

Oeconomia

Breves Ensayos de Economía y Finanzas

**Volumen IX, Número 3.
Septiembre 2015**

Heterogeneidad en el Efecto Traspaso de Tasas de Interés (II de III)

José Manuel Michel y Fidias Díaz.....3

Predicción de la Actividad Económica a Partir de Indicadores de las Encuestas de Opinión Empresarial: Evidencia para República Dominicana

Miguel A. Jiménez Polanco y Merlym M. Ramírez.....14

Sector Eléctrico de la República Dominicana: El Origen del Déficit

Ana Estefany Mercedes Germosén.....29



Banco Central de la República Dominicana

Banco Central de la República Dominicana

Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos.

***Oeconomia* Vol. IX, No. 3**

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, 2015.

42 p.

Trimestral

ISSN 2304-3458

© 2015

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 *Oeconomia* son de exclusiva y estrictamente responsabilidad de su o sus autores y no reflejan la opinión del Banco Central de 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

æ

Heterogeneidad en el Efecto Traspaso de Tasas de Interés (II de III)

Por: José Manuel Michel y Fidias Díaz¹

I. Introducción

El Banco Central de la República Dominicana adoptó a partir del 2012 el Esquema de Metas de Inflación (EMI) como estrategia de política. A diferencia del esquema de metas cambiarias y monetarias, el EMI no precisa de metas operativas ni intermedias. Por consiguiente, el diseño de la política monetaria requiere del conocimiento de la relación entre los instrumentos y el objetivo final, siendo el instrumento una tasa de interés de corto plazo. De aquí que el mecanismo de transmisión de las tasas de interés predomine ante los demás canales.

Otro mecanismo de transmisión que se fortalece con la implementación del EMI es el de las expectativas, ya que Banco Central establece una meta de inflación de largo plazo que sirve de ancla de las expectativas de inflación. De lo anterior, se infiere que para el diseño de una política monetaria eficaz, bajo esquema de metas de inflación, se necesita de un conocimiento profundo del canal de tasas de interés. De aquí que un estudio sobre el traspaso de tasas de interés sea relevante, ya que se necesita conocer cómo los cambios en la Tasa de Interés de Política Monetaria (TPM) afectan las tasas de interés de largo plazo y estas, a su vez, a la demanda agregada y la inflación.

Otro elemento que se debe tomar en cuenta es la heterogeneidad del sistema financiero y, en especial, el subsistema de bancos múltiples. Existen grandes diferencias entre bancos en lo relativo a la participación en el total de préstamos y depósitos, en la distribución de préstamos, en los depósitos en moneda nacional y extranjera, y en la clasificación de riesgo de la cartera de préstamos. Dichas diferencias pueden generar discrepancias en las respuestas de los bancos ante cambios en la TPM. En este contexto, el objetivo de este artículo es estimar el coeficiente de traspaso de tasas de interés según bancos y determinar si diferencias entre los mismos generan respuestas distintas luego de variaciones de la TPM. En otras palabras, nos interesa saber si el coeficiente de traspaso es igual o diferente entre bancos.

El resto del artículo se divide como sigue. La sección II contiene la revisión de literatura. La sección III describe los métodos de estimación utilizados mientras que la sección IV, se realiza el análisis de los resultados. Por último, la sección V tiene las conclusiones del estudio.

II. Revisión de literatura

Los mecanismos de transmisión monetaria han convergido a cuatro canales principales (Mishkin, 1996), a saber, el canal del tipo de cambio, el cual desempeña un papel clave en las

¹ División de Investigación Económica, Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos. Para preguntas y comentarios escribir a j.michel@bancentral.gov.do o f.diaz@bancentral.gov.do.

primeras etapas de desarrollo de los mercados financieros, el canal de las tasa de interés, el de precios de los activos, y del crédito. Recientemente se añade el canal de las expectativas, ya que el manejo de las mismas se ha vuelto una herramienta importante para las autoridades monetarias (Boivin et al., 2010), por su potencial efecto sobre la actividad económica y la inflación.

Esta breve revisión de la literatura se centrará en el canal de la tasa de interés, el cual trata sobre el mecanismo de transmisión desde los cambios en la tasa de política monetaria hacia las tasas de interés del mercado, esperando afectar las decisiones de inversión y ahorro de los agentes económicos, con el objetivo de impactar la demanda agregada, y así, la inflación. Es decir, se centra en los factores que pueden incidir sobre la transmisión de los cambios en la tasa de política monetaria hacia las tasas de interés del mercado.

La concentración del sector financiero limita la competencia y reduce la reacción de los bancos a la tasa de política, debilitando así, el mecanismo de transmisión de tasa de interés. De hecho, la respuesta de las tasas de los bancos a los cambios en la tasa de política depende de los costos de ajuste incurridos por los bancos. Estos costos de ajuste dependen de la elasticidad de la demanda de préstamos bancarios, que está influenciada por la estructura del sistema financiero (Cotarelli y Korelis, 1994; De Bondt, 2002). De hecho, cuando los bancos tienen un gran poder de mercado, cambios en la tasa de política (y los cambios en los costos de los fondos de los bancos) pueden afectar los márgenes bancarios, en lugar de las tasas de mercado. Por ejemplo, los bancos pueden intentar beneficiarse de una reducción en la tasa de política al mantener las tasas de préstamos fijas, generando aumento de los márgenes de préstamos (Mishra, Montiel y Splimbergo, 2010; y Dabla-Norris, et al, 2007).

El desarrollo del sistema financiero fortalece el mecanismo de transmisión de tasas de interés en la medida en que un mayor número de fuentes de capital alternativas aumentan la elasticidad de la demanda de préstamos bancarios (Cotarelli, et al., 1994). Asimismo, en mercados de dinero desarrollados, el traspaso de tasas mejora dado que el primer paso en la transmisión es desde la tasa de política monetaria hacia las tasas interbancarias (Yang, et al, 2011).

La falta de flexibilidad del tipo de cambio también obstaculiza la efectividad del mecanismo de transmisión de la tasa de interés. La flotación del tipo de cambio permite que la tasa de política del banco central sea la principal herramienta de política, y así enviar señales de política más claras para los participantes del mercado, y aumenta la independencia de la política monetaria (Freedman y Otker-Robe, 2010).

III. Metodología

El volumen Oeconomía anterior² contiene un artículo en el cual se demostró que la tasa de interés es superexógena. Esta propiedad implica que la TPM es débilmente exógena, lo cual es un supuesto necesario para la consistencia de la estimación del SURECM. Este método es una

² Revista Oeconomía, Vol. VIII, No. 4. Diciembre 2014.

combinación de la metodología de lo general a lo particular de Banerjee et al. (1993) y el método de regresiones aparentemente no relacionadas (SUR, por sus siglas en inglés). Además de la exogeneidad débil, el SURECM necesita que las series tengan un nivel de integración igual a uno, que se denota $I(1)$. Para determinar el nivel de integración de los paneles de tasas de interés activa y pasiva se aplica el contraste de Im, Pesaran y Shin (2003). Este contraste se basa en la prueba de Dickey Fuller Aumentado (ADF, por sus siglas en inglés) que se estima por OLS para cada serie de tiempo, en este caso para cada banco.

$$(1) \quad \Delta R_{jt} = a_{j0} + \gamma_j R_{jt-1} + \sum_{s=1}^p \varphi_{j,s} \Delta R_{jt-s} + \epsilon_{jt},$$

donde R_{jt} es la tasa de interés nominal de 181 a 360 días; j puede ser uno de los ocho bancos múltiples seleccionados del sistema financiero; a_{j0} , un vector de constantes; ϵ_{jt} , es el factor estocástico que debe ser independiente e idénticamente distribuido; $\varphi_{j,s}$, es el vector de coeficientes de los s rezagos de ΔR_{jt} ; γ_j es el coeficiente que permite contrastar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria contra la hipótesis alternativa de estacionariedad de la serie. No se rechaza la hipótesis nula si hay evidencia a favor de $\gamma_j = 0$ para $j = 1, \dots, N$, donde N es el número de observaciones de corte transversal (bancos múltiples). El contraste se aplica a paneles de tasas de interés activa y pasiva en nivel y en primera diferencia.

Se espera que los paneles de tasas de interés sean integrados de primer orden. Por consiguiente, que no se rechace la hipótesis nula en niveles y se rechace en primeras diferencias. Si el panel es integrado de primer orden se estima la ecuación (2).

$$(2) \quad \Delta R_{jt} = \gamma_j + \alpha_j (R_{jt-1} - \beta_j i_{t-1}) + \sum_{s=0}^p \varphi_{j,s} \Delta i_{t-s} + \sum_{s=1}^q \theta_{j,s} \Delta R_{jt-s} + \epsilon_{jt}$$

En la expresión anterior, i_t es la tasa de interés interbancaria que actúa como proxy de la TPM; α_j , es el coeficiente de ajuste cuya significancia implica existencia de la relación de largo plazo; β_j , coeficiente de traspaso de largo plazo; ϵ_{jt} , representan los componentes estocásticos que deben ser independientes e idénticamente distribuidos en la dimensión temporal (en cada una de las ecuaciones). No obstante, el error se encuentra relacionado entre ecuaciones o entre bancos.

Bajo el supuesto de identidad distributiva e independencia estadística las estimaciones del SURECM son consistentes y asintóticamente normales según los postulados del Teorema Central del Límite (TCL). Esto permite hacer inferencia asintótica sobre los coeficientes. La primera interrogante que debemos contestar es si el traspaso es homogéneo o heterogéneo entre bancos. Otra pregunta interesante de responder es si el coeficiente de traspaso es completo, más que completo o incompleto. El contraste asintótico de Wald permite determinar cuál o cuáles de estas hipótesis es apoyada por la evidencia empírica.

Bajo la hipótesis nula de completitud del traspaso podemos contrastar las hipótesis alternativas de traspaso más que completo e incompleto. Si $\tilde{\beta}_j > 1$, la hipótesis alternativa es que el

coeficiente de traspaso es más que completo, por el contrario, si $\tilde{\beta}_j < 1$ la hipótesis alternativa es que el coeficiente traspaso es incompleto.

$$(3) \quad w = \frac{(\tilde{\beta}_j - 1)^2}{\sigma^2(\tilde{\beta}_j)} \sim \chi^2$$

También, el contraste de Wald se utiliza para contrastar la homogeneidad o heterogeneidad del traspaso. En este caso la hipótesis nula es la homeogeneidad y la alternativa heterogeneidad.

IV. Resultados

4.1 Pruebas de raíz unitaria

En el capítulo metodología se describe el contraste de Im, Pesaran y Shin (2002), el cual se utiliza para determinar el nivel de integración de datos de panel donde las observaciones de corte transversal son fijas (N) y las temporales tienden a infinito. En la Tabla 1 se presenta el resultado para el panel de las tasas de interés activas. Estos resultados permiten indicar que el panel de tasas activas es integrado de primer orden, ya que es posible rechazar la hipótesis nula, existencia de raíz unitaria, en primera diferencias y no en niveles.

Tabla 1. Tasas de interés activa (a 360 días), Contraste de Im, Pesaran y Shin

H_0: Existencia de raíz unitaria			
Variable dependiente	Estadístico z_{tbar}	Valor de probabilidad	Conclusión
Nivel (R_{jt})	-1.20	0.12	No se rechaza H_0
Primera diferencia (ΔR_{jt})	-49.96	0.00	Se rechaza H_0
Nivel de integración			I(1)

De igual manera, la Tabla 2 muestra los resultados del contraste de Im, Pesaran y Shin (2002) para el caso de las tasas pasivas. Con el panel de tasas pasivas en niveles no podemos rechazar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria; sin embargo, en primeras diferencias es posible rechazar esta hipótesis. Por ende, el panel de tasas pasivas es integrado de primer orden.

Tabla 2. Tasas de interés pasivas (a 360 días), Contraste de Im, Pesaran y Shin

H_0: Existencia de raíz unitaria			
Variable dependiente	Estadístico z_{tbar}	Valor de probabilidad	Conclusión
Nivel (R_{jt})	-0.85	0.19	No se rechaza H_0
Primera diferencia (ΔR_{jt})	-29.02	0.00	Se rechaza H_0
Nivel de integración			I(1)

4.2 Estimación del modelo del SURECM

En este subcapítulo se presentan los resultados de la estimación del modelo que se realizó con una muestra de ocho bancos múltiples. El proceso consiste en estimar un sistema de ecuaciones

donde cada ecuación es una representación del proceso estocástico para las tasas de interés de cada banco. A continuación se presentan los resultados para las tasas de interés activas:³

$$\begin{aligned}\Delta R_t^{B1} &= \frac{0.22}{(0.13)} - \frac{0.39}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B1} - \frac{1.73}{(0.000)} i_{t-1} \right) \\ R^2 &= 0.30 \quad DW = 2.10 \\ \Delta R_t^{B2} &= \frac{2.47}{(0.08)} - \frac{0.53}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B2} - \frac{1.35}{(0.000)} i_{t-1} \right) + \frac{0.68}{(0.000)} \Delta i_t - \frac{0.23}{(0.005)} \Delta R_{t-1}^{B2} \\ R^2 &= 0.39 \quad DW = 1.99 \\ \Delta R_t^{B3} &= \frac{1.37}{(0.06)} - \frac{0.40}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B3} - \frac{1.56}{(0.000)} i_{t-1} \right) + \frac{0.83}{(0.000)} \Delta i_t + \frac{0.52}{(0.081)} \Delta i_{t-7} \\ R^2 &= 0.26 \quad DW = 1.93 \\ \Delta R_t^{B4} &= \frac{2.97}{(0.05)} - \frac{0.63}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B4} - \frac{1.41}{(0.000)} i_{t-1} \right) + \frac{0.64}{(0.000)} \Delta i_t \\ R^2 &= 0.36 \quad DW = 2.05 \\ \Delta R_t^{B5} &= \frac{6.43}{(0.03)} - \frac{0.57}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B5} - \frac{1.12}{(0.000)} i_{t-1} \right) \\ R^2 &= 0.26 \quad DW = 1.99 \\ \Delta R_t^{B6} &= \frac{-1.14}{(0.001)} - \frac{0.48}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B6} - \frac{1.73}{(0.000)} i_{t-1} \right) + \frac{0.51}{(0.008)} \Delta i_t - \frac{0.21}{(0.001)} \Delta R_{t-1}^{B6} \\ R^2 &= 0.40 \quad DW = 1.90 \\ \Delta R_t^{B7} &= \frac{1.05}{(0.721)} - \frac{0.40}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B7} - \frac{1.57}{(0.003)} i_{t-1} \right) + \frac{0.47}{(0.000)} \Delta i_t + \frac{0.20}{(0.000)} \Delta i_{t-11} - \frac{0.48}{(0.024)} \Delta i_{t-12} - \frac{0.34}{(0.000)} \Delta R_{t-1}^{B7} \\ R^2 &= 0.34 \quad DW = 2.20 \\ \Delta R_t^{B8} &= \frac{5.6}{(0.045)} - \frac{0.71}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B8} - \frac{1.30}{(0.001)} i_{t-1} \right) + \frac{0.81}{(0.000)} \Delta i_{t-7} + \frac{0.28}{(0.000)} \Delta R_{t-1}^{B8} \\ R^2 &= 0.50 \quad DW = 1.94\end{aligned}$$

Estas estimaciones están corregidas por heteroscedasticidad de manera implícita en la dimensión temporal. Por consiguiente, se debe contrastar la hipótesis de autocorrelación y normalidad de los residuos. La prueba Jarque-Bera (JB), cuyos resultados se presentan en la Tabla 3, indica que en conjunto los residuos no siguen una distribución normal.⁴ En la Tabla 3 se observa que la normalidad se rechaza en el caso del B7 y el B4. Por consiguiente, en conjunto se rechaza la hipótesis de normalidad.

Tabla 3. Tasas de interés activa (a 360 días), Contraste de Normalidad Jarque-Bera

<i>H</i> ₀ : Normalidad Residual		
Banco	Estadístico Jarque-Bera	Valor de probabilidad
B1	1.43	0.49
B2	0.48	0.79
B3	0.93	0.63
B4	12.41	0.00
B5	5.17	0.07
B6	1.16	0.56
B7	15.90	0.00
B8	0.39	0.82
Conjunto	37.89	0.00

³ () Valor de probabilidad.

⁴ Un conjunto de variables se distribuye normalmente si todos los residuos siguen individualmente una distribución normal.

Para evaluar la autocorrelación de los residuos se utiliza la prueba de Box-Jenkins (1970). Esta prueba es útil para determinar el proceso estocástico que siguen los residuos. La Tabla 4 muestra los resultados de la prueba de Box-Jenkins con 12 rezagos. Estos indican que no es posible rechazar la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación o independencia temporal de los residuos.

Tabla 4. Tasas de interés activa (a 360 días), Contraste de autocorrelación Box-Jenkins

<i>H</i> ₀ : Ausencia de autocorrelación		
Rezago	Estadístico Q	Valor de probabilidad
1	70.8	0.26
2	126.2	0.53
3	196.7	0.39
4	258.7	0.44
5	342.4	0.19
6	417.7	0.11
7	478.5	0.15
8	540.4	0.19
9	607.9	0.17
10	675.4	0.16
11	726.5	0.27
12	782.6	0.35

Todos los coeficientes de ajuste son significativos al 5%, implicando que existe cointegración entre la Tasa de Política Monetaria (TPM) y la tasa de interés activa de largo plazo en todos los bancos de la muestra. Bajo la hipótesis de cointegración, se puede hacer inferencia clásica sobre los demás coeficientes. No obstante, debido a la ausencia de normalidad residual se realiza una inferencia asintótica.⁵

$$\Delta R_t^{B1} = \frac{0.11}{(0.543)} - \frac{0.15}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B1} - \frac{0.81}{(0.000)} i_{t-1} \right) + \frac{0.34}{(0.000)} \Delta i_t$$

$$R^2 = 0.72 \quad DW = 2.06$$

$$\Delta R_t^{B2} = \frac{0.24}{(0.252)} - \frac{0.37}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B2} - \frac{0.86}{(0.000)} i_{t-1} \right) + \frac{0.64}{(0.000)} \Delta i_t + \frac{0.23}{(0.007)} \Delta i_{t-1} + \frac{0.16}{(0.000)} i_{t-2} - 0.10 \Delta i_{t-8}$$

$$R^2 = 0.60 \quad DW = 1.34$$

$$\Delta R_t^{B3} = \frac{0.37}{(0.106)} - \frac{0.29}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B3} - \frac{0.79}{(0.000)} i_{t-1} \right) + \frac{0.38}{(0.000)} \Delta i_t + \frac{0.25}{(0.005)} \Delta i_{t-1} + \frac{0.16}{(0.075)} \Delta i_{t-2} + \frac{0.18}{(0.038)} \Delta i_{t-6} - \frac{0.15}{(0.038)} \Delta R_{t-1}^{B3}$$

$$R^2 = 0.56 \quad DW = 2.14$$

$$\Delta R_t^{B4} = \frac{0.57}{(0.005)} - \frac{0.31}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B4} - \frac{0.77}{(0.000)} i_{t-1} \right) + \frac{0.39}{(0.000)} \Delta i_t + \frac{0.23}{(0.001)} \Delta i_{t-1} + \frac{0.19}{(0.007)} \Delta i_{t-2} - \frac{0.13}{(0.004)} \Delta i_{t-8}$$

$$R^2 = 0.52 \quad DW = 2.24$$

$$\Delta R_t^{B5} = \frac{0.07}{(0.703)} - \frac{0.25}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B5} - \frac{0.89}{(0.000)} i_{t-1} \right) + \frac{0.38}{(0.000)} \Delta i_t + \frac{0.36}{(0.000)} \Delta i_{t-1} + \frac{0.15}{(0.055)} \Delta i_{t-2} - \frac{0.10}{(0.071)} \Delta R_{t-1}^{B5}$$

$$R^2 = 0.59 \quad DW = 1.78$$

$$\Delta R_t^{B6} = \frac{2.23}{(0.000)} - \frac{0.83}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B6} - \frac{0.65}{(0.000)} i_{t-1} \right)$$

⁵ La inferencia exacta solo es posible si los residuos siguen una distribución normal.

$$R^2 = 0.63 \quad DW = 1.80$$

$$\Delta R_t^{B7} = -\frac{0.01}{(0.971)} - \frac{0.32}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B7} - \frac{0.95}{(0.000)} i_{t-1} \right) + \frac{0.74}{(0.000)} \Delta i_t - \frac{0.20}{(0.000)} \Delta i_{t-8}$$

$$R^2 = 0.46 \quad DW = 1.69$$

$$\Delta R_t^{B8} = \frac{0.81}{(0.004)} - \frac{0.52}{(0.000)} \left(R_{t-1}^{B8} - \frac{0.90}{(0.000)} i_{t-1} \right) + \frac{0.60}{(0.000)} \Delta i_t + \frac{0.32}{(0.000)} \Delta i_{t-1} + \frac{0.21}{(0.032)} \Delta i_{t-2} + \frac{0.20}{(0.047)} \Delta i_{t-4} + \frac{0.16}{(0.090)} \Delta i_{t-6}$$

$$R^2 = 0.61 \quad DW = 1.88$$

() Valor de probabilidad.

En el caso de las tasas de interés pasivas, se procede de la misma manera que para el caso de las tasas de interés activas; se estima un sistema por el método SUR, donde cada una de las ecuaciones describe la relación entre la TPM y la tasa de interés pasiva de largo plazo para cada banco. Luego, se evalúan la normalidad y la autocorrelación de los residuos.

Tabla 5. Tasas de interés pasivas (a 360 días), Contraste de Normalidad Jarque-Bera
H₀: Normalidad Residual

Banco	Estadístico Jarque-Bera	Valor de probabilidad
B1	1.01	0.600
B2	0.38	0.830
B3	1.86	0.390
B4	6.91	0.030
B5	1.15	0.560
B6	12.86	0.000
B7	0.06	0.970
B8	1.50	0.470
Conjunto	25.74	0.060

Los resultados de los contraste Jarque-Bera (JB) rechazan la hipótesis de normalidad conjunta en los residuos en la Tabla 5. No obstante, a nivel individual, solo se rechaza para B4 y B7.

Tabla 6. Tasas de interés pasivas (a 360 días), Contraste de Autocorrelación Box-Jenkins
H₀: Ausencia de autocorrelación

Rezago	Estadístico Q	Valor de probabilidad
1	77.84	0.110
2	136.50	0.290
3	203.35	0.270
4	270.94	0.250
5	335.31	0.270
6	401.96	0.250
7	473.52	0.200
8	516.41	0.430
9	561.41	0.660
10	613.36	0.770
11	663.40	0.860
12	716.04	0.910

Por otro lado, la prueba de Box-Jenkins (1970) con 12 rezagos no permite rechazar la hipótesis nula de ausencia autocorrelación. La Tabla 6 muestra los resultados de la prueba de Box-Jenkins. Esto significa que en conjunto los residuos son independientes a los niveles convencionales de 1, 5 y 10% de significancia.

4.3 Análisis de Heterogeneidad y Completitud

Los resultados del estadístico Wald permiten determinar si el traspaso de tasas de interés es homogéneo o heterogéneo entre bancos. Los resultados de este contraste, tanto en las tasas de interés pasivas como en las activas, indican que el traspaso es heterogéneo.

Tabla 7. Contraste de Heterogeneidad, Tasas de interés activas (a 360 días)

Estadístico χ^2	Valor probabilidad
16.35	0.022

En la Tabla 7 se presentan los resultados de contrastes de Wald para el caso de las tasas activas, los cuales sugieren un rechazo de la hipótesis de homogeneidad del efecto traspaso entre bancos al 5% de significancia. En igual sentido, la Tabla 8 muestra los resultados para las tasas de interés pasivas. En este caso, se observa que es estadísticamente significativo, por lo que podemos afirmar que se rechaza la hipótesis de homogeneidad del efecto traspaso al 5%.

Tabla 8. Contraste de Heterogeneidad, Tasas de interés pasivas (a 360 días)

Estadístico χ^2	Valor probabilidad
17.77	0.013

Como puede observarse en la Tabla 9, el efecto traspaso de las decisiones de política en las tasa activas es más que completo en seis de los ocho bancos. Esto significa, que si la TPM cambia en 100 puntos básicos el efecto en las tasas activas es mayor a 100 puntos básicos. En los dos bancos restantes, el efecto es completo, lo que implica que 100 puntos básicos de variación generan un cambio en las tasas de activas, en estos bancos, en igual magnitud.

En cuatro bancos del sistema financiero, que representan el 80% de la cartera de crédito de la banca múltiple, el traspaso es más que completo. Sin embargo, el traspaso en las tasas de interés activas es completo en un banco pequeño de capital nacional y uno extranjero.

Tabla 9. Contraste de completitud, Tasas de interés activas (a 360 días)

Banco	Estadístico χ^2	Valor de probabilidad
B1	12.32	0.000
B2	14.13	0.000
B3	7.86	0.000
B4	15.2	0.002
B5	13.5	0.000
B6	0.35	0.550
B7	0.13	0.720
B8	36.2	0.000

Por el contrario, para las tasas pasivas el traspaso de las decisiones de política es incompleto en seis bancos. Es decir, por cada 100 puntos básicos de cambio en la TPM, las tasas de interés pasivas responden en una magnitud inferior.

Tabla 10. Contraste de Completitud, Tasas de interés pasivas (a 360 días)

Banco	Estadístico χ^2	Valor de probabilidad
B1	3.92	0.048
B2	5.45	0.020
B3	7.7	0.006
B4	9.25	0.002
B5	0.01	0.938
B6	6.97	0.008
B7	0.17	0.676
B8	64.58	0.000

En la Tabla 10, en la cual se evalúa la completitud del efecto traspaso hacia las tasas de interés pasivas por tipo de banco, se evidencia que dicho efecto es incompleto en cuatro grandes bancos de capital dominicano, los que, a su vez, representan el 78% de los depósitos de la banca múltiple. Solo en el B5, que es un banco pequeño de capital nacional, y en el B7, que es un banco de capital extranjero, el traspaso es completo.

Tabla 11. Resultados de Estimaciones, Tasas de interés activas (a 360 días)

Banco	Coeficiente traspaso	Coeficiente de ajuste	Velocidad de ajuste (Meses)
B1	1.73	0.39	1.64
B2	1.35	0.53	2.12
B3	1.56	0.40	1.67
B4	1.41	0.63	2.70
B5	1.57	0.40	1.67
B6	1.30	0.71	3.44
B7	1.12	0.57	2.32
B8	1.73	0.48	1.92

En la Tabla 11 se muestra el efecto traspaso sobre las tasas de interés activas por tipo de banco. El coeficiente de ajuste mide las desviaciones de las tasas de interés activas de su valor de largo plazo provocado por una variación en la TPM, y la velocidad en que esto se logra. Se puede ver que el promedio del coeficiente de traspaso de B2 a B8 es de 1.43, con ajustes mensuales de 0.53, y se logra el ajuste completo en alrededor de 2 meses. En el caso de B1, se puede observar que el coeficiente de traspaso es mayor, y tanto la magnitud como la velocidad con que se logra el ajuste hacia el valor de largo plazo son menores en comparación a los bancos de B2 a B8.

Finalmente, en el caso de las tasas de interés pasivas, tal y como se muestra en la Tabla 12, el efecto de traspaso oscila entre 0.65 y 0.95. De manera similar, el coeficiente de ajuste se encuentra en el intervalo [0.15, 0.52], donde el límite inferior corresponde al valor del banco B1

y el límite superior al B6; a éstos se les asocia velocidades de ajuste de 1.18 y 1.72 meses, respectivamente.

Tabla 12. Resultados de Estimaciones, Tasas de interés pasivas (a 360 días)

Banco	Coeficiente traspaso	Coeficiente de ajuste	Velocidad de ajuste (Meses)
B1	0.81	0.15	1.18
B2	0.86	0.37	1.59
B3	0.79	0.29	1.41
B4	0.77	0.31	1.45
B5	0.95	0.32	1.47
B6	0.90	0.52	2.08
B7	0.89	0.25	1.33
B8	0.65	0.32	1.47

V. Conclusiones

En este artículo se estima un modelo SURECM para estimar el efecto traspaso de la TPM a las tasas de interés activas y pasivas por bancos. El modelo cumple con las propiedades de identidad distributiva (homoscedasticidad) e independencia estadística (ausencia de autocorrelación). La evidencia indica que existe una relación de largo plazo entre las tasas de interés del mercado y la TPM. De igual manera, se observan diferencia entre el traspaso de largo y corto plazo en algunos bancos.

En este artículo se evaluaron las propiedades de completitud y heterogeneidad del efecto traspaso que tiene la TPM sobre las tasas de interés del mercado. Se verificó que el traspaso correspondiente a las tasas de interés activas puede ser hasta más que completo y es mayor que el traspaso hacia las tasas de interés pasivas, para las cuales es incompleto. En cuanto a la heterogeneidad, se evidenció que el efecto traspaso es distinto entre bancos. El promedio general del efecto traspaso hacia las tasas de interés activas es 1.47 con una desviación estándar de 0.21, y para las tasas de interés pasivas, el promedio general es 0.83, con una desviación respecto a la media de 0.09.

Referencias

- Banerjee A., Dolado, J., Galbraith, J. y Hendry, D. (1993). "Cointegration, Error Correction and Econometric Analysis of Stationary Data," Oxford University Press.
- Boivin, J., Kiley, M. y Mishkin, F. (2010). "How has the monetary transmission mechanism evolved over time?," Finance and Economics Discussion Series, Divisions of Research and Statistics and Monetary Affairs, Federal Reserve Board, Washington, D.C..
- Box, G. y Jenkins, G. (1970). "Time Series Analysis: Forecasting and Control," Holden Day, San Francisco, USA.

- Cottarelli, C., y A. Kourelis (1994). "Financial Structure, Bank Lending Rates and the Transmission Mechanism of Monetary Policy," IMF Working Paper WP/94/39.
- Dabla-Norris, E., D. Kim, M. Zermeno, A. Billmeier, y V. Kramarenko (2007). "Modalities of Moving to Inflation Targeting in Armenia and Georgia," IMF Working Paper 07/133.
- De Bondt, G. (2002). "Retail Bank Interest Rate Pass-Through: New Evidence at the Euro Area Level," ECB Working Paper 136.
- Engle, R. F. y Hendry, D. F. (1993). "Testing Super Exogeneity and Invariance in Regression Models," *Journal of Econometrics*, 56, 119-139.
- Im K.S., Pesaran M.H., y Shin, Y. (2003). "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels," *Journal of Econometrics* 115 53-74.
- Johansen, S., (1988). "Statistical Analysis of Cointegration Vectors," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 12, No. 2-3. pp. 231-254.
- Mishkin, F. (1996). "The Channels of Monetary Transmission: Lessons for Monetary Policy," NBER Working Papers 5464.
- Mishra, P., P. M. Montiel, y A. Spilimbergo (2010). "Monetary Transmission in Low Income Countries," IMF Working Paper WP/10/223.
- Otker-Robe, I. y Freedman, C. (2010). "Important Elements for Inflation Targeting for Emerging Economies," IMF Working Paper WP/10/113.
- Yang, Y., Davies, M., Wang, S., Dunn, J.m, Wu, Y. (2011). "Monetary Policy Transmission Mechanisms in Pacific Island Countries," IMF Working Paper WP/11/96.

Predicción de la Actividad Económica a Partir de Indicadores de las Encuestas de Opinión Empresarial: Evidencia para República Dominicana

Por: Miguel A. Jiménez Polanco y Merlym M. Ramírez Escoboza¹

I. Introducción

El Banco Central de la República Dominicana (BCRD) implementa las Encuestas de Opinión Empresarial (EOE), al sector manufacturero, con el fin de recabar información sobre la percepción que tienen los empresarios sobre el estado de la economía y de sus perspectivas futuras. Mediante la información cualitativa de estas encuestas se construyen saldos de opinión cuantitativos, por medio de los cuales el BCRD analiza los cambios de tendencia en el corto plazo de variables importantes de la empresa tales como el empleo, la producción, las ventas, los precios, la situación económica actual, entre otras.

Para el caso de República Dominicana, la evidencia empírica del poder predictivo que tienen estos indicadores es limitada. Con excepción de Paredes (2013), no existen trabajos en los que se explique de manera detallada las propiedades estadísticas y la utilidad de los indicadores recolectados a través de las EOE. En ese sentido, este trabajo presenta nueva evidencia sobre la importancia de este tipo de instrumentos para un banco central, así como el poder que tienen estos indicadores para predecir el ciclo económico y la elaboración de pronósticos macroeconómicos. A través de esta investigación, se desglosan cada uno de los indicadores provenientes de las EOE en su versión mensual,² documentándose las propiedades estadísticas de cada indicador y su utilidad para realizar una correcta evaluación de la coyuntura económica.

Explícitamente se responden las siguientes interrogantes: 1) ¿Qué tan correlacionados están los indicadores recolectados en las encuestas con sus respectivas series de referencia, en términos del ciclo económico?, 2) ¿tienen los indicadores de Encuesta de Opinión Empresarial información útil para predecir los ciclos de la actividad económica en general?; Y, si hay algún tipo de información predictiva, 3) ¿puede esta información ser útil para realizar un mejor ejercicio de pronóstico de las variables macroeconómicas como el crecimiento del Producto Interno Bruto, la inflación, entre otras? A través de varias metodologías empíricas se responden las preguntas formuladas y se resalta la importancia que subyace de este tipo de encuestas.

Resumiendo los resultados, a través del análisis empírico se encuentra evidencia concluyente de que los indicadores que se desprenden de EOE contienen información predictiva que puede ser utilizada para modelar la actividad económica y para apoyar a las decisiones de política

¹ División de Análisis de Coyuntura, Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos. Para preguntas y comentarios escribir a ma.jimenez@bancentral.gov.do y/o mm.ramirez@bancentral.gov.do.

² El análisis de la versión trimestral de la Encuesta de Opinión Empresarial se incluirá en un documento de trabajo.

monetaria. Los distintos ejercicios de pronóstico realizados arrojan evidencia de mejoras sustanciales en los pronósticos de corto plazo del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE), al incluir indicadores provenientes de las EOE.

El documento se organiza de la siguiente manera: la sección II ofrece una descripción general de las EOE en República Dominicana; en la sección III se realiza una descripción de los datos y de la estrategia empírica utilizada; la sección IV, presenta los resultados del estudio; y por último, en la sección V se resumen las conclusiones.

II. Encuesta de Opinión Empresarial en República Dominicana

La EOE en República Dominicana se realiza desde el año 1995. Se dirige al sector manufacturero, excluyendo las empresas estatales, las productoras de azúcar, las correspondientes a la refinación de petróleo y las zonas francas. Mediante esta encuesta, se recoge la percepción de los empresarios del sector manufacturero consultados sobre el comportamiento de las principales variables que influyen en su empresa. Inicialmente, la encuesta solo se realizaba con periodicidad trimestral, sin embargo, debido al proceso de armonización de encuestas de opinión impulsado por la CEPAL y la OECD, en el año 2006 la encuesta empezó a realizarse también mensualmente.

En su versión trimestral, la encuesta se realiza a partir de la segunda semana del primer mes del trimestre y tiene una duración de 1 semana. Esta encuesta se realiza a través de un trabajo de campo con encuestadores que se dirigen a las empresas y recopilan las respuestas del cuestionario suministrado. El 56% de las empresas están localizadas en el Distrito Nacional, mientras el 44%, se ubica en el resto del país. Esta muestra se divide por rama de actividad económica, catalogadas de acuerdo a la tercera revisión de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).

Por otro lado, la versión mensual de la encuesta cuenta con una sub-muestra de la encuesta trimestral. La encuesta mensual inicia el último día de cada mes, y los encuestados tienen 4 días laborables para completarla. El proceso de envío y recepción de los cuestionarios se realiza por fax, correo electrónico o a través de la plataforma web.

La encuesta trimestral incluye 24 preguntas que indagan sobre las siguientes variables: situación económica de la empresa, personal ocupado, nivel de inventario, producción, ventas, volumen de exportaciones, precios y costos. El cuestionario solicita información sobre la tendencia de estas variables, una evaluación del trimestre en curso, y sobre las expectativas del sector manufacturero en torno a dichas variables. La encuesta es de carácter cualitativo, por lo que cada pregunta se presenta con tres posibles respuestas: incremento, disminución y no cambio. Para las variables nivel de inventario y volumen de exportaciones, se incluyen las opciones adicionales “no trabaja con inventario” y “no exporta”, respectivamente. En el cuestionario también se incluye una pregunta sobre la capacidad productiva utilizada

expresada en porcentajes, los principales factores que influyeron en la actividad productiva y los cambios en los costos.

El cuestionario mensual, por su parte, incluye las 6 preguntas del cuestionario armonizado para América Latina: situación actual y futura, volumen de producción actual y futura, nivel actual de inventario y nivel actual de pedidos. Adicionalmente, se incluyen preguntas para el personal ocupado actual y futuro, y una pregunta sobre la expectativa del precio de venta del producto principal.

Para realizar el análisis de la encuesta, se toman en consideración los saldos de opinión de cada una de las variables estudiadas. El saldo de opinión de una variable se calcula tomando la diferencia entre los porcentajes de respuestas positivas y negativas de la pregunta correspondiente. Así, un saldo de opinión positivo indica que el porcentaje de empresas que reportaron mayores niveles de la variable estudiada excede al porcentaje de empresas que reportaron menores niveles, y viceversa. De igual modo, con los datos recolectados se calculan el Índice de Confianza Industrial (ICI) y el Índice de Clima Empresarial (ICE), los cuales permiten captar desviaciones de la actividad industrial respecto a su tendencia reciente.

Los resultados de la encuesta mensual son incluidos en un informe que presenta los saldos de opinión de las distintas variables, así como un análisis comparativo con respecto al mes anterior y al mismo mes del año anterior. Este informe es enviado a los colaboradores al siguiente día de haber sido cerrada la encuesta. Por otro lado, en el informe de los resultados de la encuesta trimestral se expone, de manera más extensa, información similar a la presentada en el informe de la encuesta mensual, y es publicado en la página web del BCRD.

III. Descripción de los Datos y Metodología

Para el análisis de la encuesta mensual se utilizaron datos del período enero 2007-febrero 2015 (98 observaciones).³ Las series utilizadas provienen de las estadísticas económicas y de la EOE mensual del BCRD. Los datos de las estadísticas económicas, que son utilizados como serie de referencia para el análisis cíclico de los indicadores de la encuesta, son el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) y el Índice de Precios al Consumidor (IPC). Por otro lado, los indicadores provenientes de la EOE mensual están expresados en saldos de opinión, salvo el Indicador de Confianza Industrial (ICI), que está expresado como un indicador compuesto que consta de los indicadores de producción para los próximos 3 meses, nivel actual de pedidos y nivel actual de inventario.

Para estudiar la habilidad predictiva de los indicadores cualitativos recolectados en las EOE, se utilizan tres estrategias empíricas: 1) la metodología desarrollada por Bry-Boschan (1971), utilizada por el *National Bureau of Economic Research* (NBER), para determinar los puntos de giro

³ A pesar de tener datos de la encuesta desde 2006, el análisis se realiza a partir del año 2007 debido a la disponibilidad de datos de las series oficiales.

de los indicadores provenientes de las encuestas en relación a las series de referencia; 2) el desarrollo de modelos de Vectores Autorregresivos (VAR) bivariados de los indicadores de las encuestas y sus correspondientes series oficiales; 3) la evaluación de la capacidad predictiva de los indicadores de la encuesta mediante escenarios de pronósticos del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) con modelos que contengan los indicadores de la encuestas y otros, en ausencia de dichos indicadores. Las últimas dos estrategias se formulan tomando como base el enfoque de Pincheira (2014).

3.1 Primera Estrategia: Enfoque NBER mediante Bry-Boschan

Para la determinación de los puntos de giro de los indicadores provenientes de las encuestas y sus respectivas series de referencia, se siguen los siguientes pasos:

- 1) Las series son corregidas por estacionalidad mediante la metodología X-13 ARIMA, a fin de obtener series más suaves y no distorsionadas por el componente irregular y estacional.
- 2) Luego de corregir la estacionalidad de las series, se les aplica el filtro Baxter-King (1995) para extraer el componente cíclico de cada serie, definido con un rango de periodicidad entre 18 y 96 meses (1.5 y 8 años). Esta definición de ciclo económico es consistente con la sugerida por los procedimientos y conclusiones de Burns y Mitchell (1946). Este procedimiento extrae el componente de los ciclos económicos mediante el uso de promedios móviles a las series, el cual produce una serie estacionaria (Baxter y King 1995).
- 3) Se seleccionan los puntos de giro aplicando la metodología Bry-Boschan (1971), en la que se imponen algunas restricciones: a) la fase mínima del ciclo (la distancia entre un valle y un pico o viceversa) tiene una duración mínima de 5 meses y un ciclo completo (la distancia de un valle a otro valle siguiente o de un pico a otro pico siguiente) tiene una duración mínima de 18 meses; b) en general los picos y valles son detectados en los puntos más altos y bajos de las fluctuaciones cíclicas, donde los picos y valles se alternan.

3.1.1 Clasificación de las series

A partir del enfoque del NBER, se determina la relación cíclica de las series, considerando como parámetros 3 pruebas estadísticas: *coherencia*, *rezago en la media* y *la correlación cruzada*.

El primer paso para determinar el comportamiento de las series con respecto a sus series de referencia es realizar la prueba de *coherencia*, pues indica si existe un co-movimiento entre las series analizadas. Como parámetro de aceptación para definir la relación cíclica de las series, se toma como referencia *el valor de coherencia mínimo de 0.4*, recomendado por Fiorentini et al. (2003), para concluir que las series estudiadas presentan movimientos semejantes.

Luego de determinar si existe un co-movimiento entre las series, se procede a evaluar la *correlación cruzada máxima*. Al igual que en la prueba de coherencia, se utiliza como parámetro de aceptación el valor de 0.4, es decir, *si la correlación cruzada máxima es mayor a 0.4*, las series

reflejan un comportamiento similar a las series de referencia. Por otro lado, el rezago en la media mide el rezago en los movimientos de una serie con respecto a otra. Un valor positivo (negativo) indica que la serie tiene un comportamiento adelantado (rezagado) con respecto a la serie de referencia, mientras que un valor cercano a cero indica que existe una coincidencia de movimientos.

Para determinar el comportamiento de las series analizadas, se estudian varios casos:

1. Si la correlación cruzada máxima es igual a cero y el rezago en la media es menor a 1 en valor absoluto, esto puede ser identificado como una fuerte evidencia de comportamiento coincidente.
2. Si la correlación cruzada máxima ocurre entre los rezagos 1 y 3 y el rezago en la media está entre 1 y 3, entonces esto es evidencia de un comportamiento líder.
3. Si la correlación cruzada máxima ocurre entre los rezagos -1 y -3 y el rezago en la media está entre -1 y -3, entonces esto es evidencia de un comportamiento rezagado.

3.2 Segunda Estrategia: Modelos de Vectores Autorregresivos (VAR) y Modelos Autorregresivos de Rezagos Distribuidos (ADL)

Para evaluar la capacidad predictiva de los indicadores provenientes de las EOE, se estiman varios modelos de vectores autorregresivos (VAR) entre los saldos de opinión provenientes de la encuesta y su respectiva serie de referencia (el indicador cuantitativo). Se realiza una regresión bivariada de la siguiente forma:

$$(1) \quad y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_n y_{t-n} + \beta_1 x_{t-1} + \dots + \beta_n x_{t-n} + \varepsilon_t$$

$$(2) \quad x_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} + \dots + \alpha_n x_{t-n} + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_n y_{t-n} + u_t$$

Donde y_t es la serie de referencia (i.e. IMAE), x_t es el saldo de opinión proveniente de la encuesta, y los choques ε_t y u_t son ruido blanco.

Al especificar cada modelo bivariado, se toma en cuenta que las variables sean estacionarias. Asimismo, la cantidad óptima de rezagos de cada modelo está determinada de tal manera que los modelos especificados no evidencien muestra de autocorrelación de los residuos. Luego de la correcta especificación de cada modelo, se realizan pruebas de causalidad en el sentido Granger, con el objetivo de analizar si existe información predictiva en los indicadores cualitativos de la encuesta, con relación a las variables cuantitativas oficiales.

3.2.1 Modelos Autorregresivos de Rezagos Distribuidos (ADL)

Con relación a los modelos autorregresivos de rezagos distribuidos (ADL, por sus siglas en inglés), tienen la siguiente especificación:

$$(3) \quad y_t = \delta_0 + \delta_1 y_{t-1} + \dots + \delta_{12} y_{t-12} + v_t$$

Donde y_t es la variación interanual del Índice Mensual de Actividad Económica, γ representa el saldo de opinión proveniente de la EOE mensual y v_t es un choque ruido blanco. La prueba tiene como objetivo ver si, estadísticamente, los indicadores mensuales provenientes de la encuesta de opinión empresarial tienen capacidad para explicar la variación interanual de la actividad económica. En la prueba se consideran 12 rezagos del saldo de opinión para considerar información proveniente de los últimos 12 meses y consiste en evaluar el estadístico de la prueba F, para ver si los coeficientes en su conjunto son estadísticamente distintos de cero.

3.3 Tercera Estrategia: Ejercicios Predictivos

Como última estrategia, se desarrolla un modelo ARIMA para predecir la variación interanual del IMAE, y un segundo modelo que consiste en la versión extendida del modelo 1 pero incorporando información proveniente de la encuesta mensual.

Se especificaron los siguientes modelos:

Modelo 1

$$(4) \quad y_t = \alpha_0 + b_1 y_{t-1} + b_2 y_{t-2} + b_3 y_{t-3} + b_4 y_{t-4} + \varepsilon_t$$

Donde y_t es la variación interanual del IMAE y los coeficientes b_1, \dots, b_4 corresponden a la variable dependiente rezagada cuatro veces (Modelo AR (4)) y ε_t el término de error.

Modelo 2

$$(5) \quad y_t = \alpha_0 + b_1 y_{t-1} + b_2 y_{t-2} + b_3 y_{t-3} + b_4 y_{t-4} + \theta_1 \gamma_t + \theta_2 \gamma_{t-3} + \theta_3 \gamma_{t-5} + \vartheta_t$$

Luego de esto, ampliamos el modelo 1 introduciendo como variables explicativas el Indicador de Confianza Industrial (ICI) en términos contemporáneos, y rezagado en tres y cinco periodos respectivamente, siendo de esta manera el modelo 1 incorporado en el segundo. Esto se hace con la esperanza de que, al realizar ejercicios de pronóstico fuera y dentro de muestra, el segundo modelo tenga un mayor desempeño al pronosticar la actividad económica.

IV. Resultados

4.1 Clasificación de las series

Utilizando el enfoque del NBER, al aplicar la prueba de coherencia, se descartaron todas las series que tuvieran una coherencia con su serie de referencia menor a 0.4. Luego de descartar por la prueba de coherencia, se evalúan las series mediante el criterio de la correlación cruzada máxima, donde se seleccionan aquellas series cuya correlación cruzada máxima tenga un valor absoluto mayor o igual a 0.4. En este sentido, se puede concluir que todas las series cumplen con ese criterio por lo que ninguna variable es excluida del análisis.

Por último, para determinar la dirección del comportamiento de las series, se toman en cuenta los signos de los valores del rezago en la media. Para este análisis, se tomaron en cuenta los valores positivos, los cuales indican que la variable tiene un comportamiento líder con respecto

a su serie de referencia. La Tabla 1 presenta las variables que han sido clasificadas como líderes de acuerdo al enfoque del NBER.

Tabla 1. Indicadores Líderes de la Encuesta Mensual de Opinión Empresarial

Indicador	Coherencia ¹	Rezago en la Media	Correlación Cruzada ²		
			r ₀	r _{max}	t _{max}
Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE)					
Nivel de Pedidos Respecto al Mes Anterior	0.59	0.35	0.76	0.95	3
Indicador de Confianza Industrial	0.58	0.35	0.75	0.92	3
Situación Económica Próximos 6 Meses	0.74	0.23	0.85	0.95	3
Expectativas Producción Próximos 3 Meses	0.67	0.31	0.81	0.96	3
Índice de Precios al Consumidor (Variación % Interanual)					
Expectativas Precios Próximos 6 Meses	0.40	0.61	0.61	0.95	4

¹ Un valor del indicador de coherencia mayor a 0.4 indica una mayor fuerza en el co-movimiento entre las series. ² Si la máxima correlación cruzada sucede en un periodo $t+$ (positivo) indica que la serie tiene un comportamiento adelantado.

4.2 Cronología de los ciclos

Al analizar la cronología de los ciclos, se puede observar que los indicadores que han sido clasificados como líderes, adelantan los puntos de giro de las series de referencia. Esto es evidente en la Tabla 2, en la cual se presenta el fechado de los picos y valles de la serie de referencia y, debajo, el número de meses en que los indicadores adelantan, rezagan o presentan los picos y valles. Los valores negativos que presentan estos indicadores significan que los mismos adelantan los puntos de giro de sus series de referencia. En este sentido, el indicador de confianza industrial, por ejemplo, adelanta en dos meses el pico presentado en el IMAE en enero del 2008. Sin embargo, presentó un valle en junio del 2014 al igual que el IMAE. Por otro lado, el nivel de pedidos con respecto al mes anterior no pudo determinar un valle que pudiera compararse con el experimentado por el IMAE en junio del 2014.

Tabla 2. Cronología de los Ciclos de los Indicadores Líderes de la EOE Mensual

Indicador	Puntos de Giro					
	Pico	Valle	Pico	Valle	Pico	Valle
Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE)						
Nivel de Pedidos Respecto al Mes Anterior	1-2008	2-2009	7-2010	11-2012	12-2013	6-2014
Indicador de Confianza Industrial	-3	-3	-4	-3	-3	-
Situación Económica para los Próximos 6 Meses	-2	-1	-5	-3	-5	0
Expectativas de Producción Próximos 3 Meses	-2	-2	-4	-5	-	-
Expectativas de Producción Próximos 3 Meses	-1	-2	-5	-2	-3	-3
Índice de Precios al Consumidor (Variación % Interanual)						
Expectativas de Precios Próximos 6 Meses	7-2007	5-2008	6-2009	7-2011	7-2012	7-2013
Expectativas de Precios Próximos 6 Meses	-	-3	-4	-3	-5	-7

* +(-) indica un rezago (adelanto) de la serie con respecto a la serie de referencia.

En la Tabla 3 se puede apreciar que el 50% de las veces los indicadores adelantan tanto los picos como los valles del ciclo económico de sus series de referencia. El indicador de situación económica para los próximos 6 meses, por ejemplo, el 50% de las veces presenta picos 3 meses

antes que el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE), mientras que los valles son detectados 3 meses y medios antes. Del mismo modo, en promedio los indicadores adelantan los picos y valles de sus series de referencia. Como podemos observar, el indicador de expectativas de precios para los próximos 6 meses en promedio adelanta aproximadamente en 4 meses a la variación interanual del Índice de Precios al Consumidor (IPC).

Tabla 3. Secuencia de los Puntos de Giro de los Indicadores Líderes con Respecto a la Serie de Referencia

Indicador	Rezago Promedio			Rezago Mediano		
	Pico	Valle	Total	Pico	Valle	Total
Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE)						
Nivel de Pedidos Respecto al Mes Anterior	-3.3	-3.0	-3.2	-3.5	-3.0	3.0
Indicador de Confianza Industrial	-4.0	-1.3	-2.7	-5.0	-2.0	2.5
Situación Económica para los Próximos 6 Meses	-3.0	-3.5	-3.3	-3.0	-3.5	3.0
Expectativas de Producción Próximos 3 Meses	-3.0	-2.3	-2.7	-4.0	-2.5	2.5
Índice de Precios al Consumidor (Variación % Interanual)						
Expectativas de Precios Próximos 6 Meses	-4.3	-4.5	-4.4	-5.0	-4.5	4.5

* + (-) indica un rezago (adelanto) de la serie con respecto a la serie de referencia.

4.3 Picos y Valles

Por otro lado, al analizar los ciclos de los indicadores no se observan asimetrías importantes en el total de indicadores estudiados. Específicamente, en la Tabla 4 se puede observar cómo los indicadores clasificados como líderes presentan ciclos con comportamiento simétrico, salvo el caso del indicador de situación económica para los próximos 6 meses cuya duración promedio de pico a pico tarda 28 meses, mientras que la duración promedio de valle a valle es más extensa, pues se extiende por 42 meses.

Tabla 4. Análisis de los Ciclos de los Indicadores Líderes Respecto a la Serie de Referencia

Indicador	Duración Promedio			
	Pico -Valle	Pico -Pico	Valle-Pico	Valle-Valle
Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE)				
Nivel de Pedidos Respecto al Mes Anterior	21.0	35.0	14.5	45.0
Indicador de Confianza Industrial	18.3	33.5	12.0	32.0
Situación Económica para los Próximos 6 Meses	20.0	28.0	15.0	42.0
Expectativas de Producción Próximos 3 Meses	16.3	34.0	13.0	31.0
Índice de Precios al Consumidor (Variación % Interanual)				
Expectativas de Precios Próximos 6 Meses	11.0	28.5	18.0	28.0

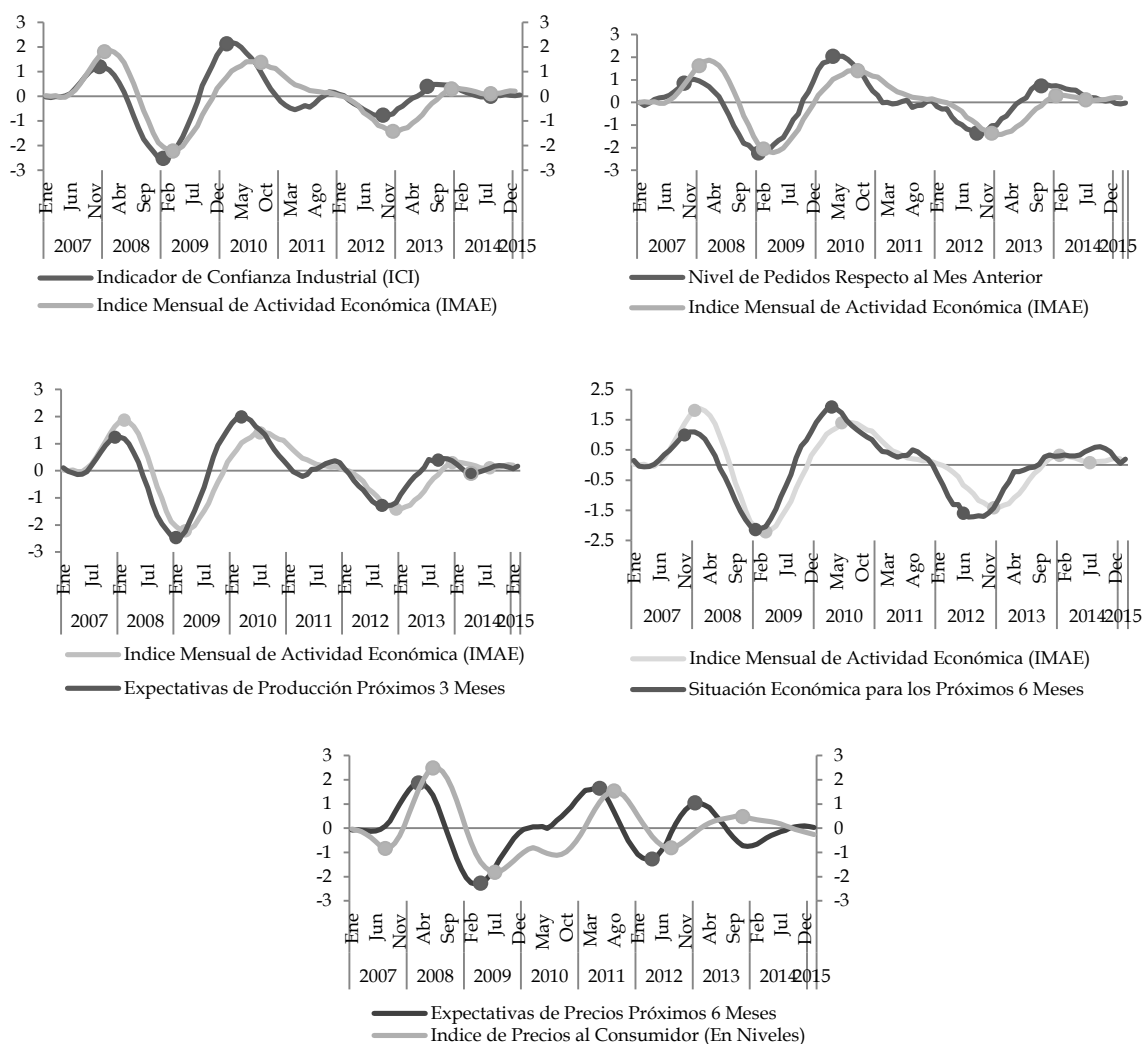
Es importante resaltar que, en general, los periodos de recesión, es decir, los periodos que van desde un pico a un valle son más largos que los periodos de expansión (valle a pico). Este comportamiento, sin embargo, no es evidente en el indicador de expectativas de precios para

los próximos 6 meses donde los periodos de recesión duran en promedio 11 meses, mientras que los periodos de expansión duran en promedio 18 meses.

4.4 Análisis Gráfico

El análisis anterior se ve respaldado al comparar gráficamente los indicadores de las encuestas con sus series de referencia. La Figura 1 contiene la representación gráfica de los indicadores clasificados como líderes, con sus respectivas series de referencia. En esta se puede observar el co-movimiento de ambas series y, particularmente, cómo los indicadores de la encuesta adelantan los puntos de giro de sus respectivas series de referencia, por lo que, a partir de estos, se puede tener una visión clara de la actividad económica antes de tener las cifras oficiales.

Figura 1. Indicadores de la Encuesta Mensual de Opinión Empresarial y sus Respectivas Series de Referencia (Componentes Cíclicos)



4.5 Pruebas de Causalidad de Granger

La Tabla 9 muestra los resultados de las pruebas de causalidad de *Granger* obtenidas de los modelos de Vectores Autorregresivos (VAR) de los indicadores de la EOE mensual y su correspondiente serie oficial:

Tabla 9. Prueba de Causalidad Granger

Muestra: 2007M01 2015M02

Hipótesis Nula:	Rezagos	Observaciones	Estadístico F	Probabilidad*
El IMAE no causa a la Granger el Indicador Confianza Industrial	9	77	1.853	0.078
El Indicador de Confianza Industrial no causa a la Granger el IMAE			2.019	0.053
El IMAE no causa a la Granger el nivel de producción	9	77	2.455	0.019
El nivel de producción no causa a la Granger el IMAE			2.746	0.010
El IMAE no causa a la Granger la situación económica	9	77	1.812	0.086
La situación económica no causa a la Granger el IMAE interanual			1.037	0.422
El IMAE no causa a la Granger las expectativas de producción	9	77	1.825	0.083
Las expectativas de producción no causan a la Granger el IMAE			1.629	0.128
El IMAE no causa a la Granger los pedidos	13	73	1.365	0.213
Los pedidos no causan a la Granger el IMAE			1.513	0.149
El IMAE no causa a la Granger las expectativas de situación económica	8	77	0.514	0.859
Las expectativas de situación económica no causan a la Granger el IMAE			1.911	0.068
La inflación interanual no causa a la Granger las expectativas de precios	2	84	8.653	0.000
Las expectativas de precios no causan a la Granger la inflación interanual			3.960	0.023

*Valores en negritas indican rechazo a la hipótesis nula de la prueba.

Se identifican un total de 7 modelos de Vectores Autorregresivos. En la primera columna se muestra la cantidad de rezagos con la cual se realizó la prueba, seguidos por las observaciones, el estadístico F de la prueba y la probabilidad. Al ver los resultados del primer modelo identificado utilizando el Indicador Mensual de Actividad Económica (IMAE) y el Indicador de Confianza Empresarial (ICI), se puede ver que en ambos casos se rechaza la hipótesis nula de la prueba, por lo que se puede coincidir que existe una bi-causalidad en el sentido *Granger* entre ambos indicadores, lo que indica que el ICI contiene información que ayuda a predecir el IMAE y viceversa. Lo mismo aplica para el saldo de opinión de producción y el IMAE, donde en ambos casos se rechaza la hipótesis nula de la prueba.

En el caso del saldo de opinión de la Situación Económica Actual (SEA) y las expectativas de producción, la causalidad en el sentido Granger se da del IMAE hacia ambos saldos de opinión. Al realizarse la prueba entre el IMAE y el saldo de opinión de pedidos de las empresas, en ambos casos no se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que no existe información predictiva de los valores pasados de ambos indicadores. En términos de las expectativas de situación económica para los próximos 6 meses y el IMAE, existe una causalidad en el sentido de Granger de las expectativas de situación económica hacia el IMAE. Por último, al analizar el saldo de opinión que mide las expectativas de precios y tomando como serie de referencia la inflación interanual, también existe una relación de bi-causalidad en el sentido de Granger, ya que ambas series tienen información que ayudan a predecir su par.

4.6 Modelos Autorregresivos de Rezagos Distribuidos (ADL)

La Tabla 10 resume las estimaciones de los modelos estimados para cada uno de los saldos de opinión provenientes de la EOE mensual, donde la variable dependiente es la variación interanual del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) y las variables exógenas corresponden a 12 rezagos del saldo de opinión en cuestión. Se estiman un total de 6 modelos, uno para cada saldo de opinión de la encuesta. Al evaluar el estadístico de la prueba F, para ver si los coeficientes en su conjunto son estadísticamente distintos de cero.

Tabla 10. Modelos Autorregresivos de Rezagos Distribuidos (ADL)

Capacidad Predictiva de los Saldos de Opinión de la Encuesta para la variación Interanual del IMAE			
Variable	Prueba F	Probabilidad*	R² Ajustado
Indicador de Confianza Industrial	13.38	0.00	0.65
Situación Económica Actual	1.79	0.06	0.11
Producción Mensual	8.52	0.00	0.54
Producción (Próximos 3 meses)	10.48	0.00	0.59
Nivel de Pedidos	7.05	0.00	0.48
Situación Económica (Próximos 6 meses)	8.32	0.00	0.53

*Valores en negritas indican rechazo a la hipótesis nula de la prueba.

Los resultados de la Tabla 10 en general explican que, en ausencia de otras variables exógenas, los indicadores provenientes de la EOE contienen información y capacidad predictiva para predecir la variación interanual del Indicador Mensual de Actividad Económica (IMAE) debido a que, en todos los casos, la probabilidad de la prueba F de significancia conjunta permite rechazar al 1% la hipótesis nula de que todos los coeficientes de las variables exógenas son estadísticamente iguales a cero, o en otras palabras, la hipótesis de ausencia de predictibilidad. Solamente para el caso del saldo de opinión de la Situación Económica Actual (SEA), la hipótesis nula se rechaza al 10%. Al analizar el coeficiente de determinación ajustado, la regresión que utiliza información proveniente del Indicador de Confianza Industrial (ICI) es el más alto (0.65), siendo el más bajo la que utiliza información de la SEA.

4.7 Ejercicios Predictivos

Al desarrollar un modelo ARIMA para predecir la variación interanual del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) y un segundo modelo que consiste en la versión extendida del modelo 1, pero incorporando información proveniente de la Encuesta Mensual, se obtuvieron los siguientes resultados:

4.7.1 Ejercicio Fuera de Muestra

La Tabla 11 muestra las distintas estadísticas elaboradas para contrastar el modelo 1, especificado como un AR(4) con constante, y el modelo 2, que es el modelo 1 anidado, pero expandido con un coeficiente en tiempo t del Indicador de Confianza Industrial (ICI) y dos rezagos: uno en tres periodos ($t-3$) y otro en cinco periodos ($t-5$). En ambos modelos, la variable independiente es la variación interanual del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE). Los modelos se elaboraron utilizando la metodología de Box-Jenkins (1970) y tomando en cuenta la significancia estadística de cada coeficiente, siendo excluidos de la regresión aquellos que no eran estadísticamente significativos. El modelo 1 es tomado como *benchmark* y se contrasta con el modelo 2, esperándose que luego de incorporar la información proveniente de las encuestas, los pronósticos del IMAE mejoren.

Se realiza un ejercicio fuera de muestra estimando ambos modelos con la muestra que va desde 2008m01 hasta 2013m012, y siendo la ventana de estimación 6 meses (2014m01 hasta 2014m06). La estimación se realiza de forma dinámica tanto para el caso dentro como fuera de muestra. Al analizar los estadísticos de cada modelo, se puede ver que en general el modelo 2 es superior al modelo 1. Asimismo, al calcular los estadísticos por horizontes de pronósticos, el modelo 2 es superior al *naïve* en los horizontes de pronósticos de 3 y 6 meses.

Tabla 11. Estadísticas de Evaluación de Pronósticos Fuera de Muestra

	Modelo 1	Modelo 2
Sesgo	-0.03	-0.01
Error Cuadrático Medio (MSE)	0.00	0.00
Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE)	0.03	0.06
Error Estándar del Pronóstico (SE)	0.00	0.00
Error Absoluto Medio (MAE)	0.03	0.01
Porcentaje del Error Medio (PE)	-36.57	-15.94
Porcentaje del Error Absoluto Medio (MAPE)	36.57	15.94
Proporción del Sesgo	0.87	0.77
Proporción de la Varianza	0.01	0.00
Proporción de la Covarianza	0.12	0.23

Tabla 12. Evaluación de Pronósticos Fuera de Muestra a Distintos Horizontes

Horizonte	MAE	MAE(A)	RMSE	RMSE(A)
1	0.01	0.03	0.01	0.03
3	0.03	0.02	0.03	0.02
6	0.03	0.01	0.03	0.02

4.7.2 Ejercicio Dentro de Muestra

Del mismo modo, se realiza un ejercicio de pronóstico dentro de muestra para calcular la habilidad predictiva de ambos modelos. Para esto, se estiman ambos modelos tomando como muestra el periodo 2008m01 a 2014m06, siendo la ventana de pronósticos seis meses (2014m01 a 2014m06). La Tabla 13 resume las estimaciones dentro de muestra.

Al igual que en el caso anterior, la superioridad predictiva del modelo 2 es evidente, dados los estadísticos calculados. Al calcularse las métricas de desempeño a distintos horizontes de pronósticos, también puede verse que el modelo que incluye información proveniente de las encuestas realiza mejores pronósticos de la variación interanual del IMAE a 3 y seis meses.

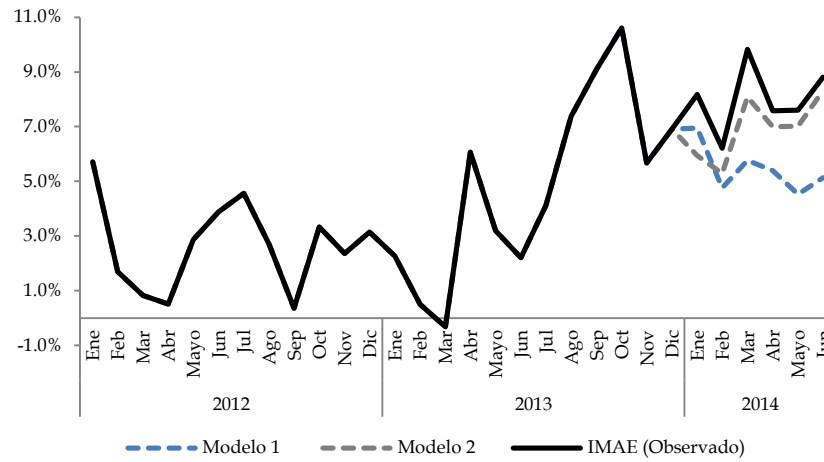
Tabla 13. Estadísticas de Evaluación de Pronósticos Dentro de Muestra

	Modelo 1	Modelo 2
Sesgo	-0.03	-0.01
Error Cuadrático Medio (MSE)	0.00	0.00
Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE)	0.03	0.01
Error Estándar del Pronóstico (SE)	0.00	0.00
Error Absoluto Medio (MAE)	0.03	0.01
Porcentaje del Error Medio (PE)	-31.82	-13.53
Porcentaje del Error Absoluto Medio (MAPE)	31.82	13.53
Proporción del Sesgo	0.86	0.73
Proporción de la Varianza	0.01	0.00
Proporción de la Covarianza	0.13	0.27

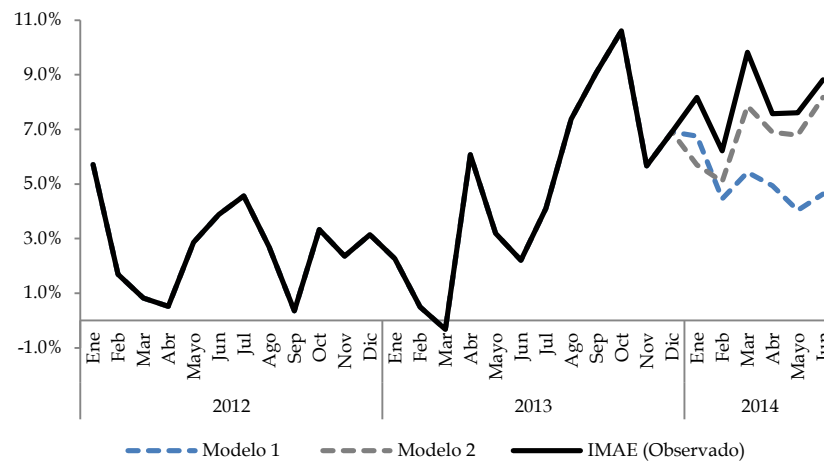
Tabla 14. Evaluación de Pronósticos Dentro de Muestra a Distintos Horizontes

Horizonte	MAE	MAE(A)	RMSE	RMSE(A)
1	0.01	0.02	0.01	0.02
3	0.02	0.02	0.03	0.02
6	0.03	0.01	0.03	0.01

**Gráfico 3. Pronósticos Dentro de Muestra, Modelo 1 versus Modelo 2
(IMAE, Variación % Interanual)**



**Gráfico 4. Pronósticos Fuera de Muestra, Modelo 1 versus Modelo 2
(IMAE, Variación % Interanual)**



V. Conclusión

En esta investigación se evalúa la capacidad predictiva que tienen los indicadores de la Encuestas de Opinión Empresarial (EOE) para predecir la actividad económica en general. Al analizar el comportamiento cíclico de los indicadores de la encuesta con respecto a los movimientos de las series oficiales utilizadas como referencia, se observa que existen comovimientos entre ambas series. El análisis concluye que los indicadores de las encuestas contienen información importante y, en muchos casos, adelantada sobre el comportamiento de variables macroeconómicas relevantes para la toma de decisiones de política monetaria.

Asimismo, mediante el uso de varias estrategias empíricas, se encuentra evidencia concluyente de que los indicadores que se desprenden de las EOE contienen información predictiva que puede ser utilizada para modelar la actividad económica y apoyar las decisiones de política monetaria. Los ejercicios de pronóstico realizados arrojan evidencia de mejoras sustanciales en

los pronósticos de corto plazo del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE), al incluir indicadores provenientes de las EOE. Del mismo modo, se encuentra que el Indicador de Confianza Industrial (ICI) tiene un importante poder predictivo al modelar la actividad económica y está altamente correlacionado con el ciclo económico.

Referencias

- Baxter, M. y King, R. (1995). "Measuring Business Cycles Aproximate Band Pass Filters for Economic Time Series," National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper #5022.
- Box, G. y Jenkins, G. (1970). "Time Series Analysis: Forecasting and Control," Holden Day, San Francisco, USA.
- Bry, G. y Boschan, C. (1971). "Ciclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computed Programs," National Bureau of Economic Research (NBER), New York.
- Burns, A. y Mitchel, W. (1946). "Measuring Business Cycles," National Bureau of Economic Research (NBER), New York.
- Gallardo, M. y Pedersen, M. (2008). "Encuestas de Opinión Empresarial del Sector Industrial en América Latina," Series de Estudios Estadísticos y Prospectivos, #64. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Paredes, E. (2013). "Indicador Adelantado del Ciclo Económico para la República Dominicana," Documento de Trabajo (2013-03), Banco Central de la República Dominicana (BCRD).
- Pincheira, P. (2014). "Predicción del Empleo Sectorial y Total en Base a Indicadores de Confianza Empresarial," Banco Central de Chile. Documento de Trabajo #729.

Sector Eléctrico de la República Dominicana: El Origen del Déficit

Por: Ana Estefany Mercedes Germosén¹

I. Introducción

El sector eléctrico dominicano se caracteriza por sostener un déficit creciente, que ha aumentado en 68.1% de 2010 a 2014, y por poseer una marcada dependencia de las transferencias del Gobierno que, a su vez, se traduce en un aumento de la carga fiscal.

Debido a la importancia de un sector eléctrico funcional y eficiente para la economía de un país y a la gran cantidad de recursos fiscales que se han estado consignando a dicho fin, el déficit del sector se ha centrado en las discusiones de política económica, despertando el interés y la necesidad de identificar el origen de las deficiencias actuales con la finalidad de proponer soluciones.

El objetivo de este estudio es determinar y analizar los principales factores causales del déficit, así como determinar si esta situación deficitaria se debe principalmente a factores externos, como el aumento de los precios del petróleo, o internos, como las elevadas pérdidas de energía, la falta de ajuste tarifario y el retraso en el pago de subsidios.

El presente artículo se distribuye en el siguiente orden: la sección II resume los antecedentes, la sección III presenta la estructura del sector, la sección IV explica la estructura tarifaria y el subsidio a la tarifa eléctrica; mientras que el concepto de pérdidas, sus causas y consecuencias, se presentan en la sección V. En la sección VI se aborda el tema del déficit y la forma de financiamiento del sector, y en la última sección se presentan las conclusiones.

II. Antecedentes

Con la estatización de la Compañía Eléctrica de Santo Domingo en el año 1955 y la subsecuente creación de la Corporación Dominicana de Electricidad (CDE) mediante el Decreto No. 555 en ese mismo año, esta institución empezó a practicar un monopolio de integración vertical² encargado de generar, transmitir, distribuir y comercializar la electricidad. Esta estructura permaneció constante hasta 1990, con la aprobación de la Ley de Incentivo al Desarrollo Eléctrico No. 14-90, mediante la cual se permitía la inversión privada en generación para vender energía a la CDE (Almonte, 2015).

En el año 1997, con la promulgación de la Ley de Reforma de la Empresa Pública No. 141-97, se inicia la reforma del sector eléctrico y como consecuencia, la empresa eléctrica estatal se divide

¹ División de Estadísticas Fiscales, Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos. Para preguntas y comentarios escribir a a.mercedes@bancentral.gov.do.

² Integración vertical: La integración vertical en una determinada industria, consiste en que un mismo propietario dispone de actividades en distintas fases de esa industria. Enciclopedia Financiera (s.f).

en tres empresas de distribución, dos de generación térmica, una empresa de transmisión y una de generación hidráulica. La nueva ley permitió la participación, en primera instancia, de hasta 50% de inversionistas privados en las empresas de distribución y de generación térmica, así como la instalación de empresas de generación completamente privadas.

En el año 2001 se promulga la Ley General de Electricidad No. 125-01, a partir de la cual se determinó el marco normativo que rige actualmente el mercado eléctrico dominicano. En ésta se establecieron como sus objetivos básicos promover y garantizar la oportuna oferta de electricidad, que requiera el desarrollo del país, la participación privada en el desarrollo del subsector eléctrico y la sana competencia, impidiendo prácticas que constituyan competencias desleales o abuso de posición dominante en el mercado; así como también regular los precios y asegurar la protección de los derechos de los usuarios y el cumplimiento de sus obligaciones. En este sentido, las funciones esenciales del Estado serían de carácter normativo, promotor, regulador y fiscalizador a través de instituciones intermediarias. Esta ley (posteriormente modificada por la ley 186-07) reestructuró nuevamente el sector al asignar las funciones de transmisión y de distribución al Estado, y la generación, a empresas privadas y de capital mixto.

Sin embargo, mientras esta reforma estructural tomaba lugar, las empresas distribuidoras (EDES) empezaban a enfrentar resultados operacionales desfavorables producto del incremento en los precios de los combustibles, la falta de ajuste tarifario y el atraso en el pago de subsidios, bajo un escenario caracterizado por las altas pérdidas de energía y la aplicación insuficiente de medidas para combatir el fraude y hurto de electricidad.

III. Estructura del sector

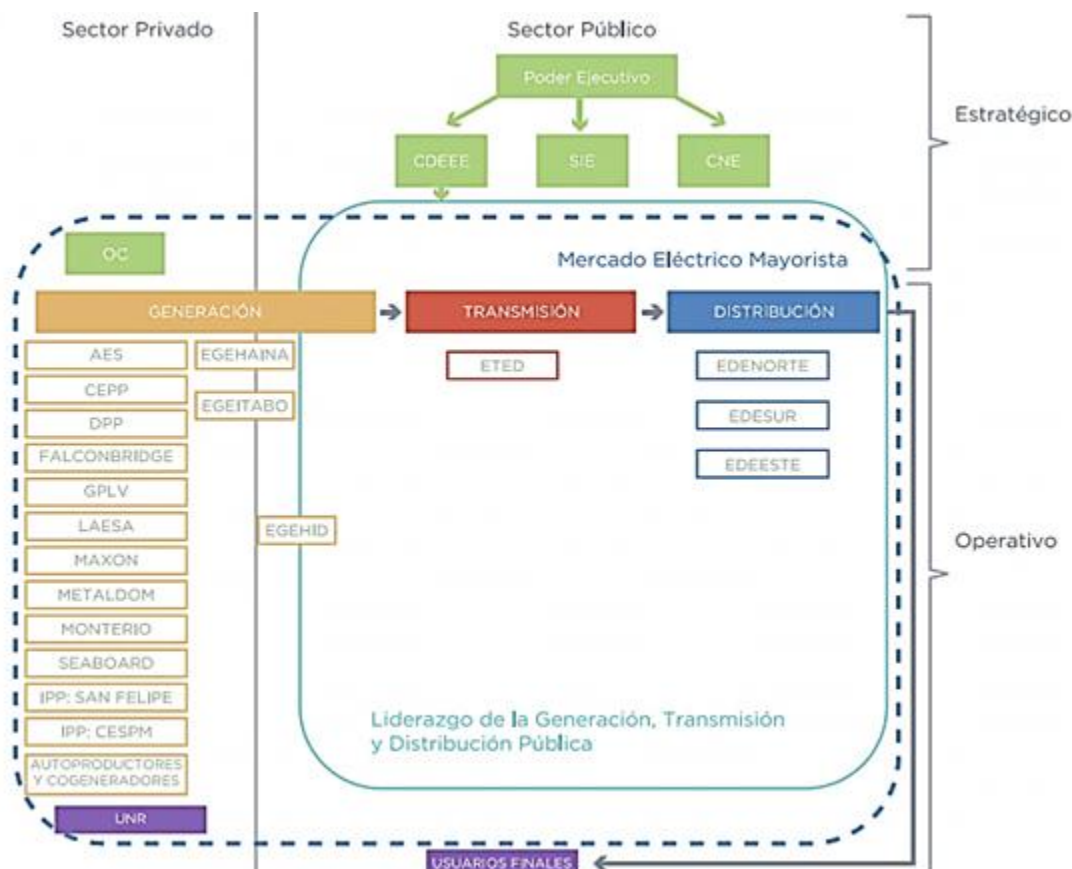
La estructura actual del sector está compuesta por un conjunto de empresas públicas y privadas que responden a funciones tanto estratégicas, como operativas.

A nivel estratégico, existen cuatro instituciones estatales para la administración del sistema: la Comisión Nacional de Energía (CNE) encargada de trazar las políticas energéticas, la Superintendencia de Electricidad (SIE), responsable de regular el subsector eléctrico, el Organismo Coordinador (OC), entidad autónoma encargada de planificar la operación del sistema eléctrico y calcular las transacciones comerciales, y la Corporación de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE) cuyas funciones consisten en liderar y coordinar las empresas eléctricas, llevar a cabo los programas del Estado en materia de electrificación rural y sub-urbana, así como de la administración y aplicación de los contratos de suministro de energía eléctrica con los Productores Independientes de Electricidad (IPP).

A nivel operativo, las funciones de transmisión, a través de la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED), de distribución, a través de las Empresas Distribuidoras de Electricidad del Norte, Sur y Este (EDENORTE, EDESUR Y EDEESTE), y de generación hidroeléctrica, con la Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana (EGEHID), pertenecen a manos del Estado, mientras que el resto de la generación corresponde a manos privadas y de capital mixto. La

Figura 1 muestra el conjunto de empresas privadas de generación del Sistema Eléctrico Interconectado, así como las dos empresas de capital mixto, EGEITABO y EGEHAINA.

Figura 1. Diagrama de la Estructura del Sector Eléctrico



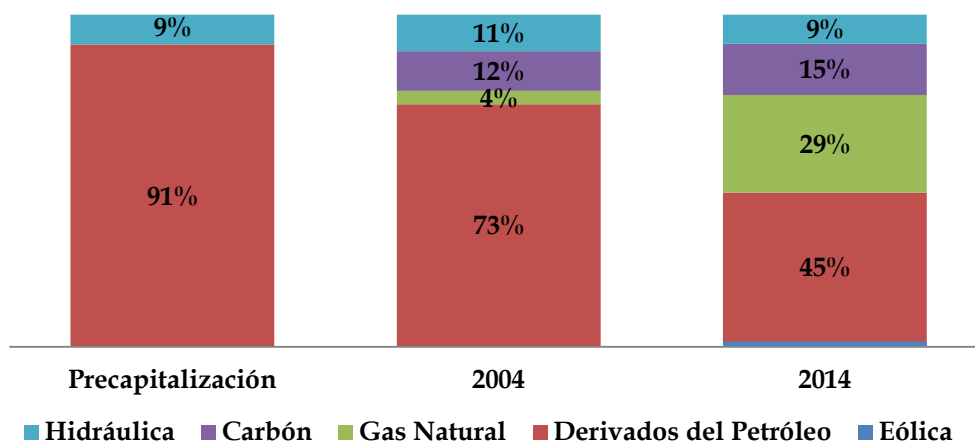
Fuente: ADIE (2014).

El Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) está compuesto por todos los agentes del mercado antes mencionado más los Usuarios no Regulados (UNR), y por los dos operadores, el OC y el Centro de Control de Energía (CCE) (institución dependiente de la ETED). En este sistema, las operaciones de compra y venta se tranzan entre generadores, distribuidores y grandes usuarios no regulados a través de un mercado de contratos y un mercado spot. Para el entorno doméstico, este mercado es de tipo marginalista, el precio de venta de energía es el precio de la última unidad que entra al sistema, y estas unidades se incorporan a medida que lo requiera la demanda y en orden de menor a mayor costo.

Es preciso señalar que, según ADIE (2014), esta estructura, cuyo punto de partida tomó lugar con la promulgación de la Ley No. 141-97 y cuyo marco legal fue fijado con la Ley 125-01, en la que el generador más eficiente es el primero en entrar al sistema, incentivó la inversión en energía con participación privada en plantas de bajos costos a nivel de tecnología y combustible utilizado; por lo que el comportamiento de los precios de los combustibles, que para el caso del

gas y el petróleo se habían reducido en 30% durante el periodo 1985-1999, jugaron un papel fundamental en las decisiones de inversión en generación.

Figura 2. Evolución de la Matriz de Generación Eléctrica



Fuente: Elaboración propia con datos de la ADIE y la SIE.

Como se puede observar en la Figura 2, actualmente la generación de electricidad en el país, depende principalmente de la importación de combustibles para producir electricidad, producto de la alta participación de los derivados del petróleo, gas natural y carbón en la matriz energética. Esto se traduce a un costo marginal de la electricidad fluctuante en torno a los precios internacionales de estos combustibles, especialmente del petróleo cuyos derivados continúan representando la mayor proporción de la matriz de generación eléctrica, a pesar de la evolución favorable que ha mostrado la matriz en su composición, al incorporar e incrementar la utilización de fuentes de energía más baratas y con menor impacto medioambiental.

IV. Estructura tarifaria

La Superintendencia de Electricidad es el organismo encargado de establecer las tarifas y peajes sujetos a regulación de precios. Mensualmente, la SIE establece las tarifas aplicables a los usuarios del servicio público de electricidad con su correspondiente ajuste.

La tarifa eléctrica es el precio que paga el consumidor final por cada kilovatio hora de energía (Kwh) y debe reflejar todos los costos involucrados en su suministro. La Ley General de Electricidad No. 125-01 define como tarifa técnica *“aquella que cubre el costo de abastecimiento de las distribuidoras, sustentado en un régimen de competencia, más las pérdidas técnicas entre el punto de inyección de los generadores y el punto de retiro de la energía por parte del consumidor al que se le factura el servicio, más los costos asociados a la labor de transmisión y distribución (costo de expansión, operación, mantenimiento y márgenes de operación), cargando un máximo de un 3% de energía incobrables.”*

La Resolución No. 237-98 de la Secretaría de Estado de Industria y Comercio estableció un régimen tarifario de transición de la tarifa existente hacia la tarifa técnica, en el cual se definían

las opciones tarifarias, sus condiciones de aplicación y las fórmulas de indexación que establecían su estructura para determinar las tarifas del suministro eléctrico que debían ser aplicadas una vez transcurrido un periodo transitorio de ocho años. Posteriormente, la SIE emitió la resolución No. 31-02 en la que extendió el periodo de transición para la fijación de cargos tarifarios comprendido entre el 1 de octubre de 2002 hasta la creación de la nueva tarifa técnica, y creó, además, un mecanismo de indexación en la tarifa de facturación mensual a los usuarios regulados a partir del precio base de energía, el precio del combustible Fuel Oil, el índice de precios al consumidor de Estados Unidos, y el valor agregado de distribución y transmisión, que debía ser aplicado durante el periodo de transición.

Luego de esta última resolución se realizaron algunos cambios en las fórmulas de indexación, sin embargo, aún sigue vigente el periodo de transición hacia la tarifa técnica, y la brecha entre las tarifas indexadas y las tarifas aplicadas sigue siendo financiada bajo un esquema de subsidios generalizados.³

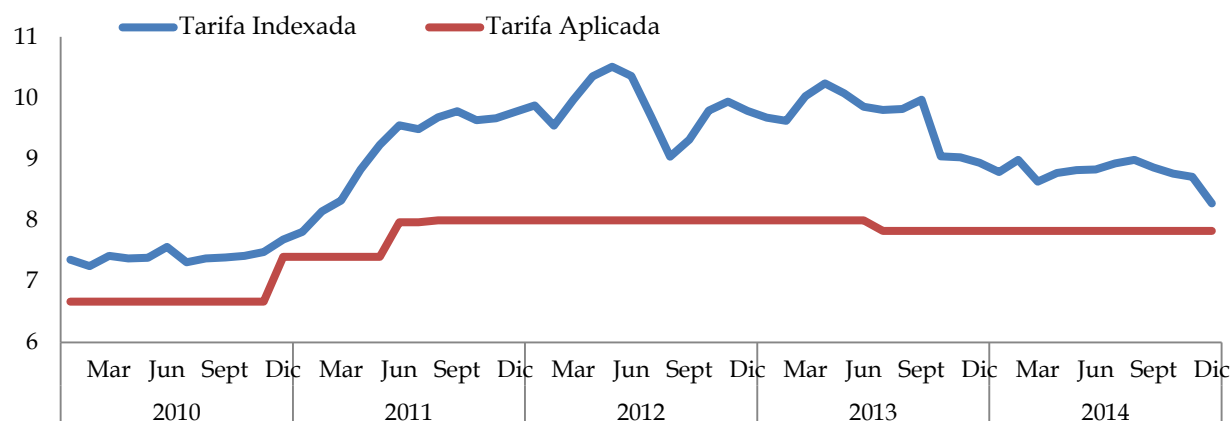
De acuerdo a Actis, 2014, *“desde la aprobación de la Ley No. 125-01, las tarifas vigentes siempre contuvieron un esquema de subsidios. Especialmente luego de que, mediante el Decreto Presidencial No. 302-03, se instituyó un Fondo de Estabilización de la Tarifa Eléctrica (FETE) con el objetivo de evitar que los movimientos en los precios de los combustibles se trasladen a los consumidores de energía eléctrica, sino que éstos enfrenten tarifas estables. El FETE se convirtió en realidad en un mecanismo de protección de los consumidores mediante el cual las tarifas aplicadas se mantienen congeladas a pesar de los incrementos en los precios de los combustibles”*. Sin embargo, los verdaderos costos de esta decisión se hicieron evidentes posteriormente cuando el precio del petróleo, insumo principal en el país para generar electricidad, empezó a mostrar un aumento constante, específicamente desde finales del 2006 hasta finales del 2008.

Ante este escenario, los generadores incrementaron el costo del combustible en las facturas a las EDES, las cuales no pudieron traspasar esos costos a sus clientes porque el Gobierno no ajustó las tarifas acorde a dichos aumentos. El incremento implícito dispuesto por el Gobierno en el subsidio a la tarifa no se entregaba completo ni a tiempo a las distribuidoras, lo que generó un déficit de caja que imposibilitaba a las EDES pagar el 100% de sus facturas a los generadores (Cochón, 2011).

Posteriormente, entre los años 2011 y 2013, el precio del petróleo volvió a mostrar incrementos y, con ello, aumentó la necesidad de otorgar mayores subsidios a la tarifa, con la finalidad de compensar en efectivo a las empresas distribuidoras por la diferencia en ingresos entre la tarifa indexada y la publicada por la SIE (Figura 3), conforme a lo estipulado en el Decreto No. 302-03.

³ Subsidios no focalizados en personas o familias individuales.

Figura 3. Tarifa Indexada vs Tarifa Aplicada por (RD\$/Kwh*)

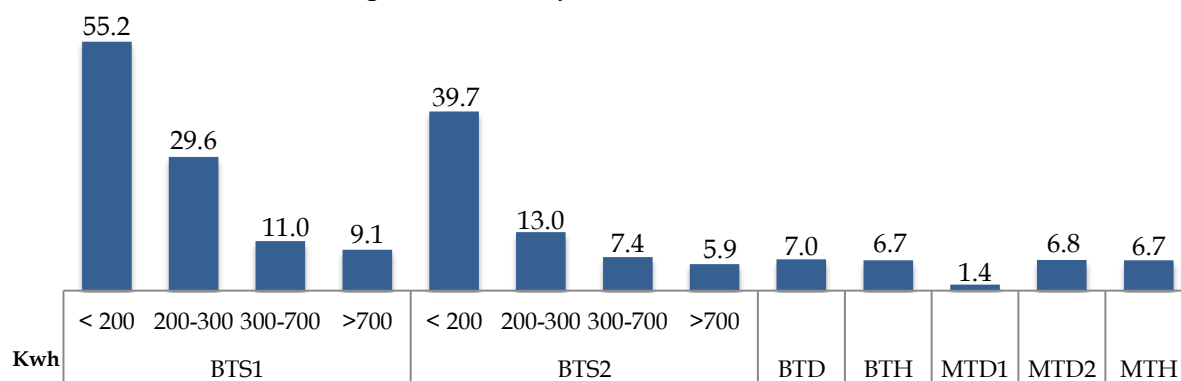


Fuente: Elaboración propia con datos de la CDEEE.

*Se elaboró tomando como referencia los costos variables (cargos por energía⁴).

Cabe destacar que la estructura tarifaria vigente en la República Dominicana se fundamenta en un subsidio cruzado.⁵ Al no realizarse ajustes con la periodicidad adecuada, todos los grupos de consumidores reciben señales de precios inferiores a los definidos en la estructura original. Incluso, durante una gran parte de los años 2012, 2013 y 2014, todos los grupos de consumidores recibieron subsidio tarifario, lo que explica el incremento del FETE en esos años (Cochón y Rodríguez, 2015). La Figura 4 muestra el porcentaje de la tarifa indexada que fue subsidiada por el FETE para el año 2014.

Figura 4. Porcentaje Subsidio FETE, 2014*



Fuente: Elaboración propia con datos de la CDEEE.

*Cargos por energía por tramo, según tipo de tarifa. Elaborado en base al promedio de los cargos tarifarios mensuales.⁶

⁴Cargo por energía: se obtiene multiplicando los kwh de consumo de energía por su precio unitario.

⁵ Existe subsidio cruzado cuando un usuario paga menos que el costo variable directo de prestarle el servicio (o, alternativamente, que alguien pague más que el costo de proveerse de un tercero). Ferro, G. (s.f.)

⁶BTS1: Residencial-bajo consumo; BTS2: MyPe-bajo consumo; BTB: Residencia y MyPe-consumo medio; BTH: Residencia y MyPe-consumo medio/discriminación horaria; MTD1: Residencia y MyPe-alto consumo; MTD2: Industrias y Zonas Francas-alto consumo MTH: Todos-muy alto consumo/discriminación horaria. Fuente: ADIE, 2014.

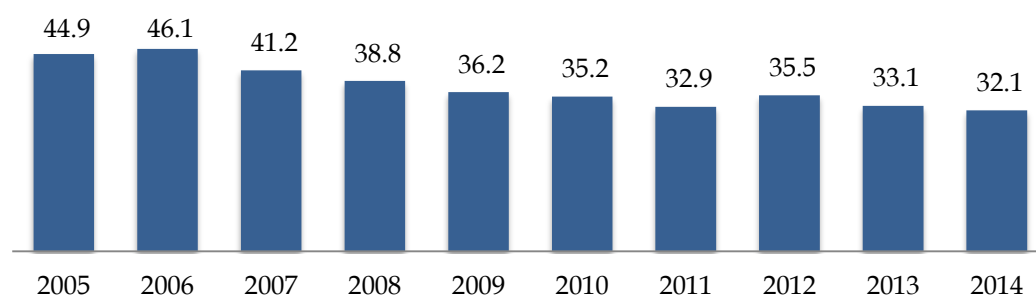
V. Pérdidas

Las pérdidas de energía se refieren a la energía comprada por las empresas distribuidoras a los generadores y no facturada a ningún cliente. Estas pueden ser técnicas y no técnicas. Las pérdidas técnicas se refieren a las pérdidas de energía que se genera en los procesos de transmisión y distribución asociadas a fallas en las redes. Las pérdidas no técnicas, por su parte, son aquellas pérdidas de energía asociadas a ineficiencias de carácter administrativo, comercial y en el uso indebido o robo de la electricidad. A diferencia de las técnicas, que desde el punto de vista de las leyes físicas no pueden ser eliminadas por completo, este tipo de pérdidas sí podría reducirse a su mínima expresión si se lograra cobrar toda la energía que se consume.⁷

Según Cochón 2011, cuando las empresas privadas asumieron el control de las EDES, dentro de sus principales responsabilidades, la meta de incrementar los niveles de facturación y el número de clientes, así como de reducir las pérdidas financieras. El nivel de pérdidas financieras tiene dos componentes principales. Uno es el componente de volumen físico, que se refiere a la facturación parcial de la energía comprada; el reto de las EDES era incrementar tanto el reducido monto que facturaban, como el que efectivamente cobraban.

El segundo componente financiero es el precio, las tarifas eléctricas no fueron indexadas conforme a los compromisos asumidos en la licitación, lo que provocó un rezago en los recursos que debieron recibir las EDES para alimentar, por un lado la cadena de pagos, y por el otro las inversiones que debían hacer. Adicionalmente, se suponía que el dinero de la capitalización iba a ser invertido para ir mejorando los niveles de facturación y cobranza, pero por otro lado también tenía que ser utilizado como capital de trabajo para cubrir los déficits operativos que significaban esos niveles de pérdidas iniciales. El stress financiero de las empresas distribuidoras se acentuó con el aumento del precio de los combustibles, y por ende del precio de compra de la energía, y por la intervención de la tarifa.

Figura 5. Pérdidas de Energía Eléctrica (%)



Fuente: Elaboración propia con datos de la CDEEE.

A través de los años, el reto de reducir las pérdidas eléctricas sigue vigente y, a pesar de que esta situación ha mostrado una mejoría (Figura 5), en la actualidad las empresas distribuidoras mantienen niveles elevados de las mismas, lo cual se traduce en un mayor déficit operacional,

⁷ ADIE y EDENOR.

siendo tema de debate, en recientes estudios económicos, si el factor principal del déficit financiero de las EDES son las pérdidas o el no el ajuste de la tarifa.

VI. Déficit y Financiamiento

La composición de la matriz energética y el consecuente impacto de los incrementos en el precio de su insumo principal, que son los combustibles en el costo marginal de la energía, conjugado a la imposibilidad de las EDES a través de los años de trasladar dichos costos a los consumidores por la existencia de una tarifa eléctrica congelada a un nivel que no recupera los costos, se derivó en la necesidad inherente de otorgar elevados niveles de subsidios, y de manera oportuna, para que las empresas distribuidoras logren su cierre económico.

Adicionalmente, el sector ha enfrentado niveles de pérdidas muy altas, en relación a lo establecido en la Ley No. 125-01, debido al fraude, a las ineficiencias de gestión y las deficiencias técnicas del sistema, que hace inviable la sostenibilidad financiera del sector eléctrico y dificulta la realización de inversiones, las cuales son necesarias para la solución del mismo problema.

Cochón y Rodríguez (2015) identifican el origen del déficit a partir de estas situaciones, y sostienen que, al definir un subsidio generalizado, el Gobierno se autoimpuso la necesidad de aportar mayores recursos para el financiamiento de este, y ante situaciones de iliquidez no pudo cumplir con el compromiso de entregar las transferencias a tiempo, lo que originó que las compañías distribuidoras capitalizadas, desde el inicio de sus operaciones, tuvieran que utilizar sus flujos para financiar el subsidio en lugar de usarlo para realizar las inversiones en que se habían comprometido. La capacidad de reducción de pérdidas sin inversión resultó limitada y las empresas terminaron colapsando financieramente.

Tabla 1. Financiamiento del déficit de las EDES, Acumulados a diciembre 2014, US\$ MM

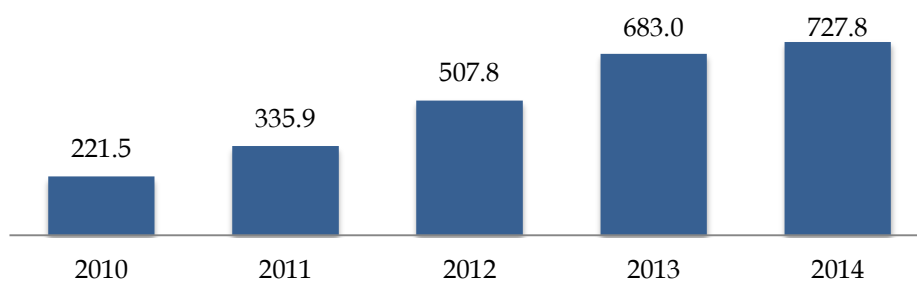
Descripción	2010	2011	2012	2013	2014
Déficit General	(671.2)	(993.8)	(1,079.6)	(1,033.9)	(1,128.0)
Déficit Operacional	(615.8)	(887.2)	(925.9)	(881.9)	(945.8)
Inversiones	55.4	106.6	153.7	152.0	182.2
Financiamiento	675.1	965.7	1,097.1	1,060.0	1,080.3
Aportes del gobierno	330.2	624.9	310.9	1,109.4	625.8
<i>Cubrir Déficit Operacional</i>	330.2	624.9	310.9	1,109.4	625.8
Recursos propios del sector	197.3	133.8	447.8	0.0	8.8
<i>Aportes CDEEE</i>	197.3	129.7	447.8	0.0	8.8
<i>Aportes CDEEE para capital</i>	-	4.1	0.0	0.0	-
Balances Banca Comercial	1.4	9.2	(1.5)	(2.6)	(0.6)
<i>Créditos</i>	1.4	(0.0)	0.0	0.0	0.0
<i>Depósitos</i>	-	9.2	(1.5)	(2.6)	(0.6)
Cambio en cuentas por pagar	146.1	171.9	308.1	(77.7)	416.7
<i>Generadores</i>	(80.0)	72.5	182.5	141.1	11.9
<i>Factoring</i>	160.6	(5.8)	69.4	(256.6)	-
<i>Intercompañía</i>	75.5	-	-	-	-

<i>Línea de Crédito con Cesión</i>	-	-	-	-	362.5
<i>CDEEE, EGEHID, ETED</i>	-	111.9	66.2	51.7	58.0
<i>Deuda Congelada</i>	(10.0)	(6.7)	(10.0)	(14.0)	(15.6)
Financiamiento Capital con Fondos Organismos Multilaterales	-	25.8	31.8	30.9	29.5
<i>Balance Neto</i>	3.9	(28.1)	17.5	26.1	(47.7)

Fuente: Elaboración propia con datos del Informe de Desempeño de la CDEEE.

La Tabla 1 muestra cómo ha crecido el déficit durante el periodo 2010-2014, y cómo se ha financiado. Las distribuidoras utilizan diferentes fuentes de financiamiento para cubrir el déficit operacional, dentro de ellas, los aportes del Gobierno, con una importante participación del total, los créditos bancarios y la acumulación de deudas con los generadores cuyo incremento puede constatar en la Figura 6.

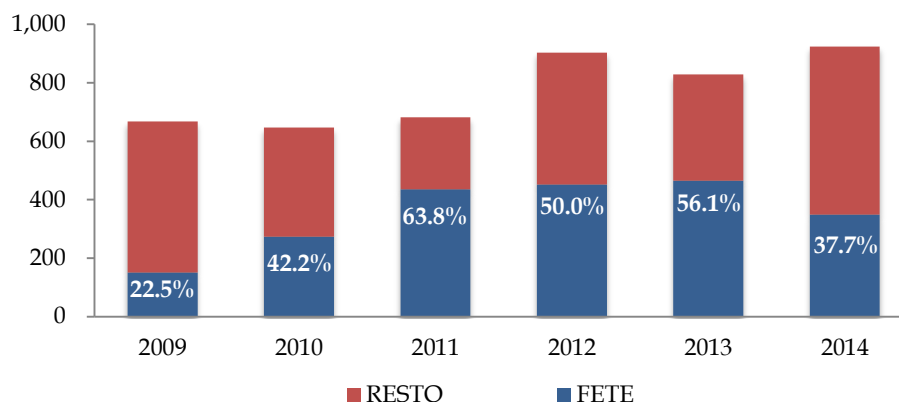
Figura 6. Deuda Corriente por Compra de Energía, Potencia y Derecho de Conexión con las Empresas Generadoras Privadas, Balance acumulado, Valores en US\$ MM



Fuente: Elaboración propia con datos del Informe de Desempeño de la CDEEE.

El Gobierno realiza transferencias significativas para cubrir las deficiencias del sector, éstas se dividen, principalmente, en el subsidio a la tarifa (FETE) y el subsidio para cubrir el déficit operacional e inversiones; lo que nos deja frente a la pregunta de qué proporción se destina a cada fin, y de ahí, cuál elemento explica mejor el déficit del sector y la necesidad de tan elevados subsidios. La Figura 7 muestra la proporción de las transferencias del Gobierno que se destina al FETE.

Figura 7. Transferencias corrientes al sector eléctrico, US\$ MM



Fuente: Cochón y Rodríguez (2015). Actualizado con datos del Banco Central y la CDEEE.

Como se puede observar, la proporción del FETE es solo una parte de las transferencias y alcanza valores mayores para el periodo 2011-2013, lo cual es coherente al incremento en el precio de los combustibles en esos años. Esto demuestra que el subsidio tarifario no justifica las elevadas transferencias y que una gran proporción se destina a cubrir las pérdidas operacionales.

VII. Consideraciones Finales

Las pérdidas de electricidad, elemento interno que afecta a las distribuidoras desde hace años, constituyen un factor clave en el origen del déficit operacional de estas empresas, y se caracteriza por una causalidad circular, las pérdidas producen déficit y éste desvía los recursos para invertir en la reducción de las mismas. Es importante destacar que en los últimos años la proporción de las transferencias al sector destinadas a cubrir las pérdidas operacionales han superado la cantidad destinada al subsidio a la tarifa.

El precio del petróleo, por su parte, constituye un elemento importante en la explicación del déficit debido a su impacto en las inversiones en generación y, por consiguiente, en la composición de la matriz energética y en el costo de la energía. Sin embargo, durante el curso de esta investigación, se ha encontrado que este elemento no es explicativo por sí solo. Si bien el precio del petróleo es un factor exógeno, los términos y condiciones establecidos durante el proceso de capitalización y los acuerdos después de este, las decisiones de inversión, el no ajuste de la tarifa y su estructura, los tipos de subsidios aplicados y el plazo en que se otorgaban, no lo son.

Por consiguiente, es posible concluir que, no obstante la formación del déficit se encuentra relacionada con un factor externo, los problemas que han venido afectando al sector, su situación actual y la carga fiscal que representa, son, más bien, el resultado de una serie de importantes decisiones tomadas por los principales agentes que intervienen en este desde sus inicios, en el siglo XX, hasta la fecha.

Referencias

- Actis, J.L. (2014). "Evaluación de los Subsidios en las Tarifas Eléctricas Residenciales en la República Dominicana". Pacto Eléctrico. Recuperado de: <http://pactoelectrico.do/wp-content/uploads/2015/04/EXPERTO-JOS%C3%89-LUIS-ACTIS-Subsidios-en-Tarifas-Residenciales-en-RD-20-03-2015.pdf>
- ADIE. (2014). Impacto del Sector de Generación Eléctrica. Asociación Dominicana de la Industria Eléctrica. Recuperado de: <http://www.adie.org.do/index.php/estadisticas/impacto-del-sector-de-generacion-electrica-completo>
- Almonte, A. (2015). "Reformas, inversión y rentas en el mercado eléctrico dominicano". Revista Dominicana de Economía, No.6, pp. 23-56.
- CDEEE. (2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014). Informes de Desempeño del Sector Eléctrico. Dirección de Análisis y Control de Gestión, CDEEE.

CNE. (s.f.). Mundos de Energía, Eléctrica. Comisión Nacional de Energía. Recuperado de: http://www.cne.gov.do/app/do/cl_electrica.aspx

Cochón, M. (2011). Evolución del Sistema Eléctrico Dominicano. Recuperado de: <http://www.adie.org.do/index.php/parks/articulos-y-estudios>

Cochón, M. C. y Rodríguez, C. (2015). "Ineficiencias y Costo Económicos de una Reforma: ¿Fallas de Mercado o Fallas de Estado?," Revista Dominicana de Economía, No.6, pp. 147-169.

Croes, E. (2015). Economía Política del Funcionariado Eléctrico Estatal. Incentivos, Intereses, Mentiras y Contra-reforma. Revista Dominicana de Economía, No.6, pp. 119-146.

Decreto Presidencial 302-03. (2003). Creación del Fondo de Estabilización de la Tarifa Eléctrica (FETE). Gaceta Oficial.

EDENOR (s.f.). Pérdidas de Energía. Recuperado de: http://www.edenor.com.ar/cms/SP/EMP/ACE/COM_EST_perdidas.html

Enciclopedia Financiera. (s.f.). Integración vertical. Octubre 2015, de Enciclopedia Financiera. Recuperado de: <http://www.enciclopediafinanciera.com/definicion-integracion-vertical.html>

Ferro, G. (s.f.). Estructura tarifaria y subsidios. Estructura y diseño. Sustentabilidad financiera Experiencia regional. CEPAL. Recuperado de: <http://www.cepal.org/drni/noticias/noticias/8/41958/gf02.pdf>

Ley No. 125-01 (2001). Ley General de Electricidad. Gaceta Judicial.

Ley No. 141-97 (1997). Ley General de Reforma de la Empresa Pública. Gaceta Judicial.

Llarens, D. G. (2008). "Proyecto Propuesta del Sector Privado de un Plan Integral de Soluciones para el Sector eléctrico de la República Dominicana". Pacto Eléctrico. Recuperado de: <http://pactoelectrico.do/wp-content/uploads/2015/02/INFORME-FINAL-PUBLICADO-00075483.pdf>

Morrison, M. (2014). "Las pérdidas de energía y su impacto en el déficit eléctrico." Asociación Dominicana de la Industria Eléctrica. Recuperado de: <http://www.adie.org.do/index.php/component/k2/item/46-las-perdidas-de-energia-y-su-impacto-en-el-deficit-electrico>

NRECA International, Ltd. (2004). "Determinación y Ajuste de las Tarifas de Suministro de Energía Eléctrica a Clientes Regulados (tarifa técnica) y Diseño de un Esquema de Implementación Progresivo," Comisión Nacional de Energía (CNE). Recuperado de: http://www.cne.gov.do/app/do/docp_documentos.aspx

OLADE. (2013). Aspectos Regulatorios y Tarifarios – Caso República Dominicana.

Opinión. (2014, 24 de Abril). La energía eléctrica en la República Dominicana: reto estatal y sostenibilidad del sector. Diario Libre. Recuperado de: <http://www.diariolibre.com/>

Resolución 237-98 (1998). "Tarifas aplicables para la distribución de electricidad," Secretaria de Estado de Industria y Comercio.

Resolución SIE -051-2013-TF (2013). Fijación tarifas a usuarios regulados para el mes de diciembre 2013. Superintendencia de Electricidad.

Resolución SIE-031-2002 (2002). Establecimiento de los Valores Base de Variables, Fórmula de Indexación y Cuadro Tarifario de octubre 2002. Superintendencia de Electricidad.

UNDP Climate Community (s.f.). "Informe sobre los puntos clave del sector energía de la República Dominicana enfocado a la mitigación," Recuperado de: <http://www.undpcc.org/>

ae