiri, 1993. "Production, Financial Structure and Productivity Growth in US Manufacturing", NYU Working Paper.
- Calderón C. y K. Schmidt-Hebbel, 2008. "What drives inflation in the world?", Working Papers N°491, Banco Central de Chile, Octubre 2008.

- Easterly, W y R. Levine, 2001. *"It is not Factor Accumulation: Stylize Facts and Growth"*, *World Bank Economic Review*, 15, 177-219.
- Eschborn, 1988. *"Financement rural: Cadre d'orientation manuels development rural"*, GTZ-RFA.
- Gatti, R. y I. Love, 2006. "Does access to credit improve productivity? Evidence from Bulgarian firms", World Bank Policy Research Working Paper 3921, May 2006
- Ghani, E. y V. Suri, 1999. "Productivity Growth, Capital Accumulation, and the Banking Sector: Some Lessons from Malaysia", The World Bank, Policy Research Working Paper Series: 2252.
- Guirkingera, C. y S. R. Boucherb, 2008. "Credit constraints and productivity in Peruvian agricultura", *Agricultural Economics* 39 (2008) 295–308.
- Loayza, N. y R. Ranciere, 2002. "Financial Development, Financial Fragility, and Growth", Working Papers Central Bank of Chile 145, Central Bank of Chile.
- Nickell, S. y D. Nicholitsas, 1999. "How Does Financial Pressure Affect Firms?" *European Economic Review*, 43 (8), 1435-1456.
- Omankhanlen, Alex E., 2012. "The Role of Banks in Capital Formation and Economic Growth: The Case of Nigeria", *Economy Transdisciplinarity Cognition* Vol. 15, Issue 1/2012
- Rose, P.S., 1986. "Money and Capital Markets", Business Publication Inc., Schmidt H.R et Kropp E.
- Valdivia D. y J. Valdivia, 2013. Colocación de deuda directa en control de desequilibrios de la demanda de dinero e inflación: La experiencia de los BCB Directos.