

# Efecto de anuncios relevantes de política monetaria en la curva de rendimientos bonos emitidos por el Banco Central de la República Dominicana (2015-2017)

Gabriela Olivo  
Priscilla Morales  
Stefan Bolta

Departamento Análisis de Riesgos y Estudios Económicos  
Superintendencia del Mercado de Valores de la República Dominicana

Texto de Discusión 01-07-19

Julio 2019  
Revisado: Septiembre 2019

En este texto de discusión estudiamos la relación entre la curva de rendimientos de bonos del Banco Central y los anuncios de política monetaria con el objetivo de comprender el rol de las expectativas de los participantes del mercado a-priori reflejadas en su respuesta a las decisiones de las autoridades monetarias. Particularmente, determinar si el mercado actúa en consistencia con el sentido de las decisiones de política monetaria, y si los movimientos de tasas de rendimientos siguen las contracciones y expansiones como indica la teoría económica. Encontramos evidencias que sugieren las respuestas a ambas preguntas no necesariamente se pueden considerar afirmativas.

El presente documento no es de carácter oficial sino únicamente informativo, por lo que, la Superintendencia de Valores, conforme a su política interna, no es responsable por las publicaciones o declaraciones de carácter privado realizadas por sus empleados. Las opiniones expresadas en este documento, corresponden al autor del mismo y no constituyen, necesariamente, las opiniones de la Superintendencia ni del resto de sus empleados.

El estudio Olivo et al <sup>1</sup> sugiere que los movimientos de política monetaria influyen de distintas formas en el desenvolvimiento de las tasas de interés pasivas financieras y en las tasas de rendimientos en el mercado de bonos. Se identificó la existencia de una relación dinámica cuyos efectos causales varían en el tiempo, y evidencia de una relación inversa entre la tasa de interés pasiva promedio ponderada, las operaciones de política monetaria, y la curva de rendimientos de los bonos del Banco Central.

En este estudio, nuestra motivación es examinar el comportamiento de la curva de rendimientos de los bonos del Banco Central previo y posterior a los anuncios relevantes de la política monetaria con la finalidad de evaluar el ajuste en las expectativas de los inversionistas y comprobar si el efecto generado por los cambios en la política monetaria es consistente con la teoría financiera. Específicamente, ¿A priori, los participantes del mercado tratan anticipar a las decisiones de política monetaria asumiendo el riesgo de precio?, y ¿Post-hoc, los movimientos en las tasas de rendimientos reflejan adecuadamente las expansiones y contracciones monetarias según el sentido de los anuncios de política monetaria? Esperamos que los anuncios de política monetaria se vean reflejados en el comportamiento de precio de los bonos y el volumen transado, lo cual podría ser indicativo de la expectativa de los participantes sobre el sentido del movimiento en la política monetaria.

## **Revisión Teórica**

Los canales de transmisión monetaria no son constantes en el tiempo debido al dinamismo de la economía. Adicionalmente, existen ciertas limitaciones a raíz de la asimetría de información en los mercados financieros que pueden tener implicaciones en la aplicación de las políticas económicas (Romer & Romer, 1990). A pesar de ello, identificar las fluctuaciones económicas a causa de cambios en la política monetaria, resulta de gran interés.

Se identifican múltiples teorías que contradicen y apoyan la hipótesis de las expectativas racionales<sup>2</sup>. Entre ellas observamos que los rendimientos de los bonos pueden reflejar la expectativa de los participantes del mercado ajustados por la política monetaria (Bomfim, 2013) (Romer & Romer, 2004) siempre y cuando las mismas sean creíbles (Bernanke & Reinhart, 2004). Dicha hipótesis de las expectativas falla ante cambios de política monetaria sorpresivos sobre las expectativas a corto plazo de acciones futuras (Kuttner, 2000). Las acciones de política monetaria en el mercado de futuros para fondos federales sugieren que dichas acciones podrían tener un impacto altamente significativo a raíz de cambios imprevistos y una respuesta nula a cambios anticipados (Kuttner, 2000). Por otro lado, Mishkin (1981) sustenta que para demostrar que el crecimiento imprevisto del dinero esta correlacionado positivamente con las tasas de interés, es decir, la reducción de las tasas de interés debido al crecimiento del dinero, se ha de realizar una investigación muy sutil si no se desea rechazar la teoría previa.

---

<sup>1</sup> (Olivo, Morales, & Bolta, 2017)

<sup>2</sup> La hipótesis de las expectativas racionales actúan bajo la premisa que las variables económicas cuales siguen un proceso sistemático, van ajustando sus modelos automáticamente, utilizando toda la información relevante disponible, llevando a que el promedio de errores sean mínimos y aleatorios, por lo que sus expectativas futuras no se verán afectadas, bajo el entendimiento que los agentes actúan bajo el conocimiento pleno de la economía. (Muth, 1961) (Roca, 2002)

En los mercados de Perú y Bolivia, se estudiaron los mecanismos de transmisión encontrando que la política monetaria tiene efectos en la economía a corto plazo, generando expectativas de la evolución positiva de la economía. (Shiva & Loo-Kung) (Orellana, Lora, Mendoza, & Boyán, 2000). En la República Dominicana el proceso de transmisión monetaria ha evolucionado a lo largo del tiempo, y ha estado concentrado en el tipo de cambio. En el mercado bancario, Sánchez-Fung (2008) encuentra que a pesar de que las tasas de interés influyen en la determinación de los precios en el mercado y son altamente útiles para transmitir señales, se presenta cierta dificultad de crear y transmitir políticas monetarias luego de verse afectada la credibilidad y estabilidad macroeconómica posterior a la crisis del 2003

Andújar-Scheker (2012) plantea que los administradores de políticas monetarias actúan para suavizar situaciones en el mercado cambiario, en adición a sus funciones primarias de mantener la estabilidad de precio lo cual influye de manera importante en las expectativas del mercado.

## METODOLOGIAS Y PROCEDIMIENTOS

El desarrollo de este estudio se basa en el análisis de los avisos de política monetaria publicados por el Banco Central y la curva de rendimientos spot<sup>3</sup> de los bonos del Banco Central en el periodo 2015-2017 con frecuencia diaria. Nos enfocamos en analizar el comportamiento de 10 días previos y posteriores a las fechas de anuncios de cambios en la política monetaria. Los resultados son segregados en instancias de contracción o expansión según los anuncios del Banco Central. La subida de tasa de referencia de la política monetaria y el aumento en la tasa de encaje son considerados restrictivos, mientras que la reducción en cualquiera de las dos, incluyendo la liberación de encaje, son considerados instancias de política monetaria expansiva.

Para fines de análisis de la curva de rendimientos, se realizó un proceso de reducción en la dimensionalidad por vía de la descomposición del valor singular<sup>4</sup> con el fin de reducir las nueve series individuales<sup>5</sup> a tres no-correlacionadas que contengan la mayor variabilidad del conjunto. La técnica se basa en el método de factorización de matrices, y se caracteriza por mejorar la comprensión contando con un proceso robusto de cálculo. A este proceso se le aplica el rank para minimizar el error cuadrático, según:

*Teorema SVD*<sup>6</sup>. Sea  $A$  una matriz de números reales  $m \times n$  con  $m \geq n$ .

$$A = U \Sigma V^T \quad \text{donde,}$$

$$U^T U = V^T V = V V^T = I_n \text{ y } \Sigma = \text{diag}(\sigma_1, \dots, \sigma_n)$$

La matriz  $U$  consiste en  $n$  vectores propios ortonormalizados asociado al  $n$  valor propio  $AA^T$ , y la matriz  $V$  consiste en la matriz ortonormalizada de la matriz  $A^T A$ . Los elementos de la diagonal principal de  $\Sigma$  son las raíces cuadradas de los valores propios no negativos  $A^T A$ , llamados valores singulares. Asumiendo que

<sup>3</sup> Las curvas utilizan el procedimiento de interpolación lineal.

<sup>4</sup> Inglés: Singular Value Decomposition (SVD)

<sup>5</sup> Los nodos de la curva son de 1, 28, 91, 182, 365, 720, 1440 y 2520 días.

<sup>6</sup> (Golub & Reinch, 1970).

$$\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \dots \geq \sigma_n \geq 0.$$

Si  $\text{rank}(A) = r$ ,  $\sigma_{r+1} = \sigma_{r+2} = \dots = \sigma_n = 0$ , tenemos la descomposición del valor singular.

En esta oportunidad se evaluaron los componentes del nivel, pendiente y curvatura de la curva de rendimientos, como el volumen transaccional diario de los bonos del Banco Central de la República Dominicana en el mercado secundario. La curva de rendimientos es obtenida por estimaciones del tipo Mark-to-Model realizada a partir de las negociaciones spot del día. Los componentes principales y el volumen transado son normalizados y centralizados en función a la fecha del anuncio (t) de las políticas monetarias<sup>7</sup>, para 10 días previos y posteriores. Se implementaron pruebas generalizadas de fluctuaciones con la finalidad de identificar cambios estructurales en el tiempo utilizando la prueba de Chow<sup>8</sup> con nivel de significancia de 0.05.

## RESULTADOS

En el periodo 2015 – 2017, volumen transado diariamente de los bonos del Banco Central de la República Dominicana en el mercado secundario, en promedio corresponden a 3,180 mil millones. El límite inferior y superior del volumen transado diariamente es de 54 mil millones y 26,590 mil millones respectivamente. En el periodo de muestra identificamos diez (10) anuncios de cambio en la política monetaria, de los cuales siete (7) poseen una intención de expansión monetaria y tres (3) de contracción monetaria. A su vez, el 70% de los cambios son ejecutados a través de la variación de tasa de política monetaria, siendo este el canal de transmisión preferido, el 30% restante corresponde a ajustes en el encaje legal. Adicionalmente, en dos oportunidades se observan modificaciones secuenciales de cambios en la política monetaria, para las siguientes fechas:

1. 26 de marzo de 2015, 30 de marzo de 2015, 30 de abril de 2015 y 31 de mayo de 2015,
2. 27 de julio de 2017 y 31 de julio de 2017.

Los componentes principales de nivel, pendiente y curvatura a ser evaluadas presentan un porcentaje de variación total de 0.0441%, 0.0039% y 0.0010% respectivamente.

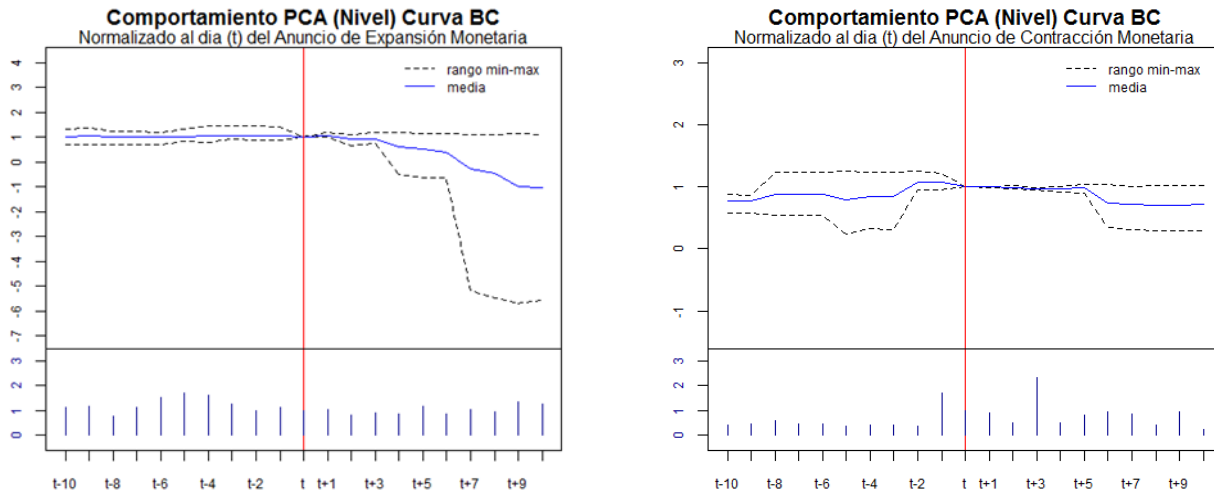
Tabla 1. Porcentaje de Variación Total y Explicado de los Componentes Principales.

	Porcentaje de Variación Total	Porcentaje Explicado
PC1 - Nivel	0.0441	99.9559
PC2 - Pendiente	0.0039	99.9961
PC3 - Curvatura	0.0010	99.9990

<sup>7</sup> Las fechas de anuncios de políticas monetarias de expansión y contracción utilizadas para el análisis de comportamientos corresponden a la *Tabla 3. Cambios en las Tasas de Política Monetaria y Encaje Legal*.

<sup>8</sup> (Zeileis, Leisch, Hornik, & Kleiber, 2002)

Gráfico 1.  
PCA 1 - Nivel

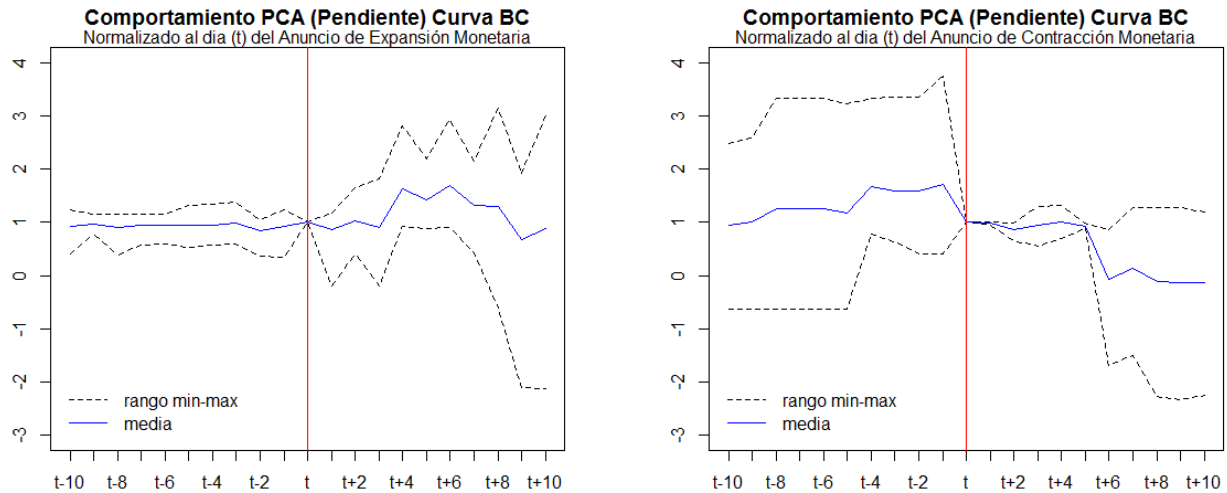


En los anuncios que procuran la expansión monetaria, se observan cambios en la política monetaria de hasta 200bps. Encontramos, previo al anuncio la media presenta pendiente ligeramente positiva (0.0038497). Se evidencia que los días previos al anuncio, la curva se desplaza en un rango descomunadamente estrecho. En los días posteriores al anuncio de cambio de política monetaria, el rango se amplía, la media presenta una pendiente negativa (-0.2533417) indicando el ajuste hacia abajo en la curva confirmando la interpretación: el mercado que asimila condiciones monetarias más laxas. Estadísticamente, la prueba de Chow realizada no presenta evidencia de patrones de cambio estructural a pesar de estar cerca en la zona de rechazo con 0.09. Adicionalmente, el volumen transado no refleja una respuesta sustancial del mercado a este tipo de decisión.

En el caso de los anuncios que procuran la contracción monetaria, identificamos poca variación de rango en la curva tanto previo a la pronunciación como posteriormente. Sin embargo, nos llama la atención el comportamiento de la misma. En los días previos al anuncio, los rendimientos ligeramente incrementan evidenciando una pendiente positiva (0.0267931) con un incremento importante en el volumen negociado un día antes del anuncio, mientras que posteriormente se reducen registrando la pendiente negativa (-0.0416539) y aumento relevante en el volumen negociado en t+3. Consideramos este hallazgo sumamente interesante.

El comportamiento del segundo componente, conforme a los anuncios de Expansión Monetaria, la media presenta pendiente negativa previo y posterior al anuncio, -0.0022997 y -0.0060734 respectivamente. Se identifica un pequeño incremento en la volatilidad del mercado a partir de t+3 posterior al anuncio. En la prueba realizada para identificar fluctuaciones no se encuentra evidencia de cambios estructurales. En el caso de los anuncios de contracción monetaria, ocurre algo interesante. En primer lugar, la pendiente claramente presenta pendiente negativa (-0.1576681) posterior al anuncio, y luego, la prueba de Chow no descarta que existe una rotura estructural en la misma. Este comportamiento resulta contrario a lo esperado en la ejecución de una política de contracción monetaria ya que implica un aplanamiento de la curva que suele reflejar condiciones monetarias más laxas.

Gráfico 2.  
PCA 2 - Pendiente



Respecto al comportamiento del tercer componente, evidenciamos incremento en el rango (volatilidad) posterior al anuncio de expansión monetaria, y previo al anuncio en el caso de la contracción. No presenta evidencias de cambio estructural. La pendiente de la media presenta una similitud al comportamiento observado en el segundo componente, para los anuncios de expansión monetaria una tendencia negativa previo (-0.0191465) y posterior (-0.0731715) al anuncio, a su vez, para los anuncios de contracción monetaria una tendencia creciente (0.2174246) previo al anuncio y decreciente (-0.0292574) posterior al anuncio.

Los resultados muestran que en los anuncios que notifican expansión monetaria, la curva de rendimientos asimila movimientos paralelos con una reducción en el nivel de las tasas y cambios en la pendiente poco significativos. Esto indica que el efecto se distribuye de manera equitativa a lo largo de distintos plazos. En los anuncios de contracción monetaria, la curva de rendimientos se comporta de manera asimétrica con poca variación en el nivel global, impactando más las tasas de corto plazo y aplanando la estructura de tasas.

## CONCLUSIONES

En este estudio examinamos el comportamiento de la curva de rendimiento de los bonos del Banco Central alrededor de los anuncios relevantes de cambios de política monetaria. Los resultados sugieren que el mercado de bonos no actúa en consistencia con las decisiones de política monetaria cuando se trata de anuncios de contracciones monetarias. Hemos detectado que posterior a este tipo de anuncios, el nivel de la curva de rendimientos baja, y decrece en pendiente lo cual presenta indicación del movimiento no-paralelo conocido como el *butterfly negativo*. Esto abre una discusión interesante: ¿el mercado de bonos proporciona una lectura inadecuada de las acciones de las autoridades monetarias?, o tal vez, ¿las medidas tomadas por las autoridades no sean netamente restrictivas en suficiente grado para hacer cambiar las actuaciones de los participantes del mercado?

Adicionalmente, consideramos existe una tercera posibilidad. No podemos descartar la situación donde los participantes activos tratan de adelantarse a las decisiones de las autoridades efectivamente intentando anticipar al anuncio, posicionando su portafolio acorde y resultando efectivamente en el adelanto del efecto esperado junto al cambio en las expectativas. Este escenario podría tener implicaciones desde el punto de vista de la credibilidad hacedores de política monetaria per Bernanke & Reinhart (2004). Estudiar la segunda posibilidad implica evaluar las actuaciones en el mercado de dinero y la gestión diaria de la liquidez en la ventanilla del Banco Central en búsqueda de contrapesos potenciales. Finalmente, no descartamos que sea una combinación de factores. Cabe resaltar que el número de observaciones es reducido por lo que en un futuro consideramos replicar el resultado para evaluar la permanencia de los hallazgos.

## REFERENCIAS

- Andújar-Scheker, J. G. (2012). El Efecto Traspaso de las Tasas de Interés en República Dominicana. *Publicaciones del Banco Central de la República Dominicana*.
- Bernanke, B. S., & Reinhart, V. R. (2004). *Conducting Monetary Policy at Very Low Short - Term Interest Rates*, 94, 2, 85 - 90.
- Bomfim, A. N. (2013). Monetary Policy and the Yield Curve. *Working Paper No. 2013-15*. FEDS.
- Golub, G. H., & Reinch, C. (1970). Singular Value Decomposition and Least Squares Solutions. En *Handbook Series Linear Algebra* (págs. 403-420).
- Kuttner, K. N. (2000). *Monetary Policy Surprises and Interest Rates: Evidence from the Fed Funds Futures Market*.
- Mishkin, F. S. (1981). *Monetary Policy And Short-Term Interes Rates: An Efficient Markets-Rational Expectations Approach*, Working Paper No. 693. National Bureau of Economic Research.
- Muth, J. F. (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. 29, No. 3, 315-335. (Econometrica, Ed.) The Econometric Society.
- Olivo, G., Morales, P., & Bolta, S. (2017). El Efecto de las Operaciones de Mercado Abierto sobre en la Tasa de Interés Pasiva Ponderada y los Rendimientos de los Valores del Banco Central de la República Dominicana (2015-2016).
- Orellana, W., Lora, O., Mendoza, R., & Boyán, R. (2000). La politica monetaria en Bolivia y sus mecanismos de transmisión.
- Roca, R. (Octubre de 2002). La Expectativas en la Macroeconomica. *Documento de Investigación: DI 02-002*.
- Romer, C. D., & Romer, D. H. (1990). Brookings Papers on Economic Activity. *New Evidence on the Monetary Transmission Mechanism*, 149 - 213.
- Romer, C. D., & Romer, D. H. (2004). A New Measure of Monetary Shocks: Derivation and Implications.
- Sánchez-Fung, J. R. (2008). Modelling the Term Structure of Interest Rates in a Small Emerging Economy. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, 93-103.
- Shiva, M., & Loo-Kung, R. (s.f.). *El efecto de la política monetaria en la dinámica de los prestamos bancarios: un enfoque a nivel de bancos*.
- Zeileis, A., Leisch, F., Hornik, K., & Kleiber, C. (2002). strucchange: An R Package for Testing for Structural Change in Linear Regression Models. *Journal of Statistical Software*, 7.



## ANEXOS

Tabla 2. Resumen Valor Transado Diariamente (2015-2017)

	Mínimo	1er Cuartil	Mediana	Media	3er Cuartil	Máximo
Valor Transado	54,310,000	1,755,000,000	2,423,000,000	3,180,000,000	3,511,000,000	26,590,000,000

Tabla 3. Cambios en las Tasas de Política Monetaria y Encaje Legal.

Fecha de anuncio del cambio de tasa	Fecha efectiva del cambio de tasa	Tasa Política Monetaria	Porcentaje de Variación de Tasas PM	Tasa de Encaje Legal			Porcentaje de Variación Tasa de Encaje Legal (1) / (2)	Liberación de Encaje (Millones)			Tipo de Política
				Banco Múltiple (1)	Asociación de Ahorros y Préstamo / Banco de Ahorro y Crédito / Corporaciones de Crédito (2)	Entidades de Intermediación Financiera		Banco Múltiple (3)	Asociación de Ahorros y Préstamo / Banco de Ahorro y Crédito / Corporaciones de Crédito (4)	Entidades de Intermediación Financiera (3)+(4)	
19/1/15	23/1/15	6.25%	0.00%	14.30%	10.10%		2% / 2%				Contracción
26/3/15	1/4/15	6.25%	0.00%	14.30%	10.10%		0% / 0%	8,918.00	1,082.00	10,000.00	Expansión
30/3/15	1/4/15	5.75%	-0.50%	14.30%	10.10%		0% / 0%				Expansión
30/4/15	1/5/15	5.25%	-0.50%	14.30%	10.10%		0% / 0%				Expansión
31/5/15	1/6/15	5.00%	-0.25%	14.30%	10.10%		0% / 0%				Expansión
21/7/16		5.00%	0.00%	14.30%	10.10%		0% / 0%	10,494.30	1,744.50	12,238.80	Expansión
30/10/16	1/11/16	5.50%	0.50%	14.30%	10.10%		0% / 0%				Contracción
30/3/17	3/4/17	5.75%	0.25%	14.30%	10.10%		0% / 0%				Contracción
27/7/17	1/8/17	5.75%	0.00%	12.10%	7.90%		-2.2% / -2.2%			23,536.90	Expansión
31/7/17	1/8/17	5.25%	-0.50%	12.10%	7.90%		0% / 0%				Expansión

Tabla 4. Comportamiento Anuncios de Política Monetaria

		Expansión Monetaria		Contracción Monetaria	
		Días Previo Anuncio	Días Posterior Anuncio	Días Previo Anuncio	Días Posterior Anuncio
PC1 - Nivel	Desviación Estándar Pendiente	0.0196459	0.7928957	0.1104323	0.1405812
		0.0038497	-0.2533417	0.0267931	-0.0416539
PC2 - Pendiente	Desviación Estándar Pendiente	0.0387948	0.3475426	0.2766516	0.5393715
		-0.0022997	-0.0060734	0.0836938	-0.1576681
PC3 - Curvatura	Desviación Estándar Pendiente	0.0904598	0.2890463	0.8152566	0.3093449
		-0.0191465	-0.0731715	0.2174246	-0.0292574

Tabla 5. Pruebas generalizadas de fluctuaciones - "Prueba de Chow"

Componentes	Anuncio de Expansión Monetaria		Anuncio de Contracción Monetaria	
	F-stat	Valor P	F-stat	Valor P
PC1 - Nivel	2.777300	0.090430	2.257200	0.135100
PC2 - Pendiente	0.036247	0.964500	6.270000	0.009127
PC3 - Curvatura	1.890300	0.181400	1.629100	0.225300

Tabla 6. Comportamiento PC1 Nivel en Curva BC –  
Normalizado al día (t) del Anuncio de Expansión Monetaria.

-	26/3/15	30/3/15	30/4/15	31/5/15	21/7/16	27/7/17	31/7/17	Promedio	Máximo	Mínimo
t-10	0.7663637	1.2603641	1.3292049	1.0451810	0.6779455	1.0271334	1.0366322	1.0204035	1.3292050	0.6779455
t-9	0.9177775	1.2428919	1.3483767	1.0241080	0.6787972	1.0297607	1.0262408	1.0382790	1.3483770	0.6787972
t-8	0.8812296	1.2254649	1.1852819	1.0743650	0.6911086	1.0499480	1.0288734	1.0194673	1.2254650	0.6911086
t-7	0.8690132	1.2080326	1.1902953	1.0707540	0.6889213	1.0394231	0.9873504	1.0076842	1.2080330	0.6889213
t-6	0.8568285	1.1439550	1.2048832	1.0670690	0.6949708	1.0420895	0.9890439	0.9998343	1.2048830	0.6949708
t-5	0.8446401	1.3270228	0.9895943	1.0306480	0.9831629	1.0000331	0.9970151	1.0245881	1.3270230	0.8446401
t-4	0.7998379	1.4644372	0.9981873	1.0451240	0.9911662	1.0017483	0.9993402	1.0428344	1.4644370	0.7998379
t-3	0.9278364	1.4473287	1.0162170	1.0399500	1.0039666	1.0098219	0.9874393	1.0617942	1.4473290	0.9278364
t-2	1.0239147	1.4302336	0.8868148	1.0172130	0.9939250	1.0121769	0.9873177	1.0502280	1.4302340	0.8868148
t-1	1.0119527	1.4131451	0.8887027	1.0119710	0.9969641	1.0001231	0.9830768	1.0437051	1.4131450	0.8887027
t	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
t+1	0.9880520	1.0601223	1.0059400	1.0181690	1.0030404	0.9957045	1.1629953	1.0334319	1.1629950	0.9880520
t+2	0.6991865	0.9228454	0.6340113	1.0661550	1.0121348	1.0128452	1.1064408	0.9219455	1.1064410	0.6340113
t+3	0.7412232	0.7857890	0.7514897	1.0583910	1.0151616	1.1779342	0.7480618	0.8968644	1.1779340	0.7412232
t+4	0.6452410	0.2390821	-0.5067409	1.1941540	1.0248976	1.1206532	0.6182977	0.6193693	1.1941540	-0.5067409
t+5	0.5494131	0.1052636	-0.6556229	1.1236070	0.9441496	0.7576708	0.7839956	0.5154967	1.1236070	-0.6556229
t+6	0.1671630	-0.0308607	-0.6242497	1.1249810	0.9444591	0.6262399	0.5638563	0.3959413	1.1249810	-0.6242497
t+7	0.0735989	-5.1578642	-0.6145205	1.1064470	0.9536517	0.7940662	0.7689865	-0.2965192	1.1064470	-5.1578642
t+8	-0.0215774	-5.4690116	-1.0165496	1.1023380	0.9567097	0.5710991	0.5165207	-0.4800673	1.1023380	-5.4690116
t+9	-3.6063089	-5.6844513	-1.2929615	1.1606080	0.9597725	0.7788642	0.8078707	-0.9823724	1.1606080	-5.6844513
t+10	-3.8238590	-5.5753123	-1.2899653	1.0855700	0.9645512	0.5231555	0.7904476	-1.0464875	1.0855700	-5.5753123

Tabla 7. Comportamiento PC1 Nivel en Curva BC –  
Normalizado al día (t) del Anuncio de Contracción Monetaria.

-	19/1/15	30/10/16	30/3/17	Promedio	Máximo	Mínimo
t-10	0.5744461	0.8574689	0.8774531	0.7697894	0.8774531	0.5744461
t-9	0.5831360	0.8618225	0.8679285	0.7709623	0.8679285	0.5831360
t-8	0.5495911	0.8661639	1.2333953	0.8830501	1.2333953	0.5495911
t-7	0.5414947	0.8705098	1.2354275	0.8824773	1.2354275	0.5414947
t-6	0.5365394	0.8748489	1.2374601	0.8829495	1.2374601	0.5365394
t-5	0.2433242	0.8878399	1.2505287	0.7938976	1.2505287	0.2433242
t-4	0.3228543	0.9681818	1.2411759	0.8440707	1.2411759	0.3228543
t-3	0.3139030	0.9607855	1.2424445	0.8390443	1.2424445	0.3139030
t-2	1.0452462	0.9527930	1.2440389	1.0806927	1.2440389	0.9527930
t-1	1.0339263	0.9571009	1.2106911	1.0672394	1.2106911	0.9571009
t	1	1	1	1	1	1
t+1	0.9886981	1.0042935	1.0088221	1.0006046	1.0088221	0.9886981
t+2	0.9661082	0.9908955	1.0178024	0.9916020	1.0178024	0.9661082
t+3	0.9548145	0.9894516	0.9864327	0.9768996	0.9894516	0.9548145
t+4	0.9096999	1.0019792	0.9893952	0.9670248	1.0019792	0.9096999
t+5	0.8987371	1.0238075	1.0360873	0.9862106	1.0360873	0.8987371
t+6	0.3423728	0.8339387	1.0443820	0.7402312	1.0443820	0.3423728
t+7	0.3072536	0.8464489	1.0106697	0.7214574	1.0106697	0.3072536
t+8	0.2995452	0.8098766	1.0136325	0.7076848	1.0136325	0.2995452
t+9	0.2969753	0.8129076	1.0165977	0.7088269	1.0165977	0.2969753
t+10	0.2944016	0.8262012	1.0263082	0.7156370	1.0263082	0.2944016

Tabla 8. Comportamiento PC2 Pendiente en Curva BC –  
Normalizado al día (t) del Anuncio de Expansión Monetaria

-	26/3/15	30/3/15	30/4/15	31/5/15	21/7/16	27/7/17	31/7/17	Promedio	Máximo	Mínimo
t-10	1.2280669	1.1448920	1.1132800	0.9166440	0.8431228	0.8087921	0.4059404	0.9229626	1.2280670	0.4059404
t-9	1.1457987	1.1449515	1.1170049	0.9132131	0.8586226	0.8161578	0.7845108	0.9686085	1.1457990	0.7845108
t-8	1.1459901	1.1450163	1.0172047	1.0663189	0.8360839	0.3866068	0.7906522	0.9125533	1.1459900	0.3866068
t-7	1.1460496	1.1450728	1.0191941	1.0566690	0.8732393	0.7471470	0.5660323	0.9362006	1.1460500	0.5660323
t-6	1.1461145	1.1615191	1.0928700	1.0645454	0.8598462	0.7529960	0.5962727	0.9534520	1.1615190	0.5962727
t-5	1.1461710	1.0734946	1.3148606	0.9951667	0.9713191	0.5390740	0.6122924	0.9503398	1.3148610	0.5390740
t-4	1.1626331	0.9995631	1.3431860	1.0589969	0.9367459	0.5678741	0.5716363	0.9486622	1.3431860	0.5678741
t-3	1.0745242	0.9993009	1.3784934	1.0589258	0.9124250	0.5831308	0.9544771	0.9944682	1.3784930	0.5831308
t-2	1.0005217	0.9990418	0.3625564	0.9889036	0.9987986	0.5444111	1.0500086	0.8491774	1.0500090	0.3625564
t-1	1.0002593	0.9987795	0.3396141	0.9883796	0.9993993	0.9090184	1.2351818	0.9243760	1.2351820	0.3396141
t	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
t+1	0.9997374	0.9309611	0.9964575	1.1355971	1.0006334	1.1763540	-0.1967557	0.8632835	1.1763540	-0.1967557
t+2	1.0009591	0.9313605	0.4145856	1.3272007	1.0025904	0.9523732	1.6420863	1.0387365	1.6420860	0.4145856
t+3	0.9318539	0.9317626	0.4750624	1.3356259	1.0032816	-0.1873848	1.8168343	0.9010051	1.8168340	-0.1873848
t+4	0.9322538	0.9333391	2.8147659	1.5773542	0.9562564	1.5638790	2.6288686	1.6295310	2.8147660	0.9322538
t+5	0.9326562	0.9328651	2.1954986	1.4526702	0.8784659	1.7303043	1.7895677	1.4160040	2.1954990	0.8784659
t+6	0.9342343	0.9332540	2.1611221	1.4711021	0.8998304	2.5036640	2.9424027	1.6922299	2.9424030	0.8998304
t+7	0.9337598	0.4257105	2.1576304	1.4164905	0.9010968	1.7043363	1.6550360	1.3134372	2.1576300	0.4257105
t+8	0.9341491	0.5051984	-0.6035679	1.4167201	0.9015640	2.8022655	3.1496732	1.3008575	3.1496730	-0.6035679
t+9	0.4261188	0.5050022	-2.1083525	1.5414311	0.9020151	1.5762119	1.9288010	0.6816039	1.9288010	-2.1083525
t+10	0.5056829	0.4414539	-2.1295010	1.4168121	0.8902034	2.9996643	2.0513662	0.8822403	2.9996640	-2.1295010

Tabla 9. Comportamiento PC2 Pendiente en Curva BC –  
Normalizado al día (t) del Anuncio de Contracción Monetaria.

-	19/1/15	30/10/16	30/3/17	Promedio	Máximo	Mínimo
t-10	0.9802240	-0.6364277	2.4829715	0.9422559	2.4829715	-0.6364277
t-9	1.0632004	-0.6347501	2.5788386	1.0024296	2.5788386	-0.6347501
t-8	1.0854909	-0.6330647	3.3285189	1.2603150	3.3285189	-0.6330647
t-7	1.0905797	-0.6313638	3.3235781	1.2609313	3.3235781	-0.6313638
t-6	1.0889361	-0.6297337	3.3186050	1.2592692	3.3186050	-0.6297337
t-5	0.9058270	-0.6248976	3.2208632	1.1672642	3.2208632	-0.6248976
t-4	0.7886923	0.8735270	3.3194344	1.6605512	3.3194344	0.7886923
t-3	0.7878813	0.6443601	3.3476260	1.5932892	3.3476260	0.6443601
t-2	1.0065205	0.4035225	3.3464311	1.5854914	3.3464311	0.4035225
t-1	1.0048877	0.4050490	3.7356040	1.7151803	3.7356040	0.4050490
t	1	1	1	1	1	1
t+1	0.9983726	1.0013436	0.9504818	0.9833993	1.0013436	0.9504818
t+2	0.9951215	0.6544482	0.9608800	0.8701499	0.9951215	0.6544482
t+3	0.9934968	0.5431229	1.3054665	0.9473620	1.3054665	0.5431229
t+4	0.9870091	0.7067500	1.3094333	1.0010642	1.3094333	0.7067500
t+5	0.9849758	0.8879800	0.9157411	0.9295656	0.9849758	0.8879800
t+6	0.5863219	-1.6796745	0.8712505	-0.0740340	0.8712505	-1.6796745
t+7	0.6476065	-1.4943575	1.2707226	0.1413239	1.2707226	-1.4943575
t+8	0.6476715	-2.2754150	1.2747813	-0.1176541	1.2747813	-2.2754150
t+9	0.6476910	-2.3281725	1.2788496	-0.1338773	1.2788496	-2.3281725
t+10	0.6477115	-2.2489841	1.1917535	-0.1365064	1.1917535	-2.2489841

Tabla 10. Comportamiento PC3 Curvatura en Curva BC –  
Normalizado al día (t) del Anuncio de Expansión Monetaria.

-	26/3/15	30/3/15	30/4/15	31/5/15	21/7/16	27/7/17	31/7/17	Promedio	Máximo	Mínimo
t-10	3.0501157	4.4891220	0.4228382	0.8829914	0.2186665	0.0859535	-0.2429236	1.2723948	4.4891220	-0.2429236
t-9	1.9645320	4.4825520	0.4464473	1.1082876	0.2817393	0.0840985	0.0780738	1.2065330	4.4825520	0.0780738
t-8	1.9558765	4.4758900	0.2220988	1.0970022	0.2004565	-0.2358226	0.0754279	1.1129899	4.4758900	-0.2358226
t-7	1.9530143	4.4692690	0.2217314	1.1083295	0.3475684	0.0757916	0.1406826	1.1880553	4.4692690	0.0757916
t-6	1.9501116	4.9577630	0.1726352	1.1330269	0.2659025	0.0732230	0.1653930	1.2454364	4.9577630	0.0732230
t-5	1.9472269	3.4084580	0.2829333	0.9993531	0.8456099	0.1365703	0.1613777	1.1116471	3.4084580	0.1365703
t-4	2.1600600	2.3022720	0.2641055	1.1271432	0.7421985	0.1605583	0.5619586	1.0454708	2.3022720	0.1605583
t-3	1.4850396	2.2987030	0.2469140	1.1339672	0.6386897	0.1566604	0.9544367	0.9877729	2.2987030	0.1566604
t-2	1.0030825	2.2951970	0.7097940	0.9330285	1.0013448	0.5455317	1.0301118	1.0740129	2.2951970	0.5455317
t-1	1.0015274	2.2916980	0.7189553	0.9387909	1.0006772	0.9265370	1.2166554	1.1564060	2.2916980	0.7189553
t	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
t+1	0.9984758	-1.5274020	1.0022190	0.6488697	0.9992758	1.1810906	1.8873813	0.7414157	1.8873810	-1.5274021
t+2	0.4356925	-1.9563330	0.7574976	1.2093090	0.9968768	0.9707684	3.4968399	0.8443787	3.4968400	-1.9563335
t+3	-0.6654776	-2.3846310	0.9133744	1.2348676	0.9960652	1.8322102	4.1912776	0.8739551	4.1912780	-2.3846313
t+4	-0.8523598	-4.0919530	1.5292750	0.2812247	0.8090017	3.3946218	3.1602663	0.6042967	3.3946220	-4.0919528
t+5	-1.0389659	-4.5434760	0.5375283	0.5347178	0.6966020	4.0687599	4.3072998	0.6517808	4.3073000	-4.5434764
t+6	-1.7828330	-4.9683020	0.5567901	0.6323283	0.7555652	3.0678867	2.4637493	0.1035978	3.0678870	-4.9683023
t+7	-1.9795585	-5.0245590	0.5669704	0.4623253	0.7551244	4.1813907	3.7430643	0.3863939	4.1813910	-5.0245595
t+8	-2.1646519	-2.6688850	0.6672136	0.4636011	0.7548947	2.3917300	1.9206048	0.1949296	2.3917300	-2.6688850
t+9	-2.1891627	-3.2213300	0.3878097	0.1916002	0.7546494	3.6336486	4.3622475	0.5599233	4.3622470	-3.2213299
t+10	-1.1628131	-5.3219550	0.4074988	0.4688415	0.7064960	1.8644625	3.9612025	0.1319619	3.9612030	-5.3219550

Tabla 11. Comportamiento PC3 Curvatura en Curva BC –  
Normalizado al día (t) del Anuncio de Contracción Monetaria.

-	19/1/15	30/10/16	30/3/17	Promedio	Máximo	Mínimo
t-10	-0.7326762	-2.5183917	3.1827674	-0.0227668	3.1827670	-2.5183917
t-9	-2.0448230	-2.5291707	3.0573344	-0.5055531	3.0573340	-2.5291707
t-8	-1.9580779	-2.5398414	3.1811050	-0.4389381	3.1811050	-2.5398414
t-7	-1.9367094	-2.5504816	3.1963326	-0.4302861	3.1963330	-2.5504816
t-6	-1.9134074	-2.5612038	3.2116465	-0.4209883	3.2116470	-2.5612038
t-5	-1.0959641	-2.5927360	3.3419726	-0.1155758	3.3419730	-2.5927360
t-4	0.2217643	0.7940365	3.1441572	1.3866527	3.1441570	0.2217643
t-3	0.2304466	0.2601061	3.1110088	1.2005205	3.1110090	0.2304466
t-2	0.9443830	-0.3000651	3.1217814	1.2553664	3.1217810	-0.3000651
t-1	0.9583031	-0.3102180	2.4819820	1.0433557	2.4819820	-0.3102180
t	1	1	1	1	1	1
t+1	1.0138947	0.9901035	1.1073899	1.0371294	1.1073900	0.9901035
t+2	1.0416899	0.1897810	1.1029215	0.7781308	1.1029210	0.1897810
t+3	1.0555462	-0.0757393	0.4595946	0.4798005	1.0555460	-0.0757393
t+4	1.1109880	0.2827901	0.4574989	0.6170923	1.1109880	0.2827901
t+5	1.1233822	0.6566763	1.2732685	1.0177757	1.2732690	0.6566763
t+6	-0.4543244	3.0815253	1.3708925	1.3326978	3.0815250	-0.4543244
t+7	-0.9099564	3.5046189	0.5680241	1.0542289	3.5046190	-0.9099564
t+8	-0.9042638	1.7347802	0.5660135	0.4655100	1.7347800	-0.9042638
t+9	-0.9023508	1.7362971	0.5639850	0.4659771	1.7362970	-0.9023508
t+10	-0.9004326	1.9254751	0.6872539	0.5707655	1.9254750	-0.9004326

Tabla 12. Comportamiento del Volumen Transado en bonos del BCRD en el mercado secundario – Normalizado al día (t) del Anuncio de Expansión Monetaria.

-	26/3/15	30/3/15	30/4/15	31/5/15	21/7/16	27/7/17	31/7/17	Promedio	Máximo	Mínimo
t-10	1.2690409	0.9810409	1.0551970	3.2214936	3.1383725	0.4198290	0.3423355	1.1261757	1.2591211	1.0745266
t-9	7.7539354	0.6727861	0.8278776	1.0068829	0.9968012	0.3409105	0.6715637	1.1781793	2.0225482	1.0365310
t-8	1.6937901	1.0240015	0.7569899	0.7063981	1.6192853	0.2802811	0.5035287	0.7603901	0.6496604	0.7652517
t-7	1.1615810	0.9000143	1.2683874	1.4627393	1.6036356	0.5498310	1.5163585	1.1215433	1.2414919	1.1615810
t-6	1.7679625	1.0891008	0.9428548	2.0715682	1.7670187	0.4122553	3.0099310	1.5339005	2.4643281	1.1804864
t-5	1.5538957	2.9054411	0.6212788	3.9330908	2.8793051	1.2414919	0.7335477	1.7019336	1.3084624	0.7778623
t-4	1.8803580	0.8006014	0.8719328	2.9203670	1.4318346	2.4643281	0.8043720	1.5982772	2.4643281	1.0916895
t-3	5.0163119	0.9016605	1.7914301	1.5752375	0.9420023	0.6005793	0.9238225	1.2653149	1.3084624	1.4488995
t-2	1.3822571	0.5791986	1.8273428	1.3919674	0.6229069	0.6585654	1.2214002	0.9942657	1.0000000	0.9580969
t-1	1.5567379	1.0259727	2.2840526	2.1220142	0.9040908	0.7563634	0.8972908	1.1488896	0.7563634	1.3905875
t	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
t+1	1.7713658	0.6257210	1.0910935	1.3159810	0.7265396	0.7346411	1.3557405	1.0191708	1.1099887	1.0803220
t+2	1.7265234	0.7455996	0.4943545	1.0918032	0.9420652	0.8187324	0.4694910	0.8013967	0.8187324	0.6189487
t+3	1.0803220	0.1327499	0.5014015	1.2262926	0.4934651	1.1099887	1.2623563	0.9020028	1.1099887	0.2291959
t+4	1.2872951	1.3441772	1.2448178	1.2387839	0.8694785	0.3843875	0.6892334	0.8460441	0.6053488	1.2872951
t+5	0.2291959	0.8186066	3.3807908	1.2784009	1.0593518	1.0335321	0.9855430	1.1748316	1.1041070	0.2291959
t+6	2.3207533	0.7146750	0.8667455	1.1194211	1.1626773	0.5642977	0.6070384	0.8627431	0.6053488	1.0851948
t+7	1.4133434	1.1161199	1.0371088	0.8683561	1.2822304	0.8068960	1.0462299	1.0262716	0.8565823	0.9407032
t+8	1.2339030	1.7947243	1.2047580	1.3293293	0.7794896	0.4970020	0.7679647	0.9427738	0.8082522	1.1989377
t+9	1.9270071	1.1756470	1.4576270	1.1217909	0.6848483	0.8565823	2.2516856	1.3558222	1.8435281	1.0533693
t+10	3.0986334	1.0899190	4.2409018	1.5026954	0.4914468	0.6287577	0.7150140	1.2767502	1.3850042	0.7558973

Tabla 13. Comportamiento del Volumen Transado en bonos del BCRD en el mercado secundario – Normalizado al día (t) del Anuncio de Contracción Monetaria.

-	19/1/15	30/10/16	30/3/17	Promedio	Máximo	Mínimo
t-10	0.3979519	0.7583178	0.3415300	0.4344172	0.3415300	0.3979519
t-9	0.3671847	0.6170322	0.4370505	0.4588778	0.4370505	0.3671847
t-8	0.6240259	0.9328486	0.4522155	0.5800442	0.4522155	0.6240259
t-7	0.6229004	0.7800855	0.3295541	0.4750474	0.3295541	0.6229004
t-6	0.5344897	0.7357972	0.3591021	0.4671910	0.3591021	0.5344897
t-5	0.7029535	0.5871272	0.1709102	0.3559736	0.2238384	0.5367351
t-4	0.6026320	0.5972006	0.2837991	0.4072784	0.2837991	0.6026320
t-3	0.6892248	0.6378245	0.2345418	0.4020515	0.2345418	0.6462375
t-2	0.3702396	0.4764260	0.3035791	0.3504949	0.3035791	0.3702397
t-1	5.9324247	0.9023920	0.6449791	1.7215489	1.8890363	0.9142947
t	1	1	1	1	1	1
t+1	1.8313841	0.4342137	0.7423850	0.8931062	0.7423850	0.4399411
t+2	0.7541526	0.8382917	0.3407183	0.5187616	0.3407183	0.7541526
t+3	8.6156458	0.8518419	0.8168297	2.3369765	2.7434428	0.8630778
t+4	1.1979335	0.5725960	0.2534245	0.4994429	0.3814528	0.5801486
t+5	1.5248396	1.0422449	0.5484944	0.8350119	0.5484944	1.0559923
t+6	2.4636522	0.2949224	0.6801821	0.9505014	0.7844901	0.2988125
t+7	0.7651940	0.8167885	0.9022315	0.8588432	0.9022315	0.7651940
t+8	0.4338728	1.1366221	0.1727657	0.4129216	0.3667036	0.4338728
t+9	0.7931653	0.6866643	1.0920574	0.9543621	1.0920574	0.6957215
t+10	0.6599705	0.5494765	0.0097864	0.2420480	0.2101515	0.0307338

