



**BANCO CENTRAL**  
REPÚBLICA DOMINICANA

# OeCONOMIA

Breves Ensayos de Economía y Finanzas

Volumen XII, Número 2  
Junio 2018

**Banco Central de la República Dominicana**

**Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos.**

**Oeconomía Vol. XII, No. 2**

Elaborado por el Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos del Banco Central de la República Dominicana – Santo Domingo: Banco Central de la República Dominicana, 2018.

51 p.

Trimestral

ISSN 2304-3458

© 2018

Publicaciones del Banco Central de la República Dominicana

Esta es una publicación del Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos del Banco Central. El contenido y las opiniones de los artículos publicados en Oeconomía son de exclusiva y estrictamente responsabilidad de su o sus autores y no reflejan la opinión del Banco Central de la República Dominicana.

**Consejo Editorial:**

**Julio Andújar Scheker,**

Director Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos.

**Joel Tejeda Comprés,**

Subgerente de Políticas Monetaria, Cambiaria y Financiera.

**Comentarios y preguntas sobre esta publicación pueden ser enviados a:**

Banco Central de la República Dominicana  
Av. Dr. Pedro Henríquez Ureña esq. Calle Leopoldo Navarro  
Santo Domingo de Guzmán, D. N., República Dominicana  
Apartado Postal 1347  
809-221-9111 exts. 3072-73  
info@bancentral.gov.do

## ÍNDICE

### UN MODELO DE EQUILIBRIO GENERAL COMPUTABLE PARA LA REPÚBLICA DOMINICANA: APLICACIONES EN COMERCIO INTERNACIONAL Y LA POLÍTICA FISCAL (III DE III) .... 4

*Por: Jesús Rafael Sánchez*

### EXPECTATIVAS MACROECONÓMICAS, DINÁMICA DEL CRÉDITO Y LA ACTIVIDAD EN EL SECTOR MANUFACTURA..... 12

*Por: Antonio M. Giraldi, Miguel A. Jiménez, Merlym M. Ramírez, Jesús R. Sánchez*

### ANÁLISIS DEL CANAL DEL CRÉDITO EN PRESENCIA DE RACIONAMIENTO: EVIDENCIA PARA CENTROAMÉRICA Y LA REPÚBLICA DOMINICANA ..... 28

*Por: Miguel A. Jiménez Polanco y Francisco A. Ramírez de León*

# Un Modelo de Equilibrio General Computable para la República Dominicana: Aplicaciones en Comercio Internacional y la Política Fiscal (III de III)

Por: *Jesús Rafael Sánchez<sup>1</sup>*

## I. Introducción

El presente artículo, que constituye el último de tres, estima el impacto de la eliminación de impuestos al comercio exterior (aranceles) y los efectos de una política fiscal restrictiva en la economía dominicana. En este sentido, el modelo utilizado es el Modelo de Equilibrio General Computable (MEGC) construido en los dos artículos anteriores, el cual incluye hogares, tres sectores de producción (primario, secundario y terciario), gobierno y sector externo.

El artículo está compuesto por seis secciones. En la sección II, se detallan algunos puntos a considerar al momento de utilizar los MEGC para medir el impacto de políticas económicas. En las secciones III y IV se muestran y discuten los resultados de las aplicaciones para comercio internacional y la política fiscal, respectivamente. La sección V presenta un análisis que trata de cuantificar el cambio en el bienestar de los hogares a partir de las políticas estudiadas anteriormente. Por último, la sección VI muestra las conclusiones.

## II. Aplicaciones

Para mostrar la utilidad de los Modelos de Equilibrio General Computable, se le aplica al modelo un choque y se estima el efecto que este genera. Debido a que este tipo de modelo tiende a contener un gran número de variables endógenas, es común centrar el análisis en algunas de ellas. En nuestro caso, se evalúa: i) el efecto de una abolición total de los aranceles sobre la producción sectorial, el precio de los bienes producidos y los factores capital y trabajo utilizados; ii) el efecto de imponer una tasa de impuesto indirecto a la producción igual a 10% para todos los sectores sobre la producción sectorial, el precio de los bienes producidos y el consumo final.

Además, se realiza un *análisis de sensibilidad* para medir la robustez de los resultados. Este análisis consiste en cambiar el valor de algunos parámetros del modelo para ver qué tanto varían los resultados producidos por el choque. Para nuestro estudio, se utilizan dos criterios para evaluar la robustez de los resultados:

*Criterio 1.* Se evalúa si los signos de los cambios en la producción sectorial no cambian en todos los escenarios.

---

<sup>1</sup> División de Análisis de Coyuntura, Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos. Para preguntas y comentarios escribir a [jr.sanchez@bancentral.gov.do](mailto:jr.sanchez@bancentral.gov.do).

**Criterio 2.** Se evalúa si el orden de los cambios en la producción entre los sectores se mantiene en todos los escenarios.

Debido a que las elasticidades de sustitución y de transformación fueron los únicos parámetros obtenidos fuera de la Matriz de Contabilidad Social, se decide cambiar estas para realizar el análisis de sensibilidad.<sup>2</sup> En particular, se comparan tres escenarios: uno con los valores bases (presentados en el segundo artículo) y otros dos aplicándoles un cambio de  $\pm 20\%$  a estas elasticidades, como se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Elasticidades de sustitución y transformación para los tres escenarios

|                                            |            | Escenario de Baja Elasticidad | Escenario Base | Escenario de Alta Elasticidad |
|--------------------------------------------|------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Elasticidad de Transformación de Industria | Primaria   | 1.2                           | 1.5            | 1.8                           |
|                                            | Secundaria | 1.2                           | 1.5            | 1.8                           |
|                                            | Terciaria  | 1.2                           | 1.5            | 1.8                           |
| Elasticidad de Sustitución de Industria    | Primaria   | 0.88                          | 1.1            | 1.32                          |
|                                            | Secundaria | 1.2                           | 1.5            | 1.8                           |
|                                            | Terciaria  | 0.56                          | 0.7            | 0.84                          |

Fuente: Elaboración del autor.

### III. Abolición total de los aranceles

La Tabla 2 muestra los cambios porcentuales en la cantidad utilizada de capital y trabajo en las diferentes industrias debido a la eliminación total de los impuestos a la importación. Asimismo, las Tablas 3 y 4 muestran los cambios porcentuales en la producción interna bruta y en los precios de los productos por sector, respectivamente.

Tabla 2. Cambio porcentual (en %) de los factores de producción utilizados ( $F_{h,j}$ ) debido a la eliminación de los aranceles

|                      |         | Escenario de Baja Elasticidad | Escenario Base | Escenario de Alta Elasticidad |
|----------------------|---------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Industria Primaria   | Capital | 0.615                         | 0.613          | 0.608                         |
|                      | Trabajo | 0.978                         | 0.986          | 0.989                         |
| Industria Secundaria | Capital | 1.434                         | 1.471          | 1.507                         |
|                      | Trabajo | 1.801                         | 1.847          | 1.891                         |
| Industria Terciaria  | Capital | -0.988                        | -1.010         | -1.031                        |
|                      | Trabajo | -0.630                        | -0.643         | -0.655                        |

Fuente: Elaboración del autor.

Se destaca que, en el equilibrio inicial, las tasas arancelarias para el sector primario, secundario y terciario son 1.4%, 2.8% y 0.0%, respectivamente. Esto indica que la eliminación total de los impuestos a la importación favorece en mayor medida la importación de bienes primarios y secundarios.

Los resultados muestran que la eliminación de los aranceles genera una redistribución de los factores de producción, esto debido a que los costos de producción relativos de las

<sup>2</sup> No es razonable cambiar todos los parámetros del modelo debido a que la economía de interés deja de ser modelada. En vez de eso, se cambian ciertos parámetros considerados importantes por el investigador.

industrias con respecto a las demás cambian.<sup>3</sup> El factor capital aumenta para la industria primaria en un 0.61-0.62% y para la industria secundaria entre un 1.43 y un 1.51%. Este aumento de capital proviene de la disminución de este factor en el sector terciario, la cual fue entre un 0.99% y un 1.03%.

Tabla 3. Cambio porcentual (en %) de la producción interna bruta ( $Z_j$ ) debido a la eliminación de los aranceles

|           |            | Escenario de Baja Elasticidad | Escenario Base | Escenario de Alta Elasticidad |
|-----------|------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Industria | Primaria   | 0.835                         | 0.838          | 0.838                         |
|           | Secundaria | 1.594                         | 1.636          | 1.675                         |
|           | Terciaria  | -0.757                        | -0.774         | -0.789                        |

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 4. Cambio porcentual (en %) de los precios ( $p_j^z$ ) debido a la eliminación de los aranceles

|           |            | Escenario de Baja Elasticidad | Escenario Base | Escenario de Alta Elasticidad |
|-----------|------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Industria | Primaria   | -0.254                        | -0.256         | -0.256                        |
|           | Secundaria | -0.464                        | -0.468         | -0.468                        |
|           | Terciaria  | -0.061                        | -0.059         | -0.056                        |

Fuente: Elaboración del autor.

Asimismo, el factor trabajo se desplazó desde el sector terciario hacia los demás sectores. En el sector primario y secundario el aumento estuvo entre 0.98-0.99% y 1.80-1.89%, respectivamente. La caída del factor trabajo en el sector terciario es de 0.63-0.66%.

Esta redistribución de factores produce un cambio en la producción interna bruta y en sus precios. Para la industria primaria, la producción aumenta en un 0.84% y el precio disminuye en 0.25-0.26%. Para la secundaria, el producto incrementa entre 1.59% y 1.68% y su precio cae en 0.46- 0.47%. Finalmente, la caída en la producción de la industria terciaria se ubica entre 0.76 y 0.79% y la disminución de su precio es 0.06%.

En relación al análisis de sensibilidad, se observa que los dos criterios mencionados anteriormente se cumplen tanto para los factores capital y trabajo como para la producción y los precios.

#### IV. Aumento de las tasas de impuesto indirecto a todas las industrias

En el equilibrio inicial, la tasa de impuesto indirecto para el sector primario, secundario y terciario fue de 2.1%, 6.6% y 1.6%, respectivamente. Al imponer una tasa de 10% para todos los sectores, tanto la producción sectorial como sus precios y el consumo final, cambian. Estos cambios se muestran en las Tablas 5 a 10.

<sup>3</sup> Este cambio en los costos relativos se debe a que parte de los insumos utilizados para la producción de las industrias son importados desde el sector externo.

Tabla 5. Cambio porcentual (en %) de la producción interna bruta ( $Z_j$ ) debido al aumento de los impuestos indirectos

|           |            | Escenario de Baja Elasticidad | Escenario Base | Escenario de Alta Elasticidad |
|-----------|------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Industria | Primaria   | -10.360                       | -10.580        | -10.782                       |
|           | Secundaria | -6.141                        | -6.254         | -6.354                        |
|           | Terciaria  | 4.151                         | 4.232          | 4.305                         |

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 6. Cambio porcentual (en %) de los precios ( $p_j^z$ ) debido al aumento de los impuestos indirectos

|           |            | Escenario de Baja Elasticidad | Escenario Base | Escenario de Alta Elasticidad |
|-----------|------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Industria | Primaria   | 5.618                         | 5.639          | 5.650                         |
|           | Secundaria | 4.343                         | 4.376          | 4.394                         |
|           | Terciaria  | 2.793                         | 2.790          | 2.785                         |

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 7. Cambio porcentual (en %) del consumo en los hogares ( $X_i^p$ ) debido al aumento de los impuestos indirectos

|          |            | Escenario de Baja Elasticidad | Escenario Base | Escenario de Alta Elasticidad |
|----------|------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Producto | Primario   | -11.456                       | -11.522        | -11.567                       |
|          | Secundario | -6.712                        | -6.818         | -6.888                        |
|          | Terciario  | -11.412                       | -11.388        | -11.372                       |

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 8. Cambio porcentual (en %) en el consumo del gobierno ( $X_i^g$ ) debido al aumento de los impuestos indirectos

|          |            | Escenario de Baja Elasticidad | Escenario Base | Escenario de Alta Elasticidad |
|----------|------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Producto | Primario   | 88.366                        | 88.250         | 88.166                        |
|          | Secundario | 98.458                        | 98.260         | 98.120                        |
|          | Terciario  | 88.460                        | 88.536         | 88.579                        |

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 9. Cambio porcentual (en %) de la inversión ( $X_i^i$ ) debido al aumento de los impuestos indirectos

|          |            | Escenario de Baja Elasticidad | Escenario Base | Escenario de Alta Elasticidad |
|----------|------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Producto | Primario   | -9.817                        | -9.749         | -9.703                        |
|          | Secundario | -4.985                        | -4.950         | -4.926                        |
|          | Terciario  | -9.772                        | -9.612         | -9.504                        |

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 10. Cambio porcentual (en %) de las exportaciones ( $E_i$ ) debido al aumento de los impuestos indirectos

|          |            | Escenario de Baja Elasticidad | Escenario Base | Escenario de Alta Elasticidad |
|----------|------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Producto | Primario   | -13.807                       | -14.399        | -14.967                       |
|          | Secundario | -8.425                        | -8.624         | -8.805                        |
|          | Terciario  | 3.457                         | 3.958          | 4.457                         |

Fuente: Elaboración del autor.

Ante el aumento de los impuestos, los precios de la producción en los sectores primario y secundario aumentan en 5.62-5.65% y 4.34-4.39%, respectivamente. Este aumento de los precios hace que la demanda de estos bienes por parte de los hogares, la inversión y el sector externo disminuya y que los sectores primario y secundario reduzcan su producción entre 10.36-10.78% y 6.14-6.35%. En cambio, a pesar del aumento de los precios, el gobierno aumenta el consumo de todos los bienes debido al ingreso adicional procedente de los nuevos impuestos.

Por otro lado, el sector terciario aumenta su producción entre 4.15% y 4.31% tras la aplicación de los nuevos impuestos. Este aumento se debe a que tanto el gobierno como el sector externo incrementaron la demanda de los productos terciarios y este incremento supera la disminución por parte de los hogares y la inversión.

En el caso del gobierno, se toman en cuenta dos hechos. Primero, el aumento de la demanda de los productos terciarios viene dada por el ingreso adicional debido a los nuevos impuestos. Segundo, la porción del consumo del gobierno dirigida al sector terciario representa el 96.6% de su consumo total.<sup>4</sup> Esto sugiere que el aumento de la demanda de estos bienes es alta en términos absolutos, pudiendo sobrepasar la disminución en la demanda por parte de los hogares y la inversión.

En relación al aumento de las exportaciones en el sector terciario, este se puede explicar por medio del cambio en las importaciones (Tabla 11) y el tipo de cambio (Tabla 12), producto de la política fiscal restrictiva. Debido al aumento de los impuestos, los bienes domésticos aumentan su precio, por lo que el precio relativo de los bienes importados disminuye. Esto genera un incentivo a importar más.

Tabla 11. Cambio porcentual (en %) de las importaciones ( $M_i$ ) debido al aumento de los impuestos indirectos

|          |            | Escenario de Baja Elasticidad | Escenario Base | Escenario de Alta Elasticidad |
|----------|------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Producto | Primario   | -6.967                        | -6.806         | -6.628                        |
|          | Secundario | -2.649                        | -2.625         | -2.595                        |
|          | Terciario  | 4.599                         | 4.409          | 4.208                         |

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 12. Cambio porcentual (en %) del tipo de cambio ( $\epsilon$ ) debido al aumento de los impuestos indirectos

| Escenario de Baja Elasticidad | Escenario Base | Escenario de Alta Elasticidad |
|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| 2.223                         | 2.609          | 2.867                         |

Fuente: Elaboración del autor.

En particular, se observa en la Tabla 11 que las importaciones de productos terciarios aumentan (4.21-4.60%). Asimismo, las importaciones de productos primarios y secundarios disminuyen en menor proporción que la producción doméstica en estos sectores, lo que hace que el consumo relativo de los bienes importados con respecto a

<sup>4</sup> Este valor proviene del parámetro lambda obtenido en el proceso de calibración,  $\lambda_{TER} = 0.966$ .

los domésticos aumente. Este comportamiento de las importaciones produce una depreciación de la moneda doméstica, o de forma equivalente, un incremento del tipo de cambio (2.22-2.87%).

El aumento del tipo de cambio hace que las exportaciones aumenten porque los productos locales se vuelven más baratos para el sector externo,<sup>5</sup> superando el desincentivo a exportar procedente del aumento en el precio de la producción doméstica terciaria (mostrado en la Tabla 6). El aumento en las exportaciones solo ocurre en el sector terciario, posiblemente porque es el sector que experimenta el incremento más modesto de precios.

El aumento de los impuestos eleva el precio de los insumos intermedios por lo que el sector que necesite la menor cantidad de insumos y dependa más de los factores capital y trabajo es el que experimenta una menor subida en sus precios. Este es el caso del sector terciario y se evidencia en la Matriz de Contabilidad Social (presentada en el segundo artículo), al observar los pagos de las tres industrias hacia las demás y hacia los factores capital y trabajo. El sector terciario posee la más pequeña proporción de sus pagos destinada a los insumos intermedios.

Al igual que en la primera aplicación, el análisis de sensibilidad indica que los resultados son robustos; tanto los signos como el orden de los cambios de las variables analizadas se mantienen en todos los escenarios.

## V. Análisis de Bienestar

Para medir el cambio en el bienestar social en ambas aplicaciones, se utiliza la *Variación Equivalente de Hicks* (VEH), definida como:

$$VEH = E(p_i^{q0}, UU^1) - E(p_i^{q0}, UU^0)$$

donde,

$E(p_i^{q0}, UU^1)$ : Es el gasto mínimo necesario para obtener el nivel de utilidad de los hogares en el escenario donde se implementó una política, dados los precios del equilibrio inicial.

$E(p_i^{q0}, UU^0)$ : Es el gasto mínimo necesario para obtener el nivel de utilidad de los hogares en el equilibrio inicial, dados los precios en este equilibrio.

La VEH se define como el cambio en el ingreso que deben tener los hogares, a precios corrientes, para producir el mismo efecto sobre el bienestar social que una variación de los precios, manteniendo el ingreso inalterado. La VEH es una medida útil para saber qué tanto dinero los hogares están dispuestos a pagar para detener la implementación de una política que cambia los precios de los bienes que consumen, afectándolos negativamente. De igual forma, la VEH puede establecer cuál es el monto mínimo que los

<sup>5</sup> Esto porque una moneda extranjera se cambia por una mayor cantidad de moneda local.

hogares están dispuestos a recibir para evitar la implementación de una política que sí les conviene (Mas-Collel, Whinston, y Green, 1995).

Para la aplicación sobre la eliminación total de los aranceles, la VEH resultó ser de RD\$11,594 millones, indicando que el aumento en bienestar que reciben los hogares debido a la caída de los precios en este escenario, equivale al cambio en bienestar producido por incrementar el salario de los hogares en RD\$11,594 millones.

Asimismo, para la aplicación de política fiscal restrictiva, la VEH es de -RD\$184,475 millones. Esto indica que la disminución en bienestar de los hogares al aumentar los impuestos indirectos a la producción a 10% (y, por consiguiente, los precios de los bienes que consumen) equivale al cambio en bienestar que genera una caída del ingreso de los hogares en RD\$184,475 millones.

## VI. Conclusiones

Los Modelos de Equilibrio General Computable son una herramienta útil para medir el efecto de posibles intervenciones del gobierno, tales como la eliminación de aranceles y un aumento en los impuestos indirectos a la producción. En este sentido, este artículo presentó la medición de estos dos efectos para la economía dominicana a partir de un MEGC.

En relación a los efectos de la eliminación de aranceles, los resultados indican que el sector terciario, el cual poseía la menor tasa arancelaria efectiva, se contrae (-0.77%), mientras que los sectores primarios y secundarios incrementan su producción (0.84% y 1.64%, respectivamente). Este resultado es coherente con la idea de que, al poseer tasas arancelarias más altas, el precio relativo de los sectores primario y secundario disminuye con respecto al sector terciario, generando una salida de los factores capital y trabajo en este último sector.

En relación a la implementación de una política fiscal restrictiva, al aumentar el impuesto indirecto sobre los productos y las industrias a 10%, los resultados muestran una expansión del sector terciario de 4.23% y una reducción en la producción de los sectores primario y secundario de 10.58% y 6.25%, respectivamente. Esta disminución se atribuye al aumento de los costos de producción, principalmente por el alza de los precios en los insumos intermedios. La expansión del sector terciario ocurre por el incremento en el consumo por parte del gobierno, de los productos provenientes de este sector.<sup>6</sup>

Una de las ventajas de los MEGC es que pueden ser modificados para incluir los agentes y/o los mecanismos relevantes al momento de medir un tipo de política particular. Esto permite su uso para una gran variedad de aplicaciones, entre ellas, comercio internacional, política fiscal, economía ambiental y efectos de cambios demográficos y reforma de pensiones.

---

<sup>6</sup> El gobierno consume más productos porque recibe ingresos adicionales por el alza de los impuestos.

## Referencias

Hosoe, N., Gasawa, K., y Hashimoto, H. (2010). *Textbook of Computable General Equilibrium Modelling. Programming and Simulations*. PALGRAVE MACMILLAN.

Mas-Collel, A., Whinston, M. D., y Green, J. R. (1995). *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press, Inc.

## Expectativas Macroeconómicas, Dinámica del Crédito y la Actividad en el Sector Manufactura

*Por: Antonio M. Giraldi, Miguel A. Jiménez, Merlym M. Ramírez, Jesús R. Sánchez<sup>1</sup>*

### I. Introducción

Las expectativas de los agentes juegan un rol importante en los modelos económicos, tanto a nivel micro como macroeconómico. Desde la perspectiva microeconómica, se asume que la demanda de un bien o servicio depende de las expectativas de ingreso y/o de precios futuros, entre otras variables. Esto es, la incertidumbre sobre ingresos futuros tiende a disminuir el consumo en el presente, con el objetivo de ahorrar para suavizar el consumo en el tiempo.<sup>2</sup> Por otro lado, los modelos macroeconómicos modernos, reconociendo la importancia de las expectativas, las incluyen bajo diferentes supuestos para ayudar a explicar el comportamiento de las demás variables macroeconómicas. Los supuestos más comunes sobre la formación de expectativas son:

- Expectativas adaptativas: asumen que los agentes forman sus expectativas basándose en la información pasada de diferentes variables. Esto es, si los agentes forman sus expectativas basados en la producción ( $y$ ) y la inflación ( $p$ ), entonces las expectativas sobre  $y_{t+h}$  y  $p_{t+h}$ , se derivan de los rezagos de estas mismas,  $y_{t-1}$ ,  $p_{t-1}$ ,  $y_{t-2}$ ,  $p_{t-2}$ , ...
- Expectativas racionales: asumen que las expectativas se forman consistentemente con las proyecciones de un modelo macroeconómico que incluye expectativas (esperanza matemática).
- Expectativas VAR: asumen que las expectativas se forman basadas en las proyecciones derivadas de un modelo de vectores autorregresivos (VAR) que incluye un número limitado de variables. Esto es, si  $X = [y_t, p_t]$  es un vector que incluye la producción y la inflación, entonces las expectativas sobre  $y_{t+h}$  y  $p_{t+h}$  se obtienen con las proyecciones del vector  $X_{t+h}$ , derivadas de la estimación de un modelo VAR.

A pesar de los esfuerzos por incorporar las expectativas en la modelación de las variables macroeconómicas, estos supuestos tienen varias desventajas. Primero, en estos modelos está implícito el supuesto que todos los agentes forman sus expectativas de forma homogénea, lo cual no es realista debido a que poseen distintas fuentes de información y heterogeneidades en las creencias de los individuos y/o estrategias de las empresas. Segundo, estos supuestos asumen que los agentes tienen pleno conocimiento de las variables relevantes usadas en el modelo. Por ejemplo, un modelo sobre política monetaria asumiría que, para formar sus expectativas, los agentes conocen los

---

<sup>1</sup> Divisiones de Modelos Macroeconómicos y de Análisis de Coyuntura, Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos. Para preguntas y comentarios escribir a [a.giraldi@bancentral.gov.do](mailto:a.giraldi@bancentral.gov.do); [ma.jimenez@bancentral.gov.do](mailto:ma.jimenez@bancentral.gov.do); [mm.ramirez@bancentral.gov.do](mailto:mm.ramirez@bancentral.gov.do); [jr.sanchez@bancentral.gov.do](mailto:jr.sanchez@bancentral.gov.do).

<sup>2</sup> Según la teoría de ingreso permanente descrita en Friedman (1957).

instrumentos relevantes de la política monetaria y sus mecanismos de transmisión hacia la economía. Este supuesto puede no ser adecuado en muchos casos, dado que varios estudios encuentran evidencia de que una gran proporción de los individuos en la economía no dominan conceptos básicos sobre temas como inflación e interés compuesto (vea Lussardi (2008) y Giraldi y Mateo (2016)).

Sin embargo, incluso con sus limitantes, en muchos casos estos supuestos son la única opción para modelar las expectativas de los agentes, dado que estas son no observables, lo cual limita la forma de incorporarlas en los modelos. Por lo tanto, debido a la importancia que tienen las expectativas en la economía en general, muchos bancos centrales e instituciones económicas se han enfocado en obtener medidas cuantitativas que permitan observar la evolución de esta variable en el tiempo. Ejemplo de estas son, los “Purchasing Managers Index” de *Markit economics*, los índices de confianza al consumidor y de los negocios de la OECD, el índice de sentimiento al consumidor de la universidad de Michigan, entre otros.

Dado este escenario, el próximo paso es determinar empíricamente si estas expectativas derivadas de encuestas tienen algún impacto en las variables macroeconómicas, como sugiere la teoría. El argumento a favor de utilizar estas medidas de expectativas derivadas de encuestas es que estas ofrecen una solución a los problemas mencionados previamente. Esto es, estas proporcionan una medida de expectativas observables, las cuales incorporan heterogeneidades en las respuestas de los individuos, y son basadas en el conjunto de información de cada agente. Por lo tanto, el propósito de esta investigación es caracterizar y cuantificar el impacto que tienen las expectativas medidas a través de las encuestas de opinión que realiza el Banco Central de la Republica Dominicana (BCRD), en el crédito y la producción doméstica.

En este sentido, a través de la estimación de un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR, por sus siglas en inglés), y mediante el cálculo de Funciones Impulso-Respuesta, se aproxima el efecto que tiene un choque de expectativas macroeconómicas sobre un vector de variables macroeconómicas. Los resultados indican que tanto la actividad económica como el crédito responden positivamente ante un choque de expectativas macroeconómicas, este último medido como una desviación estándar del Índice de Clima Empresarial.

El resto del documento se estructura de la siguiente forma; la sección II provee una breve revisión literaria sobre el tema; en la sección III se desarrolla un modelo teórico para ilustrar la dinámica entre expectativas, crédito y actividad; en la sección IV se muestra la estrategia empírica; en la sección V los resultados; y finalmente, la sección VI concluye.

## II. Revisión de Literatura

La literatura sobre el rol de las expectativas en la economía es bastante antigua y extensa. Sin embargo, en cuanto a la medición de las expectativas a través de indicadores derivados de encuestas y su impacto en la economía, la literatura es más

limitada. Por lo tanto, esta sección describe la literatura relevante respecto a los indicadores de opinión y sus diferentes aplicaciones.

La aplicación de los indicadores de opinión derivados de encuestas se puede resumir en dos vertientes. Por un lado, estos indicadores se incorporan en la elaboración de indicadores adelantados para predecir la actividad económica. Específicamente, los indicadores líderes desarrollados por la OECD incorporan, entre otras variables, los saldos de opinión derivados de sus encuestas a los consumidores y a los negocios, dado que estos contienen información adelantada para predecir los puntos de giro en la actividad (OECD). De igual forma, para la República Dominicana, Paredes (2013) y Jiménez, López y Paredes (2015) construyen indicadores de actividad adelantados y coincidentes, respectivamente, los cuales incluyen diferentes variables de expectativas derivadas de las encuestas de opinión del BCRD. Por otro lado, otras investigaciones se enfocan en determinar la capacidad predictiva de los indicadores de opinión. Para la República Dominicana, Jiménez y Ramírez (2015) encuentran que dichos indicadores contienen información relevante, la cual mejora sustancialmente los pronósticos de corto plazo de la actividad económica.

Adicional a estas aplicaciones, Mariana (2012) indaga sobre las variables que influyen en las expectativas de los agentes para Rumania, encontrando que las variables provenientes de la Zona Euro son las que mejor explican la variación en el índice de confianza para este país. En su estudio, Mariana indaga sobre la causalidad de las variables macroeconómicas en las expectativas de los agentes, usando métodos de correlación cruzada y causalidad de Granger. En este estudio, sin embargo, se indaga sobre la causalidad en sentido inverso, usando una metodología diferente. Esto es, se busca responder si las expectativas, medidas a través de las encuestas de opinión, tienen algún impacto en las variables macroeconómicas, específicamente, el crédito y la actividad. En este sentido, la siguiente sección muestra la relación entre las expectativas, el crédito y la actividad a partir de un modelo teórico.

### **III. Elementos del Modelo**

El modelo desarrollado en esta sección es una variación del modelo de racionamiento del crédito desarrollado por Alan Blinder. En su versión del modelo, Blinder (1987) trata de explicar cómo un posible racionamiento del crédito puede llevar a fallas en la oferta agregada efectiva. Los supuestos del modelo utilizado en este estudio son los siguientes:

- 1) Las empresas privadas necesitan crédito para capital (y otros propósitos).
- 2) No hay mercados sustitutos para el crédito.
- 3) El crédito aumenta cuando la actividad aumenta.
- 4) Las tasas de interés se excluyen del modelo.
- 5) La demanda se modela como multiplicador de ingresos y gastos Keynesiano, aumentado por un efecto real de parte de los balances.
- 6) El dinero no juega rol importante en el modelo.

Adicional a estos supuestos, Blinder agrega dos supuestos que van asociados a su objetivo en particular. Estos supuestos son: primero, que los bancos por lo general racionan el crédito, y, segundo, que las expectativas de los agentes se cumplen al cien por ciento (no hay incertidumbre en el modelo). En este estudio se cambian estos supuestos, dado que el objetivo principal del análisis es medir el impacto de las expectativas en el crédito. Por lo tanto, se añaden los siguientes supuestos al modelo:

- 7) El mercado de crédito siempre está en equilibrio (las empresas pueden tomar prestado a gusto dada la tasa de interés en el mercado).
- 8) Las expectativas de los agentes no son perfectas (hay incertidumbre respecto a las decisiones futuras).

### 3.a La oferta de crédito

Siguiendo las especificaciones y la notación de Blinder (1987), se asume que los bancos tienen exceso de reservas,  $E/P$ , los cuales dependen negativamente del ingreso real. Esto es:

$$(1a) \quad E_t = \beta_1(\bar{y} - y_t)P_t$$

donde  $\beta_1 > 0$  y  $\bar{y}$  es una constante. Si definimos  $M$  como los depósitos bancarios, la identidad de las reservas viene dada por:

$$(1b) \quad R_t = rM_t + E_t ;$$

donde  $R$  representan las reservas bancarias y  $r$  el encaje legal. Entonces, la identidad del balance bancario viene dada por:

$$(1c) \quad \begin{aligned} R_t + C_t + B_t &= M_t \\ E_t + C_t + B_t &= (1 - r)M_t ; \end{aligned}$$

donde  $B$  son los bonos que poseen los bancos y  $C$  los préstamos al sector privado. Ambas versiones de la ecuación (1c) son equivalentes. La primera puede interpretarse como el balance (hoja de balance) de la banca, donde los activos ( $R$ ,  $C$ , y  $B$ ) son igual a los pasivos ( $M$ ). La segunda versión de la ecuación puede interpretarse de la siguiente forma: los depósitos restantes luego de cumplir con las reservas requeridas del Banco Central,  $(1 - r)M$ , pueden ser invertidos en crédito al sector privado ( $C$ ), bonos del gobierno ( $B$ ), o exceso de reservas ( $E$ ).

Dada estas identidades, el supuesto que el portafolio óptimo de la banca cambia de bonos a préstamos cuando la actividad aumenta sería:

$$(1d) \quad \begin{aligned} C_t &= h(1 - r)M_t + \beta_2(y_t - \bar{y})P_t ; \quad (\beta_2 > 0) \\ B_t &= (1 - h)(1 - r)M_t - (\beta_2 - \beta_1)(y_t - \bar{y})P_t \end{aligned}$$

sustituyendo las ecuaciones (1a) y (1b) en (1d) se obtiene la siguiente expresión para  $C_t$ :

$$C_t = \frac{h(1-r)}{r} R_t + \left[ \beta_2 + \frac{\beta_1 + h(1-r)}{r} \right] (y_t - \bar{y}) P_t ;$$

la cual se reescribe como:

$$(1) \quad \frac{C_t}{P_t} = \frac{L_t}{P_t} + \alpha y_t$$

donde  $L/P$  es una función lineal de las reservas bancarias reales ( $R/P$ ). La ecuación (1) representa la oferta de crédito disponible en tiempo  $t$ , la cual depende positivamente de la actividad y de la disponibilidad de fondos del sistema financiero. Según Blinder (1987),  $L/P$  juega un rol importante en el modelo y, en su caso, este es el instrumento de interés para la política monetaria. Dado que  $L/P$  afecta la oferta de crédito y, como se muestra debajo, la demanda efectiva a través de un efecto riqueza, este es visto como un factor determinante para la producción en el modelo.

### 3.2 Demanda y Producción

En cuanto a la producción y la demanda, se asume que las empresas contratan los factores de producción a precios relativos constantes, los cuales se normalizan a uno. Por lo tanto, la cantidad de factores contratados y el pago de los factores reales se denotan como  $F_t$ , el cual se puede interpretar como un conjunto de factores que comprenden la mano de obra, materiales de producción y el capital. Blinder, asume que los precios relativos no cambian y, por lo tanto, la proporción de los factores de producción tampoco cambia.

Entonces, a los factores que se contratan en tiempo  $t$  se les paga inmediatamente y comienzan a trabajar. Luego, en el próximo periodo producen la cantidad ( $y$ ). Asumiendo retornos de escala constantes y factores de producción fijos, se obtiene la siguiente función de producción:

$$(2) \quad y_t = v F_{t-1}$$

donde  $v$  es una medida de productividad ( $v > 0$ ).

La demanda agregada se deriva de una función de consumo lineal con un efecto de balance:

$$(3) \quad x_t = a + b y_t + s \frac{L_t}{P_t} \quad ; \quad (0 < b < 1, s > 0)$$

donde  $x_t$  representa las ventas finales. En la ecuación de demanda agregada, la constante ( $a$ ) representa el "gasto autónomo" Keynesiano,  $b$  es la propensión marginal al consumo, y  $s$  representa un efecto riqueza proveniente del dinero exterior.

Dado que en esta versión del modelo hay incertidumbre respecto a las condiciones futuras, las empresas esperan vender  $E_t[x_{t+1}]$  en el siguiente período. Para producir esta

cantidad de bienes, las empresas necesitan  $\frac{E_t[x_{t+1}]}{v}$  factores en el presente período. Dado que las empresas toman prestado para pagar los factores de producción en el presente, la demanda de crédito viene dada por:

$$(4) \quad \frac{C_t^d}{P_t} = \frac{E_t[x_{t+1}]}{v} = F_t$$

Sustituyendo la ecuación (3) en (4) y resolviendo por  $F_t$ , se obtiene la cantidad de factores deseada en tiempo  $t$ :

$$(5) \quad F_t^* = \omega + \phi E_t \left[ \frac{L_{t+1}}{P_{t+1}} \right]$$

donde  $\omega = a/v(1-b)$  y  $\phi = s/v(1-b)$ . Dado los supuestos sobre los parámetros  $a$ ,  $s$ ,  $v$ , y  $b$ , tanto  $\omega$  como  $\phi$  son positivos. La ecuación (5) sugiere que la demanda por factores de producción  $y$ , por lo tanto, la demanda de crédito en tiempo  $t$  dependen positivamente de las expectativas sobre  $L/P$ , el cual es un factor que impacta la oferta de crédito y la demanda agregada. Por lo tanto, si los agentes esperan un nivel mayor de fondos disponibles de la banca, estos pueden inferir criterios de aprobación más laxos y, por lo tanto, una mayor cantidad de crédito y demanda agregada.

Es importante destacar la dinámica implícita en el modelo sobre las variables. Dado que las expectativas afectan la demanda de factores ( $F$ ) y, por lo tanto, la demanda de crédito ( $C$ ) en tiempo  $t$ , estas se reflejan en la producción ( $y$ ) en el siguiente período ( $t+1$ ).<sup>3</sup> Esto sugiere que las expectativas afectan el crédito contemporáneamente, y luego la actividad vía el crédito. Esta dinámica en el tiempo es importante para la especificación de los modelos VAR, metodología usada en este estudio.

#### IV. Modelo Econométrico

Dado los resultados derivados del modelo teórico en la sección II, se puede describir el crédito real como una función de la actividad económica ( $y_t$ ), las expectativas de los agentes ( $e_{t+1}$ ) y, naturalmente, la tasa de interés real ( $r_t$ )<sup>4</sup>. Esto es,

$$\frac{C_t}{P_t} = f(y_t, e_{t+1}, r_t),$$

donde se espera que tanto la actividad, como las expectativas impacten positivamente al crédito, mientras que la tasa de interés debe deprimir el crédito, dado que esta aumenta el costo de tomar prestado.

Para estimar la relación intertemporal entre las variables de interés, se utiliza un modelo de Vectores Autorregresivos Estructural (SVAR, por su acrónimo en inglés) de orden recursivo. Esta metodología econométrica permite cuantificar el posible impacto de un

<sup>3</sup> Debido a la relación impuesta en la ecuación (2).

<sup>4</sup> La tasa de interés se excluye del modelo para simplificar el análisis. Sin embargo, es imprescindible incluirla en una función de demanda de crédito.

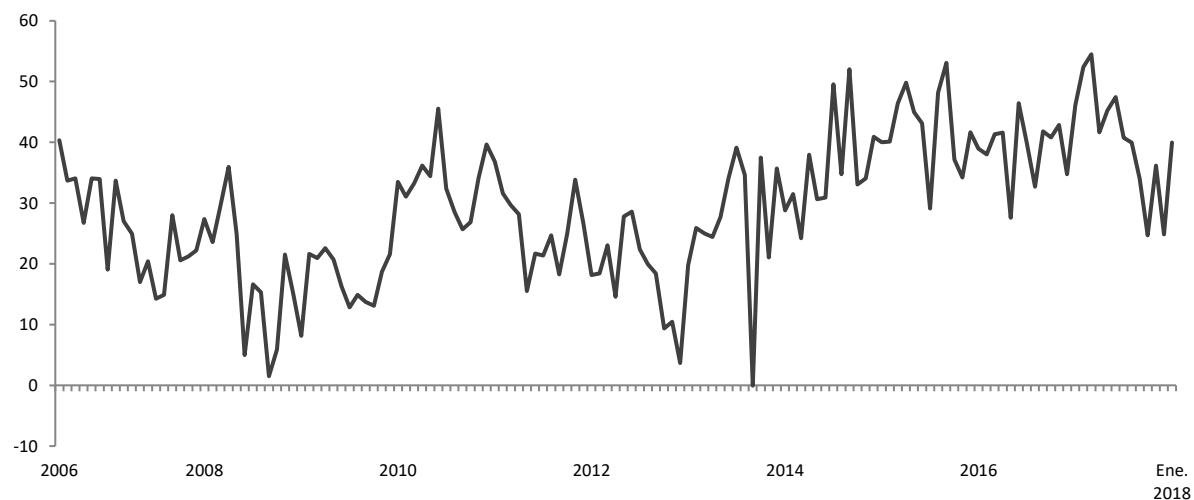
cambio en las expectativas de los agentes en el crédito y la actividad, a través de la función de impulso-respuesta. Adicionalmente, el modelo permite descomponer la dinámica de cada variable del modelo como la suma del impacto que tienen las demás variables en esta. Esto es, cada observación en tiempo ( $t$ ) se puede caracterizar como la suma de los choques provenientes del crédito, la actividad, las expectativas y la tasa de interés. Esto permite caracterizar la evolución de cada una de las variables en el modelo, observando los factores que la influyen y la magnitud del impacto de los mismos.

La especificación del modelo VAR estimado en este análisis, sigue la siguiente estructura:

$$X_t = \sum X'_{t-p} \beta + W'_t \theta + \varepsilon$$

donde  $X$  es un vector que contiene las variables endógenas del modelo,  $W$  es un vector de variables exógenas,  $\beta$  y  $\theta$  son vectores de coeficientes a ser estimados, y  $p$  es el número de rezagos a incluir en modelo.

Figura 1. Indicador de Clima Empresarial (ICE)



Fuente: Departamento de programación monetaria y estudios económicos BCRD.

Para estimar el modelo, se utilizan datos de frecuencia mensual desde enero 2008 hasta diciembre 2017. Dado que las expectativas de los agentes económicos, por lo general, son no observables, cabe destacar la estrategia empírica utilizada para medir esta variable y su impacto en las demás. El BCRD lleva a cabo una encuesta mensual a los agentes del sector manufacturero del país, donde se les pregunta sobre diferentes aspectos económicos como la producción, el empleo, los precios, entre otros. Dicha encuesta incluye preguntas sobre la situación económica actual y las expectativas de los próximos 6 meses. De estas preguntas se deriva un Indicador de Clima Empresarial (ICE), el cual se calcula como un promedio geométrico de los saldos de expectativas actual y expectativas futuras. Por lo tanto, un valor mayor del ICE respecto al período anterior, indica una mejora en las expectativas en el presente respecto al periodo pasado, y viceversa. La Figura 1 muestra la evolución del ICE desde julio 2006 hasta enero 2018.

Dado que el ICE recoge únicamente las expectativas del sector manufacturero, se utiliza el resto de las variables provenientes de este sector. Esto es, para el vector de variables endógenas ( $X$ ), se incluye el crédito real al sector manufactura proveniente de las estadísticas monetarias y financieras del BCRD, para la actividad económica se usa el IMAE agregado del departamento de Cuentas Nacionales,<sup>5</sup> y para la tasa de interés se utiliza la tasa promedio ponderada a industrias manufactureras de la Superintendencia de Bancos (SIB). Mientras que el vector de variables exógenas ( $W$ ) incluye variables que pueden afectar la actividad en el sector manufacturero, como la tasa de crecimiento interanual del precio del petróleo (WTI), una variable binaria que toma valor de uno durante el periodo de la crisis de Estados Unidos (Enero 2008, hasta junio 2009<sup>6</sup>), y otras variables binarias para controlar por auto-correlación en el modelo.

La idea detrás de la selección de variables es que, dado que la medida de expectativas proviene solo del sector manufactura, esta debe afectar endógenamente las variables de este sector. Por lo tanto, para poder estimar el impacto de las expectativas en el crédito y la actividad, se incluye un conjunto de variables provenientes de dicho sector, como un tipo de caso de estudio aislado. Los resultados de este estudio deben interpretarse como válidos solo en el sector manufacturero. Sin embargo, teóricamente, las ideas expuestas pueden ser aplicadas a la economía en general.

Uno de los supuestos de los modelos VAR es que las variables sean estacionarias (no posean raíz unitaria). Debido a esto, para la estimación del modelo se utiliza el crecimiento interanual del crédito, del IMAE, y el cambio interanual del ICE. La tasa de interés se incluye en nivel, dado que esta es estacionaria. En el anexo se muestran las series de tiempo de las variables incluidas en el modelo.

Finalmente, para la estimación de las funciones de impulso-respuesta, los modelos VAR son sensibles al orden de inclusión de las variables. Por lo tanto, como regla general, se incluyen las variables por orden de exogeneidad. Esto es, las variables se incluyen por orden de “más relevante” a “menos relevante.” El orden de las variables debe sustentarse con alguna lógica o teoría económica. En nuestro caso, se usa el orden impuesto por el modelo teórico descrito en la sección anterior. Por consiguiente, el orden impuesto en el vector de variables endógenas es el siguiente:

$$X = [\Delta ICE, \% \Delta Cred, \% \Delta IMAE, r]$$

Este orden sugiere que, contemporáneamente, ninguna variable afecta las expectativas, mientras que el crédito es afectado solo por las expectativas, el IMAE es afectado por las expectativas y el crédito, y la tasa de interés es afectada por todas las demás. Este orden es inducido por la lógica implícita en los supuestos del modelo teórico de la sección III. Sin embargo, como sustento a este supuesto, se puede argumentar que los agentes

<sup>5</sup> En la estimación del modelo SVAR se utiliza tanto el IMAE manufacturero como el IMAE total. Los resultados obtenidos en ambos casos son muy similares y, por lo tanto, solo se muestran los resultados incluyendo el IMAE total.

<sup>6</sup> Este período se selecciona de la definición oficial de la Oficina Nacional de Investigación Económica (NBER, por sus siglas en inglés).

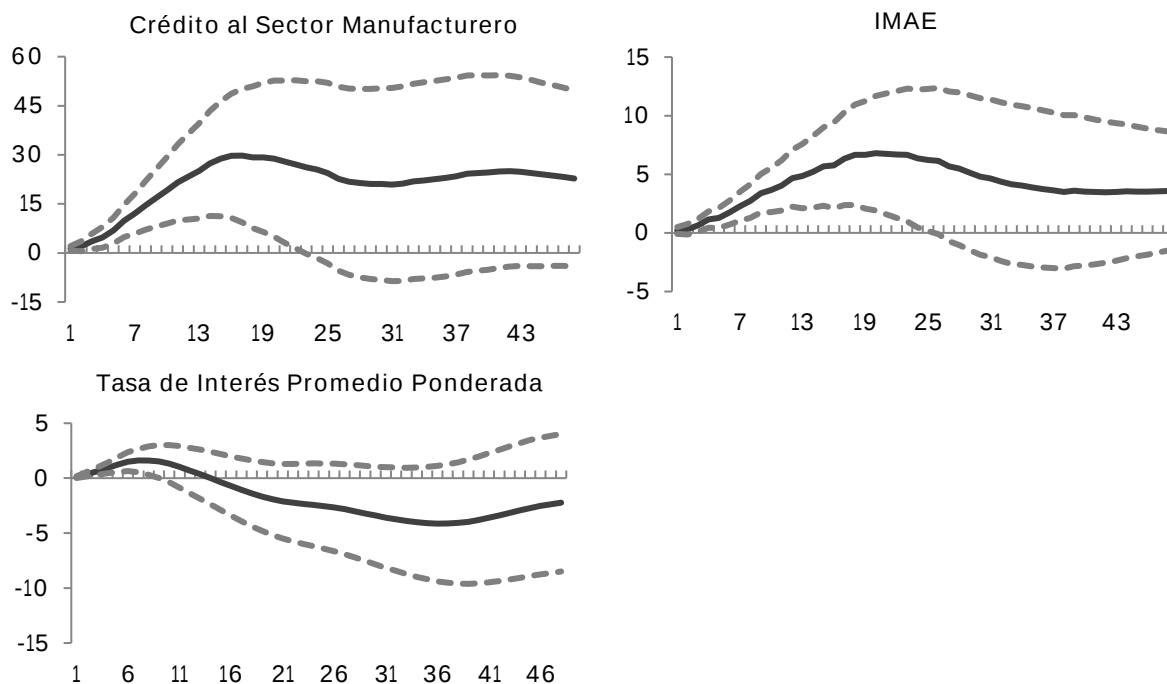
basan sus expectativas en el valor observado en periodos anteriores del crédito y el IMAE, dado que estas variables no son observables en tiempo real, debido a que son publicadas con rezago. Esto es equivalente al supuesto de que las expectativas se forman de manera adaptativa.

## V. Resultados

### 5.1 Funciones de Impulso-Respuesta y Descomposición de Varianza

Las funciones impulso-respuesta (IRF, de su acrónimo en inglés) del SVAR estimado se muestran en la Figura 2. En este caso, se analiza la respuesta acumulada del crédito al sector manufacturero, del IMAE y de la tasa de interés al sector manufacturero frente a choques en el ICE. En este sentido, el crédito al sector manufacturero responde de manera consistente con el modelo a un impacto del ICE. Es decir, un choque positivo en las expectativas de los agentes (una mejora de las expectativas respecto al año anterior), tiene un impacto positivo y significativo en el crédito que persiste por 23 meses, presentando un efecto acumulado de 26.13%.

Figura 2. Funciones Impulso-Respuesta Acumuladas



Fuente: elaboración de los autores.

Asimismo, el IMAE total, aunque responde en menor magnitud a los choques en el ICE, presenta una reacción positiva. Esta respuesta positiva se mantiene por 25 meses, periodo que acumula un efecto de 6.23%. En cuanto a la tasa de interés promedio ponderada del sector manufacturero, a pesar de que la respuesta de esta variable a un choque de expectativas (desviación estándar) es positiva, este efecto sólo persiste 9

meses, acumulando 1.52%. Luego de este periodo el resultado no es estadísticamente significativo.

Al realizar la descomposición de la varianza, los resultados mostrados en la Tabla 1 indican que choques en la variación de las expectativas, medidas a través del ICE, explican hasta el 46.38% de la varianza del error de pronóstico del crédito en un horizonte de 36 meses, confirmando el papel de las expectativas del sector en el crédito. Asimismo, cabe resaltar que, aunque en un horizonte de 6 meses choques en el crédito tienen un mayor impacto en sí mismo que las expectativas, como es de esperarse, las expectativas contribuyen en una mayor proporción a explicar las variaciones en las innovaciones del crédito luego de los 12 meses.

En cuanto al IMAE, las innovaciones en la variación del ICE explican en promedio 29.93% de la variación en el IMAE, llegando a explicar el 36.7% en un horizonte de 36 meses. Estos resultados sugieren que posturas más optimistas del sector manufacturero tendrán un impacto positivo en el crecimiento del crédito y de la actividad en el sector.

Tabla 1. Descomposición de Varianza para el Crédito

| Variabes        | 6 Meses | 12 Meses | 18 Meses | 24 Meses | 36 Meses | 48 Meses |
|-----------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ICE             | 29.92   | 44.98    | 45.97    | 45.90    | 46.38    | 44.77    |
| Crédito         | 56.25   | 36.53    | 33.02    | 33.01    | 32.69    | 34.84    |
| IMAE            | 5.41    | 12.46    | 15.26    | 15.42    | 15.09    | 14.64    |
| Tasa de Interés | 8.42    | 6.02     | 5.75     | 5.67     | 5.84     | 5.75     |

Fuente: elaboración de los autores.

Tabla 2. Descomposición de Varianza para el IMAE

| Variabes        | 6 Meses | 12 Meses | 18 Meses | 24 Meses | 36 Meses | 48 Meses |
|-----------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ICE             | 13.07   | 28.46    | 33.75    | 33.66    | 36.70    | 36.41    |
| Crédito         | 14.45   | 20.17    | 18.99    | 19.41    | 19.16    | 19.73    |
| IMAE            | 70.36   | 48.60    | 43.63    | 43.21    | 40.11    | 39.71    |
| Tasa de Interés | 2.12    | 2.77     | 3.64     | 3.71     | 4.03     | 4.16     |

Fuente: elaboración de los autores.

Es importante destacar que, aunque el análisis descrito se hizo en base a las expectativas medidas por el Índice de Clima Empresarial (ICE), en el modelo se consideraron tanto el Índice de Confianza Industrial (ICI) como otras variables de expectativas provenientes de la encuesta. Asimismo, se construyeron otros índices a partir de los indicadores de la encuesta de opinión empresarial, que pudieran recoger las expectativas del sector. En general, las medidas alternativas de expectativas del sector manufacturero arrojaron resultados de acuerdo a lo esperado y similares a los expuestos en esta sección, confirmando el impacto positivo de las expectativas en el crédito y la actividad económica.

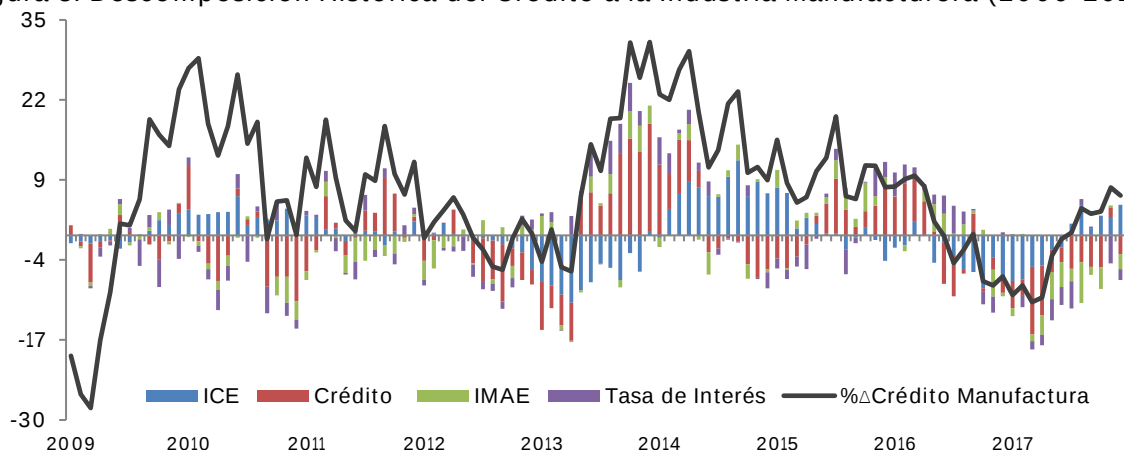
En cuanto a la validez del modelo, los resultados sugieren que el modelo es consistente con la teoría económica desde el punto de vista monetario. Como se observa en las

Figuras 4A y 5A del anexo, las IRF muestran que, en su mayoría, las relaciones entre las variables son consistentes con la teoría económica. Esto es, el crédito responde positivamente a un choque en las expectativas y negativamente a un choque en la tasa de interés, mientras que el IMAE responde positivamente a choques en las expectativas y a choques en el crédito. Sin embargo, la respuesta del crédito a choques en el IMAE no es tan intuitiva si partimos de que se esperaría una relación positiva entre ambas variables, como sugiere la literatura. La función de impulso-respuesta sugiere que un choque positivo en el IMAE aumenta levemente el crédito, pero luego este se contrae. De igual forma, se esperaría una relación negativa entre la producción y la tasa de interés real. Sin embargo, la IRF sugiere que no hay una relación significativa entre estas variables.

## 5.2 Descomposición Histórica de la Varianza

En esta sección se describe la dinámica del crédito y la producción a través de la descomposición histórica de estas variables, obtenidas de la estimación del modelo SVAR. Las Figuras 3 y 4 presentan las series del crédito al sector manufactura y el IMAE, respectivamente, junto a la proporción que explican los choques provenientes de cada variable del modelo en cada serie.<sup>7</sup>

Figura 3. Descomposición Histórica del Crédito a la Industria Manufacturera (2009-2017)

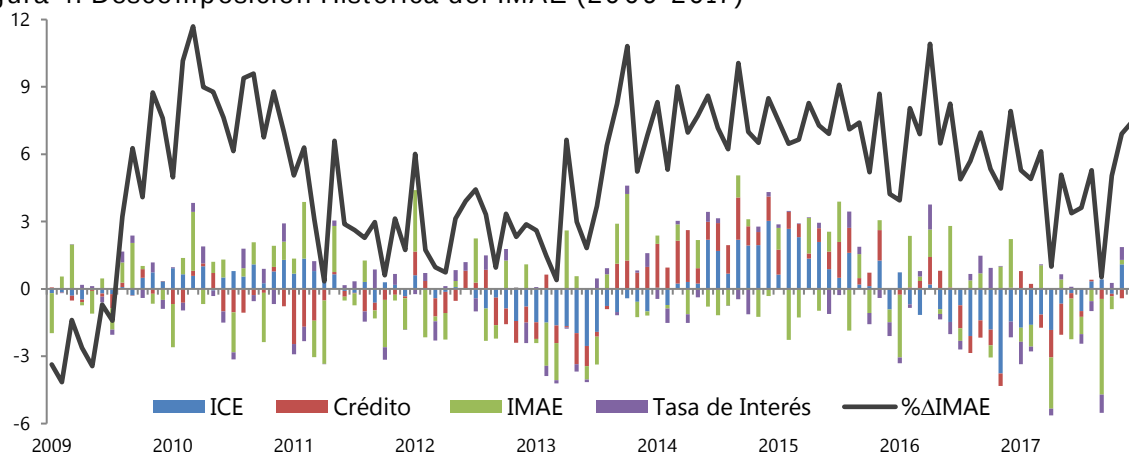


Fuente: elaboración de los autores.

Como se puede observar, los choques provenientes de las expectativas explican una gran proporción de las variaciones en el crédito al sector manufactura. Adicionalmente, los choques de expectativas son los más relevantes, en términos de magnitud, luego de los choques proveniente la misma variable, tanto en la serie del crédito como la del IMAE. Finalmente, tanto en la serie del crédito como en la del IMAE, se observa que los choques de expectativas guían la dirección de ambas series. Esto es, los periodos de expansión del crédito/IMAE coinciden con choques positivos de expectativas, mientras que los periodos de desaceleración/contracción coinciden con choques de menor magnitud/negativos.

<sup>7</sup> Se excluye la incidencia de la condición inicial en ambos casos, para una interpretación más intuitiva.

Figura 4. Descomposición Histórica del IMAE (2009-2017)



Fuente: elaboración de los autores.

Los resultados de la descomposición histórica confirman la relación positiva de las expectativas tanto con el crédito, como con la actividad económica, sugiriendo que los choques de expectativas juegan un rol importante en la dinámica de estas variables, consistente con la teoría económica. Esto resalta la necesidad de seguir las expectativas como un indicador de posibles cambios en las condiciones macroeconómicas.

## VI. Conclusión

El presente estudio indaga sobre la relación entre las expectativas y los agregados macroeconómicos, particularmente el crédito y la actividad. Los resultados sugieren que, en línea con la teoría, las expectativas afectan positivamente tanto el crédito como la actividad. Adicionalmente, la magnitud del impacto proveniente de choques en las expectativas guía la dinámica y la dirección de estas variables, lo cual sugiere que las expectativas juegan un rol importante en la economía y es un indicador relevante de las condiciones macroeconómicas presentes y futuras.

Dado estos resultados, los hacedores de políticas deben prestar atención a este indicador dado que el mismo posee información relevante sobre el estado de la economía, específicamente del sector manufactura, en línea con la literatura relevante a este tema. De igual forma, es importante obtener medidas de expectativas sobre la economía en general, o sobre los demás sectores de la economía, para poder identificar cambios en estos sectores y, por lo tanto, en la economía agregada. Finalmente, investigaciones futuras deben enfocarse en entender el proceso de formación de expectativas y su impacto en la economía, como en otros temas a nivel de micro encuestas.

## Referencias

Blinder, A. S. (1987). Credit Rationing and Effective Supply Failures. *The Economic Journal*, 97(386), 327-352.

Brayton, F., Mauskopf, E., Reifschneider, D., Tinsley, P., y Williams, J. (1997). The role of expectations in the FRB/US macroeconomic model. *Federal Reserve Bulletin (Apr)*, 227-245.

Giraldi, A. M., y Mateo, P. C. (2016). Educación financiera y planeación para el retiro laboral en la República Dominicana: análisis a partir de modelos de máxima verosimilitud para variables cualitativas. *Nueva literatura económica dominicana: premios de la biblioteca "Juan Pablo Duarte"*, 268-320.

Jiménez, M. A., López, N., y Paredes, E. (2015). Indicador Compuesto de Crecimiento para la República Dominicana. *Documento de Trabajo, 2015-03*, 1-19.

Jiménez, M. A., y Ramírez, M. M. (2015). Predicción de la Actividad Económica a Partir de Indicadores de las Encuestas de Opinión Empresarial: Evidencia para República Dominicana. *Oeconomia, IX(3)*, 14-28.

Lussardi (2008). Household Saving Behavior: The Role of Financial Literacy, Information, and Financial Education Programs. *NBER Working Paper Series*.

Mariana, G. (2012). Confidence indicators analysis in the context of Romanian and European economy. *Elsevier Ltd. Selection (1877-0428)*.

OECD CLI, detailed methodological information. (n.d.). Retrieved June 11, 2018, from <http://www.oecd.org/sdd/leading-indicators/oecd-cli-detailed-methodological-information.htm>

Paredes, E. (2013). Indicador Adelantado del Ciclo Económico para la República Dominicana. *Documento de Trabajo, 2013-03*, 1-18.

## Anexos

Figura 1A. Crecimiento interanual del Crédito y Cambio interanual en las Expectativas

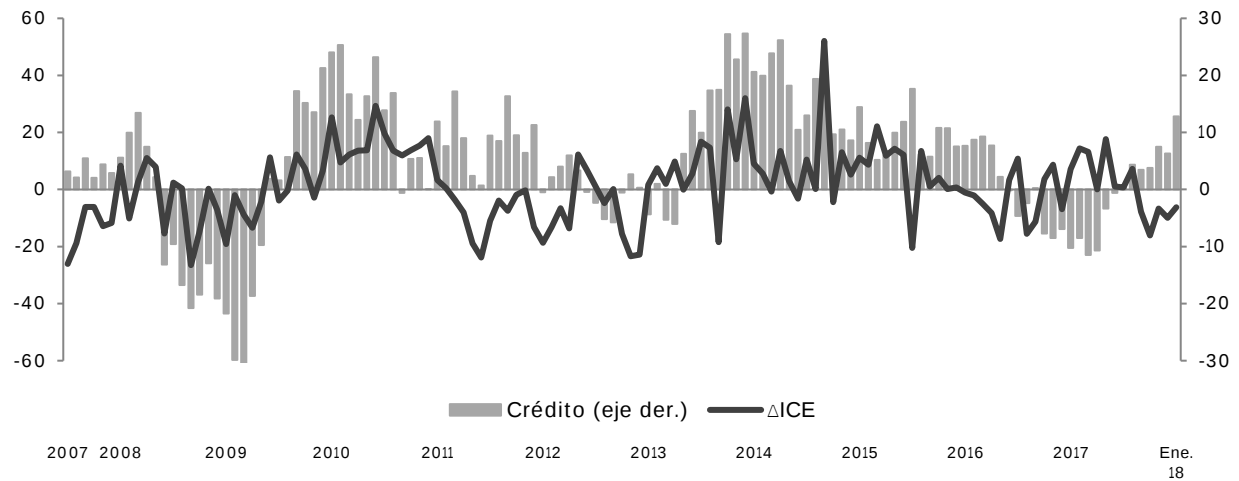


Figura 2A. Crecimiento interanual del IMAE y Cambio interanual en las Expectativas

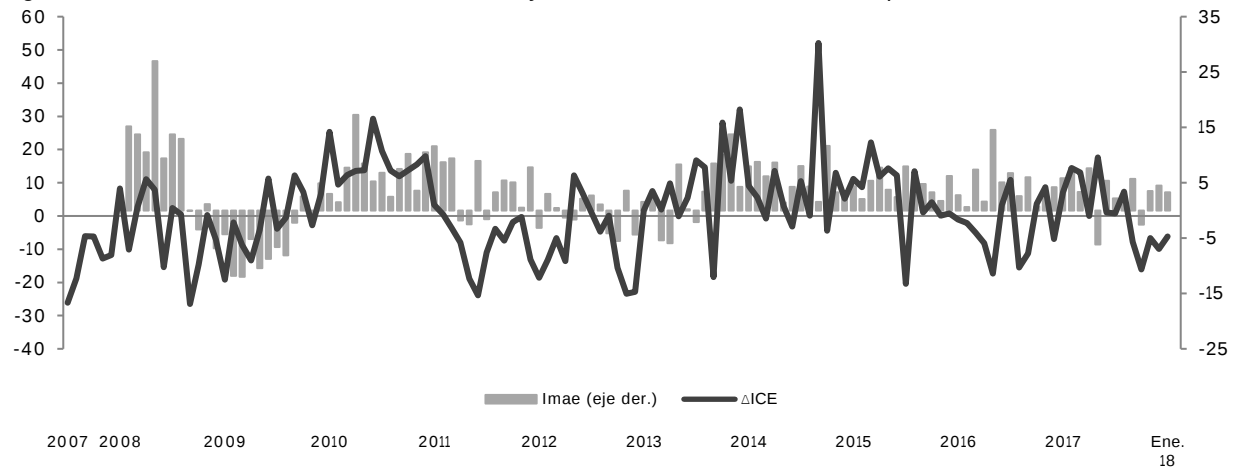


Figura 3A. Tasa de Interés Real y Cambio interanual en las Expectativas

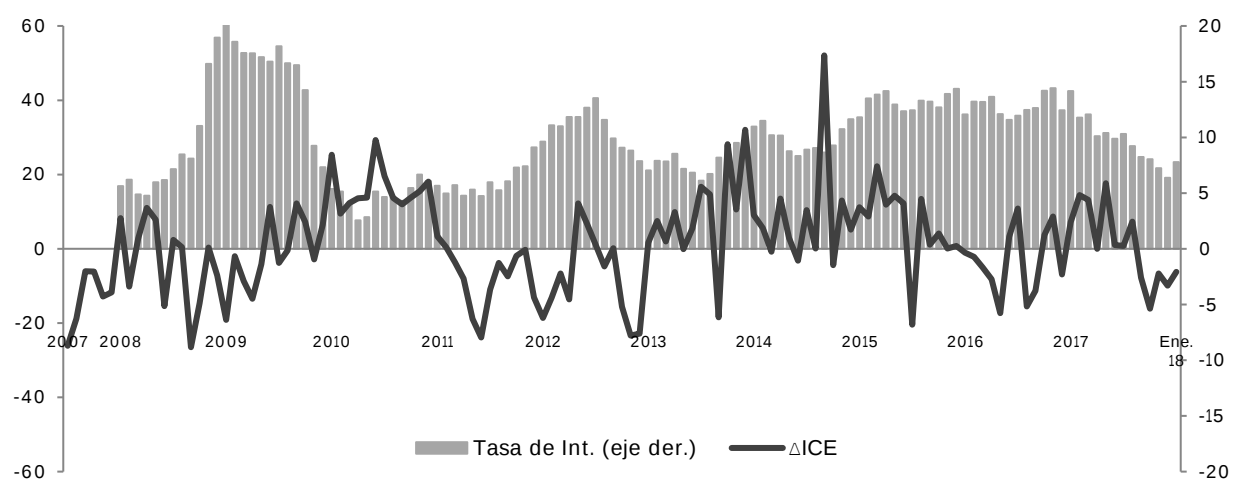


Figura 4A. Funciones de Impulso Respuesta – Modelo VAR

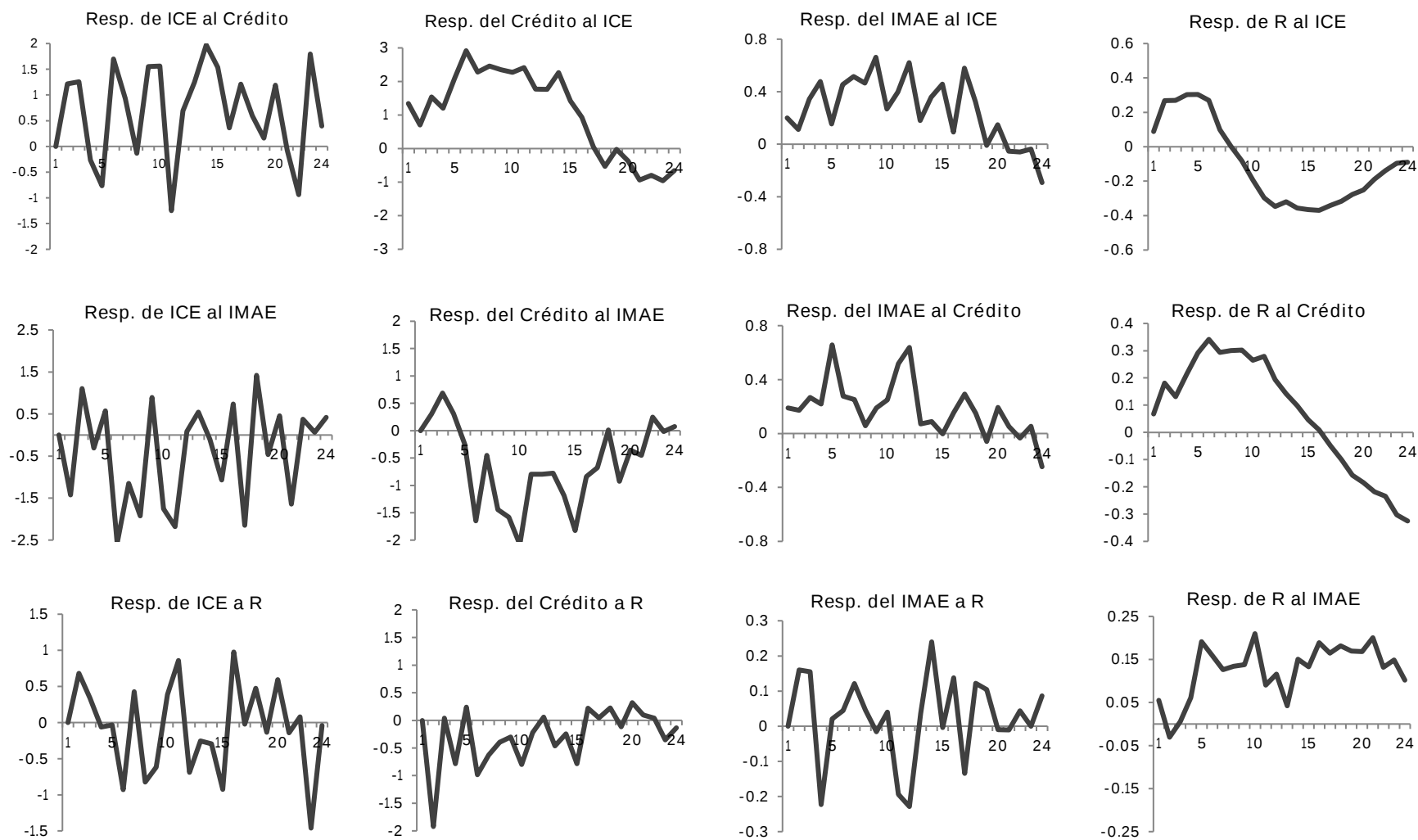
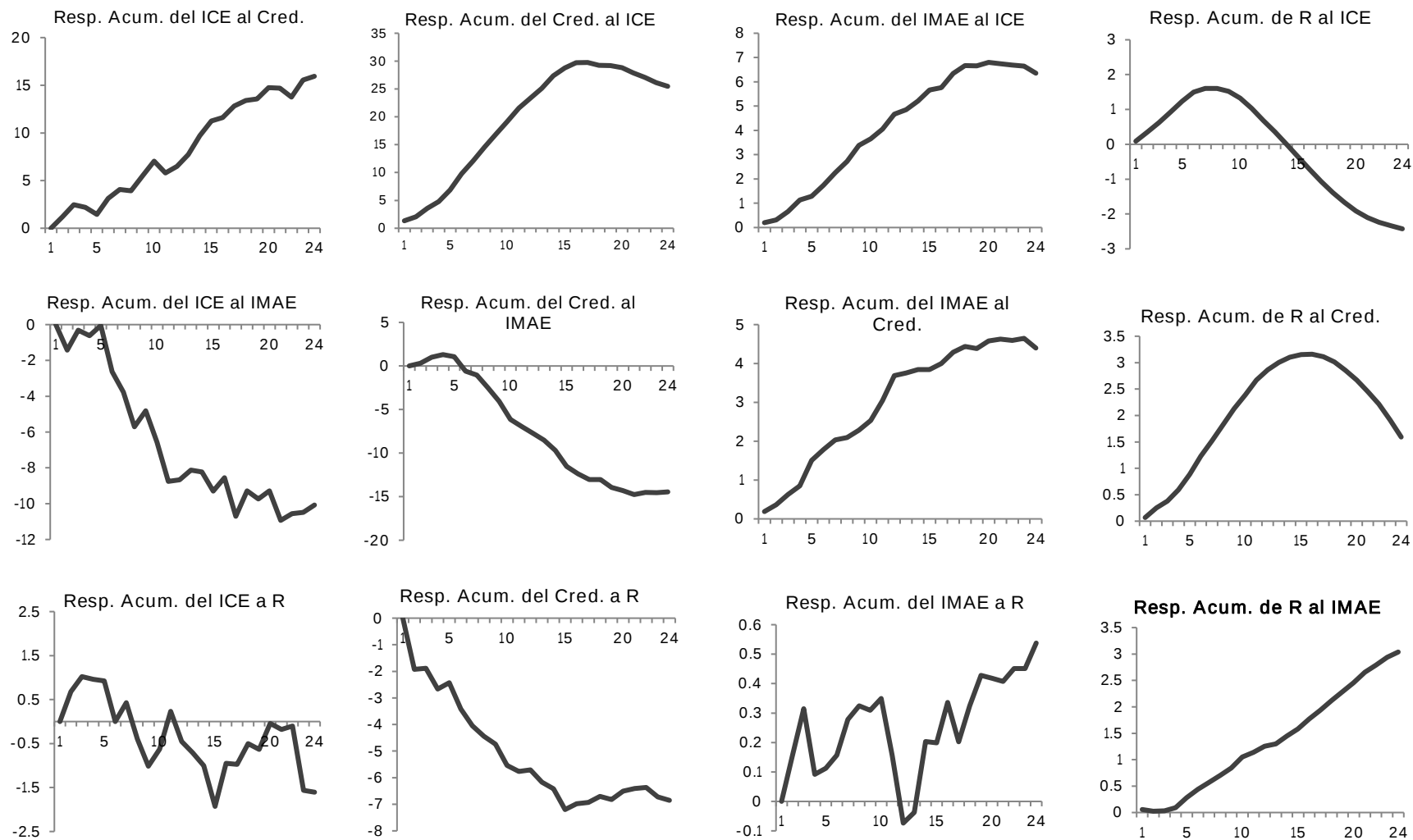


Figura 5A. Funciones de Impulso Respuesta Acumulada – Modelo VAR



## Análisis del Canal del Crédito en presencia de Racionamiento: Evidencia para Centroamérica y la República Dominicana

*Por: Miguel A. Jiménez Polanco y Francisco A. Ramírez de León<sup>1</sup>*

### I. Introducción

Entre 1970 y 2015 el crédito bancario al sector privado como proporción del Producto Interno Bruto (PIB) en las economías de Centroamérica y la República Dominicana se ha triplicado, al pasar de un promedio alrededor de 15 % a 45 %. Este proceso de profundización financiera ha venido acompañado de la modernización de la política monetaria en las economías mencionadas, en las cuales cada vez es más frecuente el uso de instrumentos de política monetaria cuyos efectos sobre las variables objetivo como inflación, crecimiento y tipos de cambio, se materializan a través del impacto sobre las condiciones crediticias en el sistema bancario.

La literatura sobre mecanismos de transmisión advierte que el cambio en las condiciones monetarias inducido por el Banco Central, tiene impacto sobre los objetivos finales a través de distintos canales: tasas de interés, expectativas, tipo de cambio y el denominado canal del crédito. En cuanto a este último canal, los choques monetarios contractivos impactan negativamente los balances de las instituciones financieras e induciendo el racionamiento de la oferta de crédito.

La evidencia para los países de la región CARD en torno a los determinantes del crédito, los episodios de racionamiento crediticio y el rol que juega el canal del crédito bancario como mecanismo de transmisión de la política monetaria es escasa. A excepción de los trabajos sobre la existencia de un canal del crédito de Mayorga y Torres (2004), Castillo *et al.* (2008) y Barquero y Vázquez (2012), todos estos para Costa Rica; Bencosme (2007) y Ramírez (2012) para la República Dominicana; Barquero y Treminio (2017) para Nicaragua; y el estudio sobre los determinantes del crédito de Miranda (2011) también para Nicaragua, no existen trabajos de estos tópicos para los demás países de la región, y que evalúen la implicancia de la presencia de episodios de racionamiento y su interacción con la política monetaria.

En ese sentido, el propósito de este documento es estudiar los determinantes del crédito privado y evaluar la hipótesis de la existencia de un canal del crédito bancario como mecanismo de transmisión de la política monetaria, para las economías de Centroamérica y la República Dominicana (CARD). Mediante un modelo de desequilibrio, se estiman funciones de oferta y demanda de crédito para cada uno de las economías de CARD. Este análisis, permite identificar la existencia de episodios de racionamiento crediticio (*credit crunch*) en la región. Luego, con la información obtenida de dichas funciones, se

---

<sup>1</sup> Subdirección de Estudios Económicos, Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos. Para preguntas y comentarios escribir a [majimenez@bancentral.gov.do](mailto:majimenez@bancentral.gov.do) y/o [f.ramirez@bancentral.gov.do](mailto:f.ramirez@bancentral.gov.do).  
Nota de los autores: Esta investigación recibió el primer lugar en el XXIX Certamen Permanente de Investigación Doctor Manuel Noriega Morales, organizado por el Banco de Guatemala. Junio 2018.

levanta evidencia sobre la existencia del canal del crédito bancario como mecanismo de transmisión de la política monetaria.

Con esta estrategia empírica se busca contribuir a la literatura empírica sobre los determinantes del crédito, los episodios de racionamiento crediticio, y la existencia de este canal como mecanismo de transmisión de la política monetaria para los países de la región CARD.

Los resultados sugieren que para las economías bajo estudio se pueden identificar las ofertas y demandas de crédito, y en particular, con excepción del caso de Guatemala, la existencia de periodos de racionamiento de la oferta de crédito y periodos de rápida expansión de las condiciones crediticias.

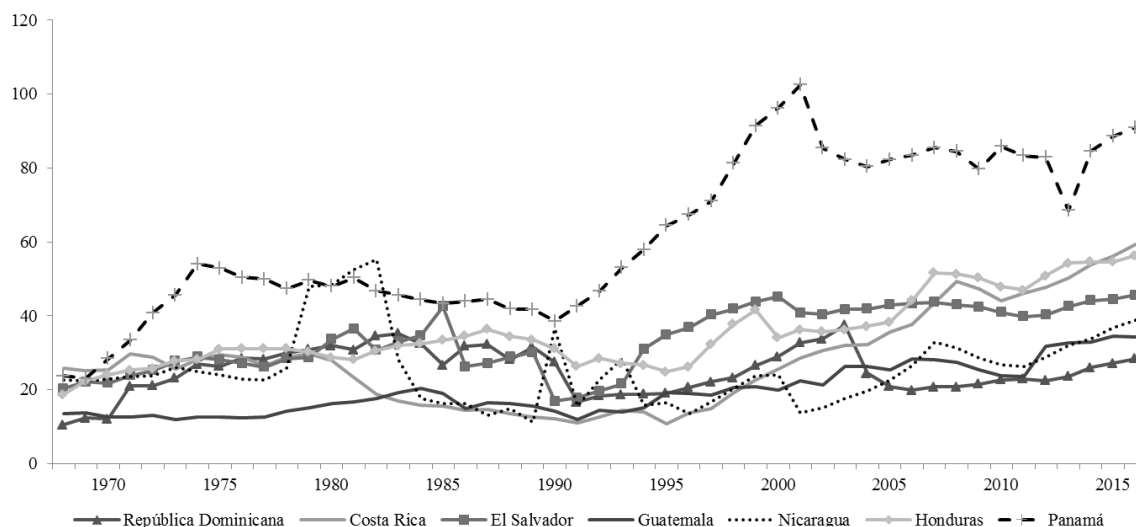
El análisis impulso – respuesta, estimadas a partir de un modelo VAR que incorpora la oferta y demanda estimadas, sugiere que las innovaciones de la política monetaria tienen efectos contractivos sobre el producto y la inflación y las variables del mercado de préstamos. En particular, exceptuando el caso de Costa Rica, se evidencia una contracción de la oferta de crédito en los periodos subsiguientes del choque de política monetaria, lo que sugiere un rol activo del canal de crédito como mecanismo de transmisión de la política monetaria.

El resto del documento abunda sobre los argumentos esbozados y está estructurado de la siguiente manera: la sección II presenta la evolución histórica del crédito domestico privado para las economías de Centroamérica y la República Dominicana. La sección III enumera una revisión exhaustiva sobre el canal del crédito como mecanismo de transmisión de la política monetaria, así como de los determinantes del crédito. La sección IV explica la estrategia empírica del documento. Primero, se describe la identificación y estimación de la oferta y la demanda de crédito del sector privado en el contexto de un modelo de desequilibrios de mercado y luego, se explica la estimación de un vector autorregresivo estructural (SVAR), que incorpora la información de la demanda y oferta de crédito obtenida en la etapa previa. La sección V presenta una descripción detallada de los datos utilizados. Mientras que los resultados se muestran en la sección VI. Finalmente, la sección VII resume las conclusiones del estudio.

## **II. Evolución del crédito privado en Centroamérica y la República Dominicana**

Durante las últimas cinco décadas el crédito al sector privado como porcentaje del PIB muestra una tendencia positiva en la región de Centroamérica y la República Dominicana. Al inspeccionar la figura 1, se puede visualizar que el crédito doméstico privado como porcentaje del PIB, pasó de niveles entre 10 y 25 % del PIB en 1968 a niveles de 28 a 91 % del PIB en 2016. Dicho aumento es debido, en parte, al crecimiento y profundización del sector bancario en la región. En todos los países, el crédito privado doméstico como porcentaje del PIB al año 2016 se duplicó, con relación a su valor inicial de 1968, con excepción de Nicaragua. Otro hecho importante es que el crédito privado en Honduras y Panamá (medido por esta razón) se triplicó, pasando de 18 % y 23 % en 1968 a 56 % y 91% en 2016.

Figura I. Evolución histórica del crédito doméstico privado por país, 1968-2016  
(Centroamérica y la República Dominicana, Como % del PIB)



Fuente: Elaboración de los autores con datos del Banco Mundial.

De igual manera, al analizar el crédito doméstico privado como porcentaje del PIB para distintos periodos (Tabla I), se desprenden algunos resultados importantes. Primero, en la República Dominicana y Nicaragua el crédito se ha mostrado estable, oscilando entre el 20 y el 27% del PIB para los distintos periodos muestrales. Para Costa Rica, esta razón ha aumentado significativamente, pasando de 15% en el periodo 1990-2000 a 42% del PIB para el periodo 2000-2016. Mientras que para El Salvador, Guatemala y Honduras, en el periodo 2000-2016 la razón crédito/PIB creció, al compararse con el periodo de 1990-2000. Llama la atención el caso de Panamá, donde esta razón fue de 85 % en el periodo 2000-2016.

Tabla I. Promedio del Crédito Doméstico al Sector Privado (% del PIB)

| País                 | 1968-2016 | 1990-2000 | 2000-2016 |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| República Dominicana | 25.1      | 21.9      | 25.5      |
| Costa Rica           | 28.0      | 15.5      | 42.3      |
| El Salvador          | 33.8      | 31.8      | 42.5      |
| Guatemala            | 19.6      | 17.0      | 27.3      |
| Nicaragua            | 25.5      | 21.2      | 26.8      |
| Honduras             | 35.4      | 30.6      | 45.9      |
| Panamá               | 61.4      | 64.6      | 85.1      |

Fuente: Elaboración de los autores con datos del Banco Mundial.

Al analizar los préstamos reales al sector privado por destino económico (véase Figura A1, sección de anexos), se extraen varias conclusiones generales para todos los países. Primero, los préstamos al sector privado deflactados por el IPC general del país en cuestión, han ido incrementando con el paso del tiempo. Segundo, para todos los países, los préstamos al consumo constituyen la mayor proporción de la composición del crédito privado por destino económico. También, se observa que hay otros destinos económicos

importantes, tales como los préstamos a la vivienda o actividades inmobiliarias, los préstamos al comercio y préstamos al sector servicio.

### III. Revisión de literatura

#### 3.1 Mecanismos de transmisión de la política Monetaria: el canal del crédito

Se define como mecanismos de transmisión de la política monetaria a la forma en que las acciones de política de un Banco Central afectan la actividad real y los precios. Los trabajos empíricos sobre este tema, tienen como objetivo cuantificar los efectos de la política monetaria sobre las variables macroeconómicas en términos de magnitud, dinámica y duración del choque, (ver ejemplos en Romer y Romer (1989), Bernanke y Blinder (1992); Christiano, Eichenbaum y Evans (1994); Christiano, Eichenbaum y Evans (1996); Gordon y Leeper (1994) para los EE.UU; Cushman y Tao (1995) para las economías pequeñas y abiertas con tipo de cambio flexible y Kim (1999) para las economías del G7).

Mishkin (1995) identifica 4 mecanismos de transmisión monetaria: el canal de las tasas de interés; el canal del tipo de cambio, el canal del precio de los activos; y el canal del crédito. En lo que concierne a este último, este se manifiesta en dos vertientes: por un lado, el canal de préstamos bancarios, y por otro, el canal de las hojas de balance, (Bernanke y Gertler, 1995). Según estos últimos, el canal de la hoja de balance hace énfasis en el impacto potencial de los cambios de la política monetaria en las hojas de balance de los prestatarios y sus estados de ingresos, incluyendo variables tales como la riqueza neta, el flujo de caja y los activos líquidos. Mientras que el canal de los préstamos bancarios, se enfoca más en los posibles efectos que tienen las acciones de política monetaria, sobre la oferta de préstamos por parte de las instituciones de depósito.

Bernanke y Gertler (1995) explican que un endurecimiento de la política monetaria debilita de manera *directa* las hojas de balance de los prestatarios de dos maneras. Primero, un incremento de la tasa de interés eleva los costos de las empresas por concepto de pagos interés, reduciendo así el flujo de caja neto y debilitando la posición financiera de los prestatarios. Segundo, una subida de las tasas de interés está típicamente asociada con una caída del precio de los activos, que entre otras cosas, produce una caída en el valor del colateral de los prestatarios.

Del mismo modo, Bernanke y Gertler (1995) señalan que un endurecimiento de la política monetaria puede que reduzca los flujos de caja neto y el valor del colateral de una empresa de manera *indirecta*. Un endurecimiento de la política monetaria hace que disminuya el gasto de los consumidores. Esto hace que los ingresos de una empresa caigan, mientras que sus costos fijos o quasi fijos (pago de intereses y salarios) no se ajustan en el corto plazo. Por lo tanto, el incremento de la brecha entre los recursos utilizados por la firma y la fuente de ingresos, afectan negativamente la riqueza neta y solvencia de la empresa.

Sobre el canal de los préstamos bancarios, Bernanke y Gertler (1995) resaltan que la política monetaria también puede afectar la prima externa financiera, desplazando la oferta de crédito intermedio, particularmente, los préstamos de los bancos comerciales. Si la oferta de préstamos se interrumpe, los prestatarios dependientes del crédito bancario (generalmente, las pequeñas y medianas empresas), se verían forzados a incurrir en costos asociados a la búsqueda de un nuevo prestamista o establecer una nueva relación de crédito. Por lo tanto, una reducción del crédito bancario, relativa a otras formas de crédito, podría reducir la actividad real.

Para la región de Centroamérica y la República Dominicana (CARD), existen varios trabajos que documentan hallazgos empíricos sobre el canal del crédito como mecanismo de transmisión de política monetaria. Los estudios empíricos de Mayorga y Torres (2004), Bencosme (2007), Castillo *et al.* (2008), Barquero y Vázquez (2012), y Barquero y Treminio (2017), versan sobre la existencia de un canal del crédito para distintos países de CARD.

Para el caso de Costa Rica, Mayorga y Torres (2004) muestran que el canal de transmisión del crédito bancario al sector privado no es importante. Los autores resaltan que, aunque las innovaciones de la tasa de interés de política monetaria influyen en las condiciones del mercado crediticio, no hay consecuencias significativas sobre el crecimiento del PIB y la inflación. No obstante, Castillo *et al.* (2008) señalan que, si bien es cierto que este canal no es importante al utilizarse datos hasta 2006, cuando se incluye el periodo de mayor flexibilidad cambiaria, el canal del crédito comienza a adquirir cierta relevancia, pero con un rezago mayor a los quince meses. Por lo tanto, estos autores consideran que no es un canal oportuno para influir sobre el producto y los precios. También observan que un choque crediticio directo aumenta el gasto de consumo final. Por último, utilizando un enfoque con micro datos, Barquero y Vázquez (2012) encuentran que existe un mecanismo de transmisión de la tasa de interés al crédito, pero solamente los bancos privados muestran evidencia de este canal.

Bencosme (2007) muestra evidencia a favor de la existencia de un canal de crédito bancario para el caso de la República Dominicana. Utilizando un panel de datos de bancos comerciales, encuentra que una política contractiva provoca una disminución en la oferta de préstamos de los bancos comerciales. En particular, dicha contracción monetaria afecta con mayor magnitud a los bancos menos líquidos y más pequeños. También, resalta que los préstamos destinados al consumo son los más afectados.

Para Nicaragua, Barquero y Treminio (2017), muestran que hay presencia débil del canal del crédito. Estos autores calculan que un aumento de un punto porcentual de la tasa de interés de letras, disminuye la oferta de crédito entre 0.3 y 0.5 puntos porcentuales con 4 semestres de rezago. Adicionalmente, resaltan que el efecto de la tasa de interés sobre los préstamos, depende de las características de las entidades financieras. Es decir, a mayor rentabilidad, solvencia y dolarización de la cartera de crédito, disminuye el efecto que tiene la tasa de interés de las letras sobre la emisión de crédito del sistema financiero.

### 3.2 Determinantes del crédito

En términos generales, los trabajos que tratan de explicar los determinantes del crédito pueden ser agrupados en dos grupos: enfoques de equilibrio y desequilibrio. El primer enfoque afirma que existe una tasa de interés activa que garantiza que tanto la oferta de crédito como la demanda, sean equivalentes. Bajo este enfoque, la escasez o abundancia de crédito provoca ajustes en el precio del crédito (e.g. tasa de interés activa) y no hay espacio para que se produzcan racionamientos crediticios. Un segundo enfoque es el desarrollado por Stiglitz y Weiss (1981), donde se reconoce que hay problemas de información, lo que dificulta que los agentes económicos tomen decisiones con certidumbre.

Bajo el enfoque de Stiglitz y Weiss (1981) la asimetría de información y el problema de selección adversa juegan un rol central. Esto es debido a que el inversionista tiene más información acerca de los riesgos del proyecto que el banco, el cual tiene que realizar la “debida diligencia” para tratar de medir los riesgos del proyecto, incurriendo en “costos de agencia”. Es decir, surge el problema de selección adversa que da origen al racionamiento de crédito.

Los estudios empíricos sobre los determinantes del crédito privado suelen identificar qué factores afectan tanto la oferta como la demanda de crédito. Un grupo de autores como Melitz y Pardue (1973), Heremans *et al.* (1976), Friedman y Kuttner (1993), Fase (1995) y Catao (1997), analizan el mercado de crédito estimando simultáneamente ecuaciones para la oferta y la demanda de crédito. Otro enfoque es estimar modelos de desequilibrio, Blundell – Wignall y Gizycki (1992), entre otros. Mientras que Hicks (1980) y Panagopoulos y Spiliogis (1998) estiman modelos uniecuacionales.

Para la región de Centroamérica y la República Dominicana también existen varios trabajos sobre determinantes del crédito. Para el caso de la República Dominicana, Ramírez (2012) muestra que la evolución del crédito al sector privado es un fenómeno eminentemente restringido por el lado de la oferta, con la disponibilidad de recursos y el nivel esperado de la actividad económica como los principales determinantes. Mientras que, por el lado de la demanda, el costo de los préstamos y el nivel de actividad tienen un peso importante. Para Nicaragua, Miranda (2011) muestra que la tasa de interés activa no es factor determinante en la oferta y demanda de crédito.

### IV. Estrategia empírica

En esta sección se presenta la estrategia empírica empleada para caracterizar el mecanismo del canal de crédito, considerando la presencia de racionamiento en el mercado por préstamos bancarios.

La estrategia consiste en dos etapas:

- 1) Identificación y estimación de la oferta y la demanda de crédito del sector privado en el contexto de un modelo de desequilibrios de mercado.

- 2) Estimación de un Vector Autorregresivo Estructural (SVAR, por sus siglas en inglés), incorporando la información de la demanda y oferta de crédito obtenida en la etapa previa.

La metodología de modelos de desequilibrios permite contabilizar los episodios de racionamiento del crédito en las economías bajo análisis. A continuación, esta información es utilizada para caracterizar los mecanismos de transmisión de la política monetaria. En particular, el denominado canal del crédito. El resto de esta sección contiene los pormenores de la estrategia empírica propuesta.

#### 4.1 Estimación de la oferta y demanda de crédito en un contexto de racionamiento

Para la estimación de la oferta y demanda de crédito se propone un modelo de desequilibrio en el cual existe la posibilidad de racionamiento del crédito. Los trabajos pioneros usando esta metodología son Sealey (1979), y Laffond y García (1997) así como los trabajos de Pazarbasiglu (1996), Ghosh y Ghosh (1999), Liteas y Legnini (2000), Barajas, López y Oliveras (2001), entre otros, como Schmidt (2003).

Esta estrategia empírica permite identificar evidencia sobre los determinantes de la oferta y demanda del crédito para el periodo bajo estudio. Adicionalmente, se construye evidencia acerca de la probabilidad de racionamiento de crédito en diferentes periodos de la muestra.

La descripción del modelo parte de considerar la posibilidad de racionamiento, siendo el equilibrio de mercado un caso particular. En este sentido, la cantidad observada del stock de préstamos ( $L_t$ ) es el mínimo entre la oferta ( $L_t^o$ ) y demanda ( $L_t^d$ ) de crédito:

$$(4.1) \quad L_t = \min(L_t^o, L_t^d)$$

Nótese que tanto la oferta como la demanda son variables latentes (no observadas).

La expresión anterior sugiere que un episodio de racionamiento es posible cuando  $L_t^o < L_t^d$ . En esa situación, se dice que las condiciones crediticias están limitadas por factores de oferta. Por otro lado, si  $L_t^d < L_t^o$  se tiene una situación donde las condiciones en el mercado de crédito están siendo definidas por factores de demanda, en el sentido de que la demanda no absorbe el exceso de recursos prestables.

La especificación de las funciones de oferta y demanda considera los determinantes presentes en la literatura mencionada: variables de costo del crédito, de capacidad para prestar y de condiciones e incertidumbre macroeconómicas.

La función de demanda depende de la tasa de interés real activa de préstamos ( $r_t$ ) y el nivel de actividad económica ( $y_t$ ) como determinantes fundamentales. El primero representa el costo del crédito, mientras que el segundo es un indicador de la necesidad de financiamiento por parte de los hogares y las empresas. Asimismo, se controla por el impacto que tiene la incertidumbre macroeconómica sobre la demanda de crédito. Como

medidas de este factor se consideran la brecha de producto, la inflación y su volatilidad, así como la variación del tipo de cambio y su volatilidad. La ecuación (4.2) muestra dicha relación:

$$(4.2) \quad L_t^d = \beta_0 + \beta_1 r_t + \beta_2 y_t + \beta_3 y_t^{brecha} + \beta_5 \pi_t + \beta_5 \Delta e_t + \beta_6 \pi_t^2 + \beta_7 \Delta e_t^2 + \varepsilon_t^d$$

La función de oferta depende de la tasa de interés real activa, la capacidad de préstamos por parte del sistema bancario, aproximada por los depósitos en el sistema bancario menos el encaje legal ( $lc_t$ ). La capacidad de repago es aproximada a través del nivel de actividad económica y el porcentaje de la cartera vencida ( $cv_t$ ). El primero se espera tenga un efecto positivo (a mayor actividad económica, mejora la capacidad del sector privado de cubrir los pasivos), mientras que el segundo un efecto negativo, debido a que el incremento de la morosidad restringe la disponibilidad de crédito. La siguiente ecuación, resume esta relación:

$$(4.3) \quad L_t^o = \alpha_0 + \alpha_1 r_t + \alpha_2 lc_t + \alpha_3 y_t + \alpha_4 cv_t + \varepsilon_t^o$$

La estimación del sistema de ecuaciones, utilizando el enfoque de mercados en desequilibrios se realiza por máxima verosimilitud, utilizando el enfoque de Maddala y Nelson (1974). Esto autores parten definiendo la probabilidad de que en el periodo  $t$  la cantidad de crédito sea determinada por la oferta como:

$$(4.4) \quad \phi_t = \text{prob}(L_t^d > L_t^o) = F\left(\frac{L_t^d - L_t^o}{\sigma_o + \sigma_d}\right)$$

Donde  $\sigma_o$  y  $\sigma_d$  son los errores estándar de la oferta y la demanda de crédito respectivamente, mientras que  $F$  es la función de probabilidad normal acumulada.

Para la construcción de la función de verosimilitud, defínase a  $P(L_t | L_t = L_t^d) = \int_{L_t}^{\infty} \frac{f(L_t, L_t^o)}{\phi_t} dL_t^o$ , como la función de densidad de los datos ( $L_t$ ) cuando la observación  $t$  está sobre la función de demanda, y a  $P(L_t | L_t = L_t^o) = \int_{L_t}^{\infty} \frac{f(L_t, L_t^d)}{1 - \phi_t} dL_t^d$ , como la función de densidad de  $L_t$  cuando se produce racionamiento. La densidad incondicional de  $L_t$  viene dada por:

$$P(L_t) = \phi_t P(L_t | L_t = L_t^d) + (1 - \phi_t) P(L_t | L_t = L_t^o)$$

mientras que el logaritmo de la función de verosimilitud viene dado por

$$\log \mathcal{L} = \sum_{i=0}^T \log(P(L_i))$$

Un aspecto final de importancia a resaltar es que la estimación del modelo debe ser llevada a cabo con variables en niveles, por lo que la validación del modelo requiere contrastar la presencia de cointegración. La estimación con variables no estacionarias es necesaria debido a que la diferenciación de las series imposibilita la identificación de los periodos de racionamiento (o viceversa), debido a que el hecho que la demanda esté

creciendo a una tasa mayor que la oferta de crédito no significa que se esté en un escenario de racionamiento.

#### 4.2 Estimación de la oferta y demanda de crédito en un contexto de racionamiento

La segunda etapa de la estrategia empírica consiste en la estimación del impacto de la política monetaria sobre las variables macroeconómicas considerando información del mercado crediticio, de tal manera que se pueda interpretar y discutir el rol del canal de crédito en el proceso de transmisión de la política monetaria.

La estimación del impacto de los choques mencionados se obtiene a través de un SVAR que considera las variables macroeconómicas usuales, así como variables del mercado crediticio.

En el caso del bloque de crédito se incorpora la tasa de interés activa y las estimaciones de oferta y demanda de crédito obtenidas del paso anterior.

$$Y_t = \Gamma_0 + \sum_{i=1}^p \Gamma_{1i} Y_{t-i} + \Gamma_2 X_t + e_t$$

Donde  $Y_t = [\Delta y_t, \pi_t, \Delta l_t^d, \Delta l_t^o, r_t^a, r_t^{tpm}, \Delta tcr_t]$ .

El vector de datos  $Y_t$  está compuesto por el crecimiento del índice de actividad económica ( $\Delta y_t$ ), la tasa de inflación interanual ( $\pi_t$ ), el crecimiento de la oferta ( $\Delta l_t^o$ ) y demanda de crédito ( $\Delta l_t^d$ ), según sea el caso. Asimismo, la tasa de interés nominal activa ( $r_t^a$ ), la tasa de política monetaria ( $r_t^{tpm}$ ), y el crecimiento del tipo de cambio real ( $\Delta tcr_t$ ).

Dado el carácter de economías pequeñas y abiertas, el VAR incluye de manera exógena el crecimiento de la demanda externa ( $\Delta y_t^*$ ), el crecimiento del precio del petróleo ( $\Delta oil_t$ ), la inflación importada ( $\pi_t^*$ ) y la tasa de interés externa ( $i_t^*$ ).

#### V. Datos

La estrategia empírica descrita en la sección anterior, se implementa utilizando información macroeconómica y de préstamos bancarios al sector privado de un conjunto de economías pequeñas y abiertas que componen el Consejo Monetario Centroamericano (CMCA). En particular, se analizan los casos de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y la República Dominicana.

La fuente de información son las estadísticas macroeconómicas y las estadísticas monetarias y financieras compilados por el CMCA, para el periodo 2006 -2017, en frecuencia mensual. Este periodo es seleccionado acorde con la disponibilidad de información.

En cuanto a las variables empleadas en la primera etapa de la estrategia empírica consistente en la estimación de la oferta y demanda de crédito, se utilizó la información disponible del crédito al sector privado y la tasa de interés activa como proxy del costo por financiamiento. En cuanto a la variable de capacidad de financiamiento, la misma fue

construida utilizando con información sobre el total de los depósitos menos el encaje legal efectivo.

Los indicadores de actividad fueron aproximados a través de los indicadores de actividad mensual (IMAE) de cada país. Asimismo, para el cómputo de la inflación se utilizaron los IPC de cada economía. Como medidas de riesgo de cartera se emplea, el indicador de cartera vencida sobre cartera de préstamos vigentes.

Finalmente, respecto a los indicadores de volatilidad e incertidumbre macroeconómica, se utilizan la brecha de producto (computada como desviaciones porcentuales respecto de la tendencia del IMAE), la inflación, la variación relativa del tipo de cambio nominal y los términos cuadráticos de estos últimos. La Tabla A1 muestra las pruebas de raíz unitaria de las variables mencionadas.

Para el análisis empírico de la transmisión de política monetaria en presencia del canal del crédito se estima un SVAR para cada uno de los países mencionados que considera variables domésticas y como variables exógenas un vector de variables del resto del mundo. En relación a las variables domésticas, el producto es aproximado por el IMAE, mientras que la inflación es medida a través de la variación anual del IPC. Asimismo, la tasa de interés activa corresponde a la tasa activa promedio ponderado de los sistemas bancarios, mientras que se considera la tasa pasiva promedio como indicador a partir del cual se identifican las innovaciones monetarias, por ser la tasa de corto plazo disponible. El tipo de cambio real es construido a partir del tipo de cambio nominal, el IPC doméstico y el IPC de Estados Unidos.

Finalmente, como variables de control (exógenas) se incorporan el producto, la inflación y las tasas externas, ambas aproximadas por la producción industrial, el IPC de EE.UU. y las tasas de fondos federales. Se utiliza el WTI como medida del precio del petróleo.

## **VI. Resultados**

En esta sección se discuten los resultados del análisis empírico llevado a cabo. En primer lugar, se analizan los resultados de la estimación e identificación de los desequilibrios en cada una de estas economías acorde con la metodología descrita. A continuación, en función de los hallazgos, se analizan las estimaciones de los efectos de la política monetaria en presencia de variables que capturan y podrían ayudar a comprender el funcionamiento del canal de crédito en estas economías.

### **6.1 Estimación de los desequilibrios en el mercador crediticio**

Una de las características de los datos descritos en la sección anterior es el comportamiento no estacionario de la mayoría de estas variables (Tabla A1.). De acuerdo a Ghosh y Ghosh (1999) la validez empírica de las estimaciones de las elasticidades de las funciones de oferta y demanda en un contexto de series de tiempo no estacionarias, depende la verificación de una potencial relación de integración. Para estos fines, se

realiza un contraste de cointegración de Johansen (1995) para el caso de cada uno de los países. La Tabla 2 muestra los resultados.

Tabla 2. Contrastes de cointegración de Johansen (1995)

| País | Traza     |           | Máx. Eigenvalue |          |  |  | Rezagos VAR (Criterio AIC) |         |
|------|-----------|-----------|-----------------|----------|--|--|----------------------------|---------|
|      | Oferta    | Demanda   | Oferta          | Demanda  |  |  | Oferta                     | Demanda |
| CR   | 103.8 *** | 98.8 ***  | 44.7 ***        | 45.1 *** |  |  | 4                          | 3       |
| ES   | 101.1 *** | 38.4 ***  | 54.0 ***        | 26.1 *** |  |  | 2                          | 3       |
| GT   | 195.6 *** | 91.7 ***  | 90.3 ***        | 62.5 *** |  |  | 12                         | 12      |
| HN   | 143.2 *** | 53.0 ***  | 62.6 ***        | 31.1 *** |  |  | 12                         | 12      |
| NI   | 68.8 *    | 47.6 *    | 33.1 *          | 23.9     |  |  | 2                          | 3       |
| PN   | 180.2 *** | 31.1      | 79.2 ***        | 15.8     |  |  | 12                         | 3       |
| RD   | 91.1 ***  | 114.4 *** | 36.6 ***        | 48.3 *** |  |  | 2                          | 2       |

Nota: \*\*\* significativo al 1%; \*\* significativo al 5%; \* significativo al 10% CR: Costa Rica; ES: El Salvador; GT: Guatemala; HN: Honduras; NI: Nicaragua; PN: Panamá; RD: República Dominicana.

Fuente: Elaborado por los autores.

Los resultados muestran que se verifica al menos una relación de cointegración entre la medida de crédito privado y los determinantes de las funciones de oferta y demanda en las economías consideradas, con excepción de Panamá (PN), donde, acorde con los estadísticos considerados, no se identifica cointegración con los determinantes de la demanda. Basado en la evidencia de relación de largo plazo entre los factores mencionados, la Tabla 3 resume los resultados de las estimaciones de las funciones de oferta y demanda para cada una de las economías bajo análisis (columnas).

Tabla 3. Resultado de las estimaciones de funciones de oferta y demanda de crédito privado

|                | CR                 |                |     | ES      |                |     | GT      |                |     | HN      |                |     | NI      |                | PN  |         | RD             |      |        |      |     |
|----------------|--------------------|----------------|-----|---------|----------------|-----|---------|----------------|-----|---------|----------------|-----|---------|----------------|-----|---------|----------------|------|--------|------|-----|
|                | Función de Oferta  |                |     |         |                |     |         |                |     |         |                |     |         |                |     |         |                |      |        |      |     |
| Variables      | $\beta$            | $\sigma_\beta$ |     | $\beta$ | $\sigma_\beta$ |     | $\beta$ | $\sigma_\beta$ |     | $\beta$ | $\sigma_\beta$ |     | $\beta$ | $\sigma_\beta$ |     | $\beta$ | $\sigma_\beta$ |      |        |      |     |
| const.         | 2.91               | 1.64           | *   | 3.39    | 0.82           | *** | 0.05    | 0.27           |     | 0.46    | 0.35           |     | 3.60    | 0.28           | *** | -3.23   | 0.44           | ***  |        |      |     |
| $r_t$          | 1.42               | 0.79           | *   | 0.18    | 0.20           |     | -0.02   | 0.28           |     | 0.39    | 0.17           | **  | 0.12    | 0.04           | *** | 0.17    | 0.25           | 0.80 | 0.17   | ***  |     |
| $lc_t$         | 1.29               | 0.06           | *** | 0.94    | 0.16           | *** | 1.08    | 0.09           | *** | 0.89    | 0.04           | *** | 0.34    | 0.04           | *** | 0.47    | 0.05           | ***  | 0.47   | 0.10 | *** |
| $y_t$          | -1.09              | 0.33           | *** | -0.51   | 0.18           | *** | -0.07   | 0.17           |     | 0.08    | 0.08           |     | 0.39    | 0.04           | *** | 1.10    | 0.08           | ***  | 1.34   | 0.37 | *** |
| $cv_t$         | 4.43               | 8.15           |     | -5.76   | 1.03           | *** | 1.74    | 0.98           | *   | 2.87    | 0.63           | *** | -14.31  | 1.71           | *** | 17.93   | 2.97           | ***  | 0.55   | 2.40 |     |
| $\sigma_{e,o}$ | 0.10               | 0.01           | *** | 0.03    | 0.00           | *** | 0.02    | 0.00           | *** | 0.02    | 0.00           | *** | 0.00    | 0.00           | **  | 0.04    | 0.00           | ***  | 0.01   | 0.00 |     |
|                | Función de Demanda |                |     |         |                |     |         |                |     |         |                |     |         |                |     |         |                |      |        |      |     |
| const.         | -2.09              | 0.84           | **  | -9.78   | 0.58           | *** | -1.62   | 0.11           | *** | 0.18    | 1.28           |     | 0.85    | 0.34           | **  | -2.02   | 0.05           | ***  | -3.20  | 0.12 | *** |
| $r_t$          | -4.96              | 0.51           | *** | -3.88   | 1.92           | **  | -2.83   | 0.46           | *** | 0.32    | 1.34           |     | -2.53   | 0.44           | *** | 2.23    | 0.26           | ***  | -0.14  | 0.07 | **  |
| $y_t$          | 3.08               | 0.17           | *** | 2.70    | 0.11           | *** | 1.84    | 0.01           | *** | 1.22    | 0.28           | *** | 1.19    | 0.06           | *** | 1.39    | 0.01           | ***  | 2.41   | 0.03 | *** |
| $y_t^{brecha}$ | -2.27              | 0.34           | *** | -3.31   | 0.22           | *** | -1.95   | 0.09           | *** | -2.34   | 0.78           | *** | -1.32   | 0.18           | *** | -1.18   | 0.13           | ***  | -2.19  | 0.09 | *** |
| $\pi_t$        | -3.50              | 0.31           | *** |         |                |     | -2.77   | 0.40           | *** |         |                |     | -2.47   | 0.49           | *** |         |                |      |        |      |     |
| $\pi_t^2$      |                    |                |     |         |                |     |         |                |     |         |                |     |         |                |     |         |                |      | -1.20  | 0.91 |     |
| $\Delta e_t$   |                    |                |     |         |                |     |         |                |     |         |                |     | -6.10   | 27.10          |     |         |                |      | -0.85  | 2.73 |     |
| $\Delta e_t^2$ | -5.78              | 1.47           | *** |         |                |     | -2.18   | 0.48           | *** |         |                |     |         |                |     |         |                |      |        |      |     |
| $\sigma_{e,d}$ | 0.01               | 0.00           | *** | 0.01    | 0.00           | *** | 0.01    | 0.00           | *** | 0.12    | 0.04           | *** | 0.07    | 0.01           | *** |         |                |      | 0.02   | 0.00 | *** |
| Log.Lik        | 204.96             |                |     | 324.35  |                |     | 427.86  |                |     | 237.76  |                |     | 191.07  |                |     | 319.68  |                |      | 341.77 |      |     |
| SC             | -2.69              |                |     | -4.58   |                |     | -6.14   |                |     | -3.27   |                |     | -2.47   |                |     | -4.54   |                |      | -4.81  |      |     |

Nota: \*\*\* significativo al 1%; \*\* significativo al 5%; \* significativo al 10% CR: Costa Rica; ES: El Salvador; GT: Guatemala; HN: Honduras; NI: Nicaragua; PN: Panamá; RD: República Dominicana.

Fuente: Elaborado por los autores.

En relación a la oferta de crédito, en general los resultados van en línea con lo documentado en la literatura. La capacidad de ofrecer crédito por parte del sistema bancario,  $lc_t$ , afecta positivamente la oferta de crédito, con coeficientes cercanos a la unidad para el caso de Costa Rica (CR), El Salvador (ES), Guatemala (GT) y Honduras (HN), y con menor incidencia en el resto de los países.

La tasa de interés activa tiene un efecto positivo y acorde con la teoría la evidencia, pero solo estadísticamente significativa en Costa Rica (CR), Honduras (HN), Nicaragua (NI), y la República Dominicana (RD). Con excepción de CR, los países donde dicha elasticidad resultó significativa se verifican por debajo de la unidad, revelando la existencia de funciones de oferta relativamente inelásticas.

En cuanto al indicador de actividad económica, el signo para NI, PN y la RD es positivo, sugiriendo que el incremento de la actividad económica mejora la rentabilidad de las empresas y estimula la oferta de crédito por parte de las entidades bancarias. El otro canal a través del cual la oferta de crédito reacciona positivamente a un incremento en la actividad, es el incremento de ingresos de las familias. Para el resto de las economías, se observan signos negativos (CR y ES) y estadísticamente no significativos en GT y HN.

Los resultados relativos al impacto de la cartera vencida como indicador de las condiciones de la banca son mixtos. Acorde con la evidencia documentada en la literatura, la oferta de crédito debería existir una correlación negativa entre estos indicadores. No obstante, esto solo es observado en ES y NI, mientras que no es significativa para CR y la RD.

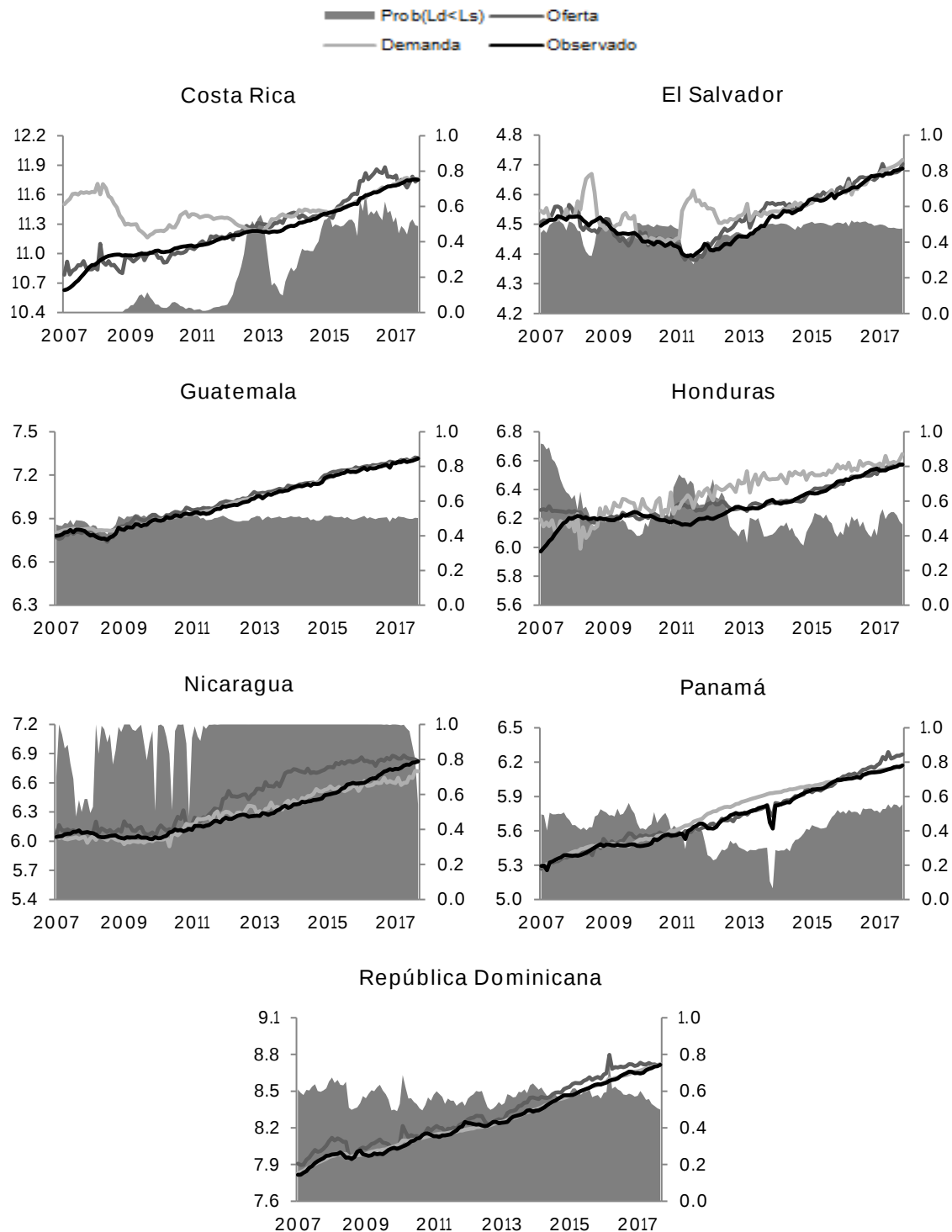
En cuanto a la función de demanda, las estimaciones muestran que la dinámica de la demanda de crédito es influenciada de manera significativa por la actividad económica, con elasticidades mayores a la unidad, y este es un resultado robusto a través de todas las economías bajo análisis. Asimismo, se encuentra evidencia de demanda elásticas para CR, ES, GT y NI. En estas economías las elasticidades son sustancialmente mayores a uno, denotando la sensibilidad de la demanda por crédito de las empresas y hogares a cambios pequeños en las tasas de interés. Mientras que para la RD se estima una elasticidad negativa y significativa, pero por debajo de la unidad. En el caso de PN la elasticidad tiene el signo contrario al esperado.

La incertidumbre macroeconómica es otro factor relevante en la determinación de la demanda de crédito. La brecha de producto y la inflación del IPC tienen un impacto negativo sobre la demanda de crédito, denotando el efecto negativo de la volatilidad macroeconómica sobre la economía. En particular, la demanda de crédito.

La Figura 2 muestra las estimaciones de las funciones de oferta y demanda comparadas con el crédito observado (en logaritmos), así como la probabilidad de que en cada periodo la demanda sea mayor que la oferta de préstamos (eje derecho), es decir, que se verifique una situación de racionamiento de crédito. Los resultados son reveladores

respecto al comportamiento e interacción de la oferta y demanda de crédito a través de los países y periodos considerados en el estudio.

Figura. 2. Estimaciones de las Funciones de Oferta y Demanda de Crédito y Probabilidad de que la demanda de crédito sea menor que la oferta



Fuente: Elaborado por los autores.

En el caso de CR se identifican dos periodos con diferencias marcadas en la dinámica entre la oferta y la demanda de crédito. El primer periodo es el comprendido entre 2007 y 2012, en el cual la demanda de crédito era superior que la oferta, periodo que puede catalogarse como de racionamiento en el mercado de crédito. En este periodo, la demanda fue paulatinamente desacelerándose, principalmente a partir del periodo de la crisis financiera internacional de 2008-2009. El segundo periodo es el observado entre 2013 y 2017, el cual se observan dos fenómenos (1) convergencia entre el nivel de la demanda y el nivel de la oferta entre 2013-2015 y (2) crecimiento mayor de la oferta en relación a la demanda.

En relación al ES y GT, no se verifican periodos de desviaciones sostenidas entre la oferta y demanda de crédito. Para el salvador se observa durante 2011-2012 un periodo breve racionamiento debido a un incremento súbito en la demanda de crédito.

Dos países de la muestra con episodios de racionamiento prolongado son HN y PN. En el caso de HN, el nivel de crédito ha estado determinado por el lado de la oferta durante el periodo 2011 – 2017. Igual comportamiento se observa en el caso de PN entre 2011 y 2016.

Finalmente, en los casos de NI y la RD la mayor parte del periodo ha sido determinado por la demanda de crédito, con condiciones de oferta relativamente flexibles. En particular, en el caso de NI se observa entre 2011 y 2017 un periodo donde la oferta de crédito se expandió sustancialmente. En el caso de RD también se observa un periodo similar, pero más moderado.

## 6.2 Transmisión de la política monetaria y el canal de crédito en CA y la RD

El análisis de las condiciones de oferta y demanda de crédito en las economías seleccionadas muestra que las condiciones crediticias son fruto de la interacción de *choques* de oferta y de demanda de crédito. Esta interacción de choques genera dinámicas disímiles entre periodos para una misma economía y puede incidir en la identificación de la transmisión de los *choques* de la política monetaria, específicamente a través del mecanismo del canal del crédito descrito en la sección 3.

En esta sección se reconsidera la estimación de los efectos de los *choques* de política monetaria sobre las variables reales y los precios. Para estos fines, tal como se describió en la sección de estrategia empírica, se estiman Vectores Autorregresivos, incorporando la información sobre la oferta y la demanda de crédito estimada en la sección anterior (6.1) con el objetivo de identificar el canal del crédito.

La figura A2 presenta la respuesta de las variables macroeconómicas a un choque de política monetaria considerando la oferta y de demanda de préstamos al sector. Los intervalos de confianza son calculados mediante *bootstrap* por el método sugerido por Kilian (1998).

En términos de los efectos convencionales de los choques de política monetaria, para todos los países considerados la política monetaria tiene efectos contractivos sobre la

actividad económica, los precios y el tipo de cambio real, con excepción de HN, NI y PN donde se observa una respuesta en sentido contrario a lo esperado de la inflación, pese a una reducción en el producto (HN y NI) y una apreciación cambiaria (NI y PN).

Acorde con la hipótesis del canal de crédito bancario, el choque contractivo de política monetaria reduce la cantidad de crédito disponible en la economía. La evidencia presentada muestra que, en efecto, para seis de las 7 economías consideradas, se verifica una contracción de la oferta de crédito ante un choque monetario contractivo. Solo en el caso de CR no se encuentra evidencia de dicho canal, donde en su lugar se observa solo una caída en la demanda de crédito, acorde con la contracción del producto. La contracción monetaria es más persistente en el caso de la economía dominicana, cuyos efectos se extienden hasta dos años, acorde con las estimaciones.

## VII. Conclusiones

Esta investigación aborda los determinantes del crédito privado y evalúa la hipótesis de la existencia de un canal del crédito bancario como mecanismo de transmisión de la política monetaria, para las economías de Centroamérica y la República Dominicana (CARD). Mediante la estimación de funciones de oferta y demanda de crédito, se identifican los determinantes del crédito privado y cuáles han sido los episodios de racionamiento crediticio (*credit crunch*) en la región. Asimismo, se discute la existencia del canal del crédito bancario como mecanismo de transmisión de la política monetaria mediante la estimación de modelos Vectores Autorregresivos Estructurales (S-VAR), considerando la información relativa a la estimación de la oferta y demanda de crédito privado.

Los resultados expuestos aportan nueva evidencia sobre los determinantes del crédito, los episodios de racionamiento crediticio, y la existencia de este canal como mecanismo de transmisión de la política monetaria para los países de la región CARD.

Se evidencia que la tasa de interés activa tiene un efecto positivo sobre la oferta de crédito, verificándose funciones de oferta relativamente inelásticas para la mayoría de los países. De igual manera, un mejoramiento de la actividad económica, aumenta la rentabilidad de las empresas, estimulando la oferta de crédito por parte de las instituciones bancarias.

Al estudiar la demanda de crédito, la actividad económica es importante, siendo las elasticidades mayores a la unidad, un resultado robusto para todas las economías en cuestión. Asimismo, se visualiza el rol central que juega la incertidumbre macroeconómica sobre la demanda de crédito.

Por último, el análisis revela que un choque contractivo de política monetaria reduce la cantidad de crédito disponible en la economía, es decir, restringe las condiciones crediticias. Por lo tanto, se encuentra evidencia sobre la existencia de un canal de crédito bancario, que responde ante las acciones de política monetaria del Banco Central.

## Referencias

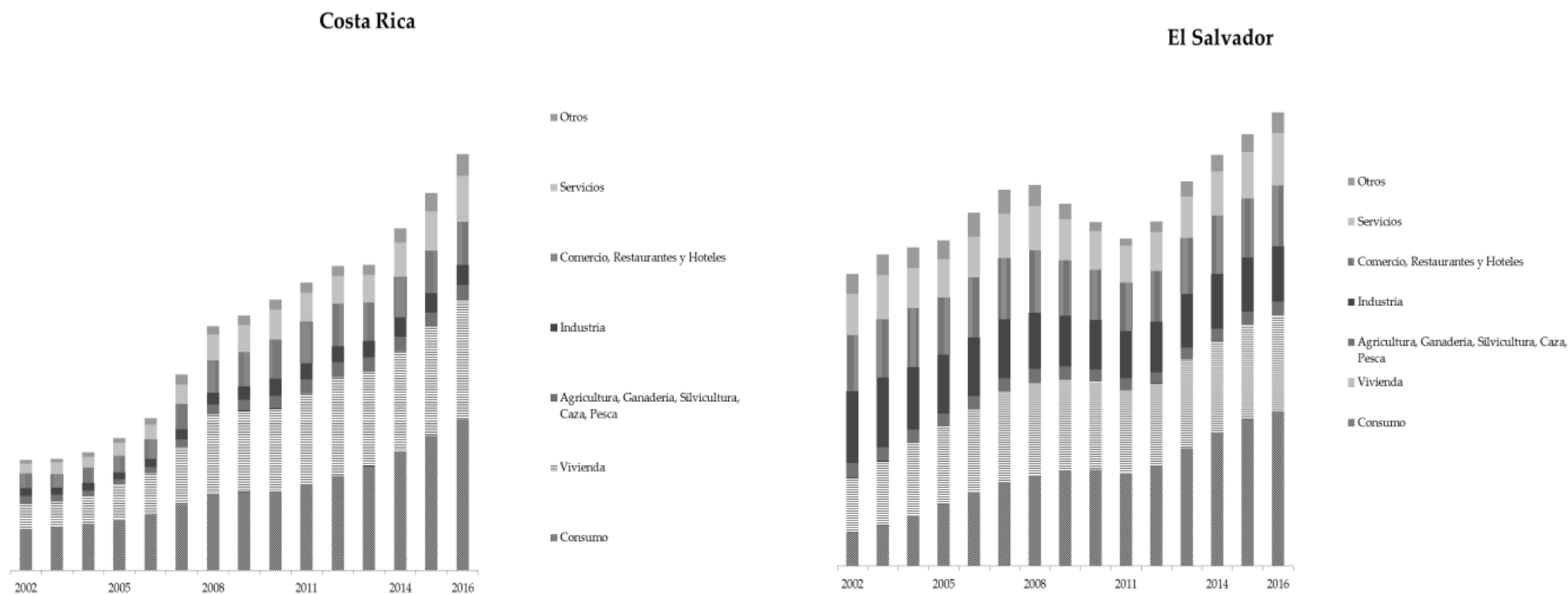
1. Barajas, A., y Steiner, R. (2002). Why don't they lend: Credit Stagnation in Latin America. IMF Staff Papers, 156-184.
2. Barajas, A., López, E., y Oliveros, H. (2001). ¿Por qué en Colombia el crédito al sector privado es tan reducido? Banco de la República, Borradores de Economía, No. 185, Septiembre 2001, Bogotá, Colombia.
3. Barquero, J. y Vázquez, J. (2012). "Mecanismos de Transmisión del Crédito en Costa Rica", Banco Central de Costa Rica, Documento de Trabajo No.18-2012, Octubre 2012.
4. Barquero, L., y Treminio, J. (2017). "El Canal del Crédito en Nicaragua: Evidencia a partir de Datos de Panel", DT-059-Diciembre 2017, Banco Central de Nicaragua.
5. Bencosme, P. (2007). "El Canal del Crédito Bancario en la Economía Dominicana", Nueva Literatura Económica Dominicana, Premios del Concurso Biblioteca Juan Pablo Duarte 2006, Santo Domingo, Banco Central de la República Dominicana, 2007, 147-204.
6. Bernanke, B., y Blinder, A. (1992). "The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission", American Economic Review, Septiembre 1992, 82, 901-21.
7. Bernanke, B., y Gertler, M. (1995). "Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission", *Journal of Economic Perspectives*, 9(4): 27-48.
8. Blundell-Wignall, A., y Gizycki, M. (1992). "Credit Supply and Demand and the Australian Economy", Reserve Bank of Australia.
9. Castillo, D., Mora, C. y Torres, C. (2008). "Mecanismos de Transmisión de la Política Monetaria en Costa Rica: Periodo 1991-2007", Banco Central de Costa Rica, Documento de Investigación, DIE-07-2008-DI, Octubre 2008.
10. Catao, L. (1997). "Bank Credit in Argentina in the Aftermath of the Mexican Crisis: Supply or Demand Constrained?", IMF Working Paper.
11. Cushman, D., y Zha, T. (1995). "Identifying Monetary Policy in a Small Open Economy Under Flexible Exchange Rates", Federal Reserve Bank of Atlanta, Working Paper 95-7, Octubre 1995.
12. Christiano, L., Eichenbaum, M. y Evans C. (1994). "Identification and the Effects of Monetary Policy Choques", Federal Reserve Bank of Chicago Working Paper WP-94-7, Mayo 1994.
13. Christiano, L., Eichenbaum M., y Evans C. (1996). "The Effects of Monetary Policy Choques: Evidence from the Flow of Funds", The Review of Economics and Statistics, Vol. 78, No.1, Febrero 1996, 16-34.
14. Fase, M. (1995). "The Demand for Commercial Bank Loans and the Lending Rate", Elsevier, Vol. 39, No. 1, 99-115.
15. Friedman, B., y Kuttner, K. (1993). "Economic Activity and the Short-term Credit Markets: an Analysis of prices and quantities", Federal Reserve Bank of Chicago, 193-284.

16. Gordon, D. y Leeper, E. (1994). "The Dynamic Impacts of Monetary Policy: An Exercise of Tentative Identification", *Journal of Political Economy*, Vol. 102, No. 6, Diciembre 1994, 1228-1247.
17. Ghosh, S., y Ghosh, A. (1999). "East Asia in the Aftermath: Was there a Crunch?", *International Monetary Fund*.
18. Heremans, D., S. A., y Verheirstraeten, A. (1976). "A Money and Bank Credit Model for an Open Economy: The Belgian Experience 1960-1973", *Kredit and Kapital*, No. 3, 155-208.
19. Hicks, S. (1980). "Commercial Banks and Business Loan Behavior", *Journal of Banking and Finance*, 125-141.
20. Hofmann, B. (2001). "The Determinants of Private Sector Credit in Industrialized Countries: Do Property Prices Matter?" *Bank for International Settlements*.
21. Johansen, S. (1995). "Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models", (New York: Oxford University Press).
22. Kim, S. (1999). "Do monetary policy shocks matter in the G7 Countries? Using common identification assumption about monetary policy across countries", *Journal of International Economics*, 48, 1999, 387-412.
23. Kilian, L. (1998). "Small-sample Confidence Intervals for Impulse Response Functions", *The Review of Economics and Statistics*, Volume 80, Issue 2, May 1998, 218-230.
24. Laffont, J.-J., y García, R. (1977). « »Disequilibrium Econometrics for Business Loans" *Econometria*, Vol 45, No. 5, 1187-1204.
25. Literas, M., y Legnini, C. (2000). "El Canal del Crédito como Mecanismo de Transmisión Monetario". Mimeo.
26. Madala, G. y Nelson, F. (1974). "Maximum Likelihood Methods for Models of Markets in Disequilibrium", *Econometrica*, 1974, Vol. 42, Issue 6, 1013-1030.
27. Mayorga, M. y Torres C. (2004). "El Mecanismo de Transmisión del Crédito Bancario y su Relevancia para el caso de Costa Rica", *Banco Central de Costa Rica*, Documento de Investigación, DIE-02-2004-DI/R, Octubre 2004.
28. Melitz, J., y Pardue, M. (1973). "The Demand and Supply of Commercial Bank Loans", *Journal of Money, Credit and Banking*, 669-692.
29. Mishkin, F. S. (1995). "Symposium on the Monetary Transmission Mechanism.", *Journal of Economic Perspectives*, 9(4): 3-10.
30. Miranda, M. (2011). "Determinantes macroeconómicos del crédito en Nicaragua", *Banco Central de Nicaragua*, Mayo 2011.
31. Panagopoulos, Y., y Spiliogs, A. (1998). "The Determinants of Commercial Banks' Lending: Some evidence from Greece", *Journal of Post Keynesian Economics*, 649-672.
32. Pazarbasioglu, C. (1996). "A Credit Crunch? A Case Study of Finland in the Aftermath of the Banking Crisis", *IMF Working Paper*.

33. Ramírez, F. (2012). "Crédito al Sector Privado en República Dominicana (1997-2011): ¿Existe Evidencia de Racionamiento de Crédito? Banco Central de la República Dominicana, Serie de Estudios Económicos No. 11, Diciembre 2012.
34. Romer, C, y Romer, D. (1989). "Does Monetary Policy Matter? A New Test in the Spirit of Friedman and Schwartz", NBER Macroeconomics Annual, 1989, 121-70.
35. Sealey, C. (1979). Credit Rationing in the Commercial Loan Market: Estimates of a Structural Model under Conditions of Disequilibrium. *Journal of Finance*, 689-702.
36. Schmidt, T. (2003). Credit Crunch in Germany? RWI Discussion Papers No. 0006.
37. Stiglitz, J., y Weiss, A. (1981). Credit Rationing in Markets with Imperfect Information. *The American Review*, Vol. 71, No. 3, 393-410.

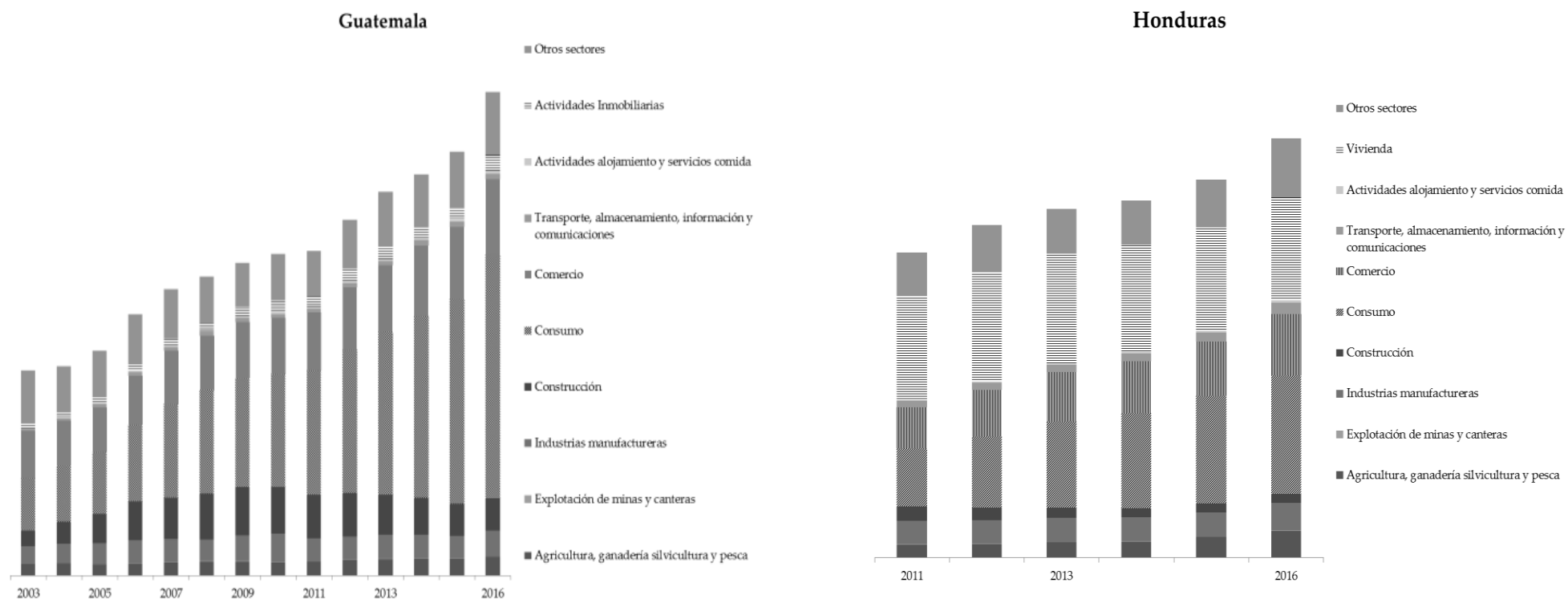
## Anexos

Figura A1. Préstamos Reales al Sector Privado por Destino Económico



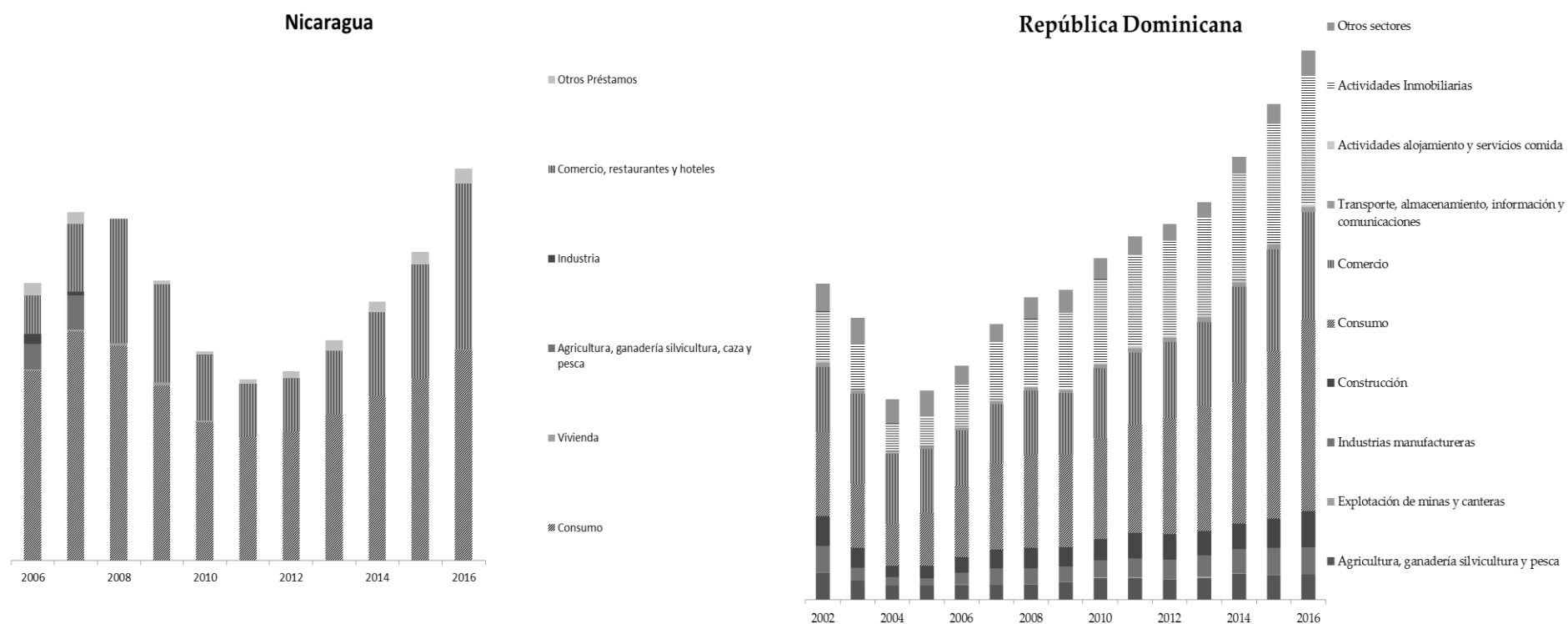
Fuente: Elaboración de los autores con datos del CMCA

Figura A1. Préstamos Reales al Sector Privado por Destino Económico (continuación)



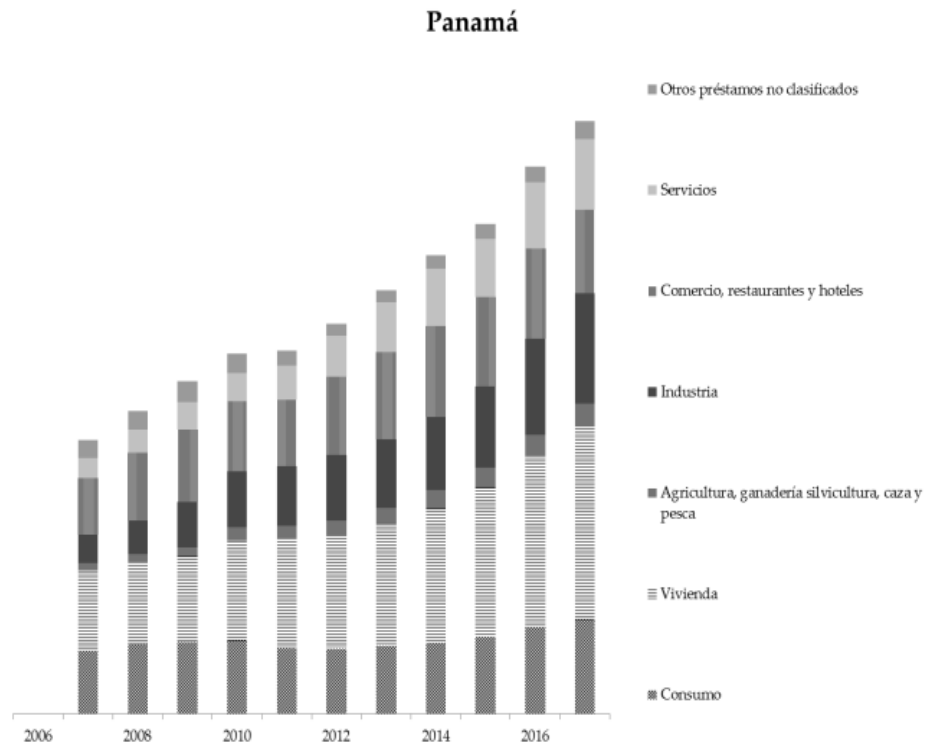
Fuente: Elaboración de los autores con datos del CMCA.

Figura A1. Préstamos Reales al Sector Privado por Destino Económico (continuación)



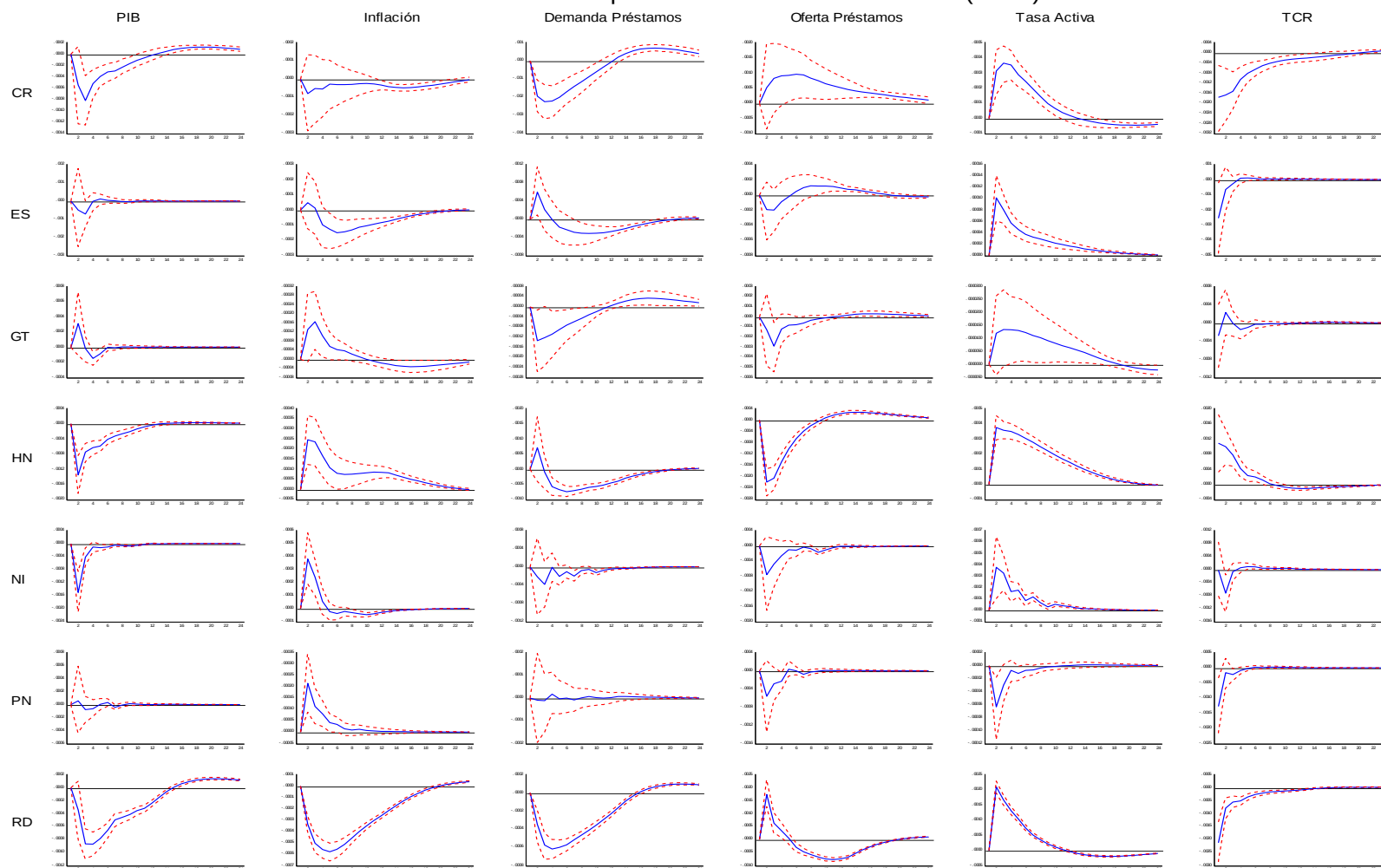
Fuente: Elaboración de los autores con datos del CMCA.

Figura A1. Préstamos Reales al Sector Privado por Destino Económico (continuación)



Fuente: Elaboración de los autores con datos del CMCA.

Figura A2. Respuesta de las variables macroeconómicas a un choque de política monetaria (Una desviación Estándar). Intervalos de confianza calculados mediante bootstrap mediante método de Kilian (1998)



Fuente: Elaborado por los autores.

Tabla A1. Pruebas de Raíz Unitaria, variables modelo de desequilibrio

| Variables      | CR    |          | ES    |          | GT    |          | HN    |          | NI    |          | PN    |          | RD    |          |
|----------------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|
|                | Nivel | 1er Dif. | Nivel | 1er Dif. | Nivel | 1er Dif. | Nivel | 1er Dif. | Nivel | 1er Dif. | Nivel | 1er Dif. | Nivel | 1er Dif. |
| $I_t$          | -2.86 | -5.00    | -0.33 | -8.88    | -2.47 | -14.98   | -3.12 | -4.13    | -0.53 | -12.13   | -4.05 |          | -2.57 | -9.56    |
| $r_t$          | -1.80 | -7.66    | -2.54 | -7.72    | -2.60 | -5.88    | -1.55 | -7.80    | -2.04 | -11.81   | -1.53 | -8.71    | -2.54 | -8.57    |
| $lc_t$         | -1.64 | -12.57   | -1.61 | -12.96   | -2.58 | -11.21   | -0.91 | -10.96   | -4.77 |          | -4.95 |          | -3.18 | -10.91   |
| $y_t$          | -1.41 | -12.02   | -1.43 | -13.32   | -2.34 | -14.56   | -2.61 | -13.79   | -2.26 | -14.70   | -2.37 | -13.16   | -3.75 |          |
| $cv_t$         | -1.79 | -13.10   | -0.22 | -11.46   | -2.03 | -2.26    | -4.37 |          | -2.83 | -9.24    | -0.41 | -15.81   | -3.58 |          |
| $y_t^{brecha}$ | -3.75 |          | -2.90 |          | -4.11 |          | -3.67 |          | -6.63 |          | -2.61 | -14.48   | -4.45 |          |
| $\pi_t$        | -1.41 | -7.86    |       |          | -2.65 | -5.92    |       |          | -2.12 | -6.47    | -2.43 | -9.02    | -2.72 |          |
| $\Delta e_t$   | -2.63 | -7.30    |       |          | -2.58 | -7.09    |       |          | -4.36 |          |       |          | -3.93 |          |
| $\Delta e_t^2$ | -3.29 |          |       |          | -3.37 |          |       |          | -4.45 |          |       |          |       |          |

Nota: Valores Críticos de McKinnon (1996) para los contrastes en nivel -4.03 (1%); -3.44 (5%) y -3.15 (10%). CR: Costa Rica; ES: El Salvador; GT: Guatemala; HN: Honduras; NI: Nicaragua; PN: Panamá; RD: República Dominicana.

Fuente: Elaborado por los autores.