

# DOCUMENTOS DE TRABAJO

## Expectativas Financieras y Tasas Forward en Chile

Rodrigo Alfaro  
Antonio Fernandois  
Andrés Sagner

N.º 814 Marzo 2018

BANCO CENTRAL DE CHILE





**BANCO CENTRAL DE CHILE**

**CENTRAL BANK OF CHILE**

La serie Documentos de Trabajo es una publicación del Banco Central de Chile que divulga los trabajos de investigación económica realizados por profesionales de esta institución o encargados por ella a terceros. El objetivo de la serie es aportar al debate temas relevantes y presentar nuevos enfoques en el análisis de los mismos. La difusión de los Documentos de Trabajo sólo intenta facilitar el intercambio de ideas y dar a conocer investigaciones, con carácter preliminar, para su discusión y comentarios.

La publicación de los Documentos de Trabajo no está sujeta a la aprobación previa de los miembros del Consejo del Banco Central de Chile. Tanto el contenido de los Documentos de Trabajo como también los análisis y conclusiones que de ellos se deriven, son de exclusiva responsabilidad de su o sus autores y no reflejan necesariamente la opinión del Banco Central de Chile o de sus Consejeros.

The Working Papers series of the Central Bank of Chile disseminates economic research conducted by Central Bank staff or third parties under the sponsorship of the Bank. The purpose of the series is to contribute to the discussion of relevant issues and develop new analytical or empirical approaches in their analyses. The only aim of the Working Papers is to disseminate preliminary research for its discussion and comments.

Publication of Working Papers is not subject to previous approval by the members of the Board of the Central Bank. The views and conclusions presented in the papers are exclusively those of the author(s) and do not necessarily reflect the position of the Central Bank of Chile or of the Board members.

Documentos de Trabajo del Banco Central de Chile  
Working Papers of the Central Bank of Chile  
Agustinas 1180, Santiago, Chile  
Teléfono: (56-2) 3882475; Fax: (56-2) 3882231

## **Expectativas Financieras y Tasas Forward en Chile\***

Rodrigo Alfaro  
Banco Central de Chile

Antonio Fernandois  
Banco Central de Chile

Andrés Sagner  
Banco Central de Chile

### **Abstract**

In this paper we present a simple tool to calculate the forward rate curve for Chile from a set of interest rates grouped by maturity using a linear version of the Nelson-Siegel model. Our results show that (i) the forward rate is a weighted average of zero-coupon rates, and (ii) the weights are time-invariant if the set of interest rates used in the estimations is always the same.

### **Resumen**

El objetivo de este artículo es presentar una herramienta sencilla para calcular la curva forward de Chile a partir de un conjunto de tasas de interés agrupadas por tramos de madurez utilizando el modelo Nelson-Siegel. Nuestros resultados indican que (i) la tasa forward no es más que un promedio ponderado de tasas cero-cupón, y (ii) los ponderadores obtenidos son invariantes en el tiempo si el conjunto de tasas utilizado es siempre el mismo.

---

\* Se agradecen los comentarios de Nicolás Álvarez, Matías Bernier y Luis Ceballos. Las opiniones expresadas en este documento son las de los autores y no necesariamente representan la visión del Banco Central de Chile.

## **I. Introducción**

Nelson y Siegel (1987) propusieron una forma funcional para ajustar la curva de rendimiento que ha tenido una vasta aceptación tanto por agentes financieros como por académicos y hacedores de política (Diebold y Rudebusch, 2013). Hay varios elementos en la propuesta que permiten explicar este éxito, destacando la simplicidad del modelo así como la consistencia que este ofrece entre la curva de rendimiento y la curva *forward*, entendida esta última como la trayectoria esperada de la tasa de interés de corto plazo. En el caso de Chile, Herrera y Magendzo (1997) fueron pioneros en utilizar el modelo Nelson-Siegel para derivar las expectativas de mercado sobre la trayectoria de la tasa de política monetaria (TPM) utilizando para ello información de las tasas de interés de documentos de deuda del Banco Central de Chile (PRBC y PRC). Hoy en día, la herramienta continúa siendo utilizada para sintetizar las expectativas de mercado implícitas en precios de activos financieros (ver Informe de Política Monetaria), en conjunto con la información recogida de encuestas como la Encuesta de Operadores Financieras y Encuesta de Expectativas Económicas.

En este trabajo discutimos algunos avances desarrollados para el modelo de Nelson-Siegel, poniendo especial atención en sus implicancias para la curva *forward*. En particular, mostramos que la utilización de tasas de interés agrupadas en tramos de madurez redundante en que la curva *forward* es simplemente un promedio ponderado de tasas de interés, más aún los ponderadores son invariantes en el tiempo. Esta metodología resulta bastante útil cuando se cuenta con un número acotado de plazos de tasas de interés para realizar el cálculo de la curva *forward*. Si bien el ejercicio se basa en una versión lineal del modelo original de Nelson-Siegel, realizamos sensibilidades respecto del parámetro no-lineal.

## II. Marco Analítico

En esta sección presentamos los antecedentes del modelo Nelson-Siegel junto a una propuesta de estimación del modelo y de la curva *forward* para el caso donde se cuenta con tasas de interés agrupadas por tramos de madurez.

### 1. Modelo de Nelson-Siegel

Los autores suponen que la tasa *forward* instantánea  $f(\tau)$ , donde  $t$  es el horizonte de medición, es la solución de una ecuación diferencial de segundo orden con soluciones reales idénticas, lo que implica que (Diebold y Rudebusch, 2013):

$$f(\tau) = \beta_1 + \beta_2 e^{-\lambda\tau} + \beta_3 \lambda \tau e^{-\lambda\tau}, \quad (1)$$

donde  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$  y  $\lambda$  corresponden a parámetros a estimar. Al integrar la expresión anterior desde cero al período de madurez  $t$  se obtiene una fórmula para la tasa cero-cupón en función de su madurez,  $y(\tau)$ , como sigue (Diebold y Rudebusch, 2013):

$$y(\tau) = \beta_1 + \beta_2 \left( \frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau} \right) + \beta_3 \left( \frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau} - e^{-\lambda\tau} \right). \quad (2)$$

En esta expresión,  $\beta_1$  se entiende como el nivel de la curva de rendimiento,  $\beta_2$  como el negativo de la pendiente, y  $\beta_3$  como un factor de ajuste que se ha denominado convexidad. Finalmente,  $\lambda$  es un parámetro no-lineal que gran parte de la literatura empírica opta por calibrar para simplificar el problema de estimación. De hecho, el artículo original del modelo estima la totalidad de parámetros para 37 semanas y concluye que no se pierde mucho ajuste al calibrar el parámetro no-lineal con la mediana de las estimaciones. Por su parte, Diebold y Li (2006) también calibran este parámetro para su estimación de la curva de rendimiento en EEUU. En el caso de Chile, varios autores han optado por la calibración como una forma de mantener un modelo lineal (Morales, 2010; Alfaro *et al.*, 2011; Carrasco *et al.*, 2016).

Cabe señalar que el parámetro  $\beta_3$  ha sido mayormente entendido como una variable de ajuste a los datos. Sin embargo, Alfaro y Calani (2017) consideran una interpretación de estructura de mercado. En efecto, los autores postulan que dicho factor podría derivarse como resultado de la interacción de agentes arbitradores y otros que tienen preferencia por una determinada madurez. Esta observación se basa en comparar el modelo de Vayanos y Vila (2009) con el de Nelson-Siegel, donde en ambos casos se observa un componente similar al que acompaña al parámetro  $\beta_3$ . Así, el valor máximo del componente que acompaña a este parámetro debiera encontrarse en la madurez preferida y, por tanto, dicha información serviría de insumo para la calibración del parámetro no-lineal  $\lambda$ . Este argumento es consistente con la observación de Diebold y Rudebush (2013) que establecen que la calibración de dicho parámetro debiera darse con “el perfil típico” de la curva de rendimiento, el cual ellos estiman debiera tener un máximo entre 2 y 3 años. En efecto, ellos sugieren  $\lambda = 0.0609$ , lo que implica que el componente que acompaña a la convexidad se maximiza en 30 meses.

## **2. Estimación del Modelo**

De acuerdo a la discusión anterior, es posible considerar una calibración para el parámetro no-lineal del modelo Nelson-Siegel. En términos empíricos, en el caso de Chile podemos considerar los resultados de Alfaro *et al.* (2011) que encuentran valores entre 8 y 12% según la metodología aplicada, y los de Carrasco *et al.* (2016) que señalan valores similares remarcando que depende del instrumento. Como se mencionó previamente, estos valores se pueden asociar a una madurez específica, donde el ponderador que acompaña a  $\beta_3$  alcanza su mayor valor, la cual denominaremos madurez preferida. Considerando esto, los valores encontrados para el caso de Chile nos hablan de una madurez preferida que se ubicaría entre 15 y 24 meses (Tabla 1).

Considerando estos antecedentes, trabajaremos con un valor de 10% lo cual es consistente con una madurez preferida de 18 meses. Condicional al valor de este parámetro no-lineal, la estimación de los otros parámetros se realizará por Mínimos Cuadrados Ordinario (MCO) donde el conjunto de tasas de interés se regresionan contra variables exógenas que dependen única y exclusivamente de la madurez de dichas tasas.

**Tabla 1.** Parámetro No-lineal y  
Madurez Preferida

| Madurez<br>(meses) | $\lambda$ |
|--------------------|-----------|
| 12                 | 0.149     |
| 15                 | 0.120     |
| 18                 | 0.100     |
| 21                 | 0.085     |
| 24                 | 0.075     |
| 27                 | 0.066     |
| 30                 | 0.060     |

Interesantemente, cuando el conjunto de tasas de interés no cambia en el tiempo, entonces las variables exógenas no presentan variabilidad temporal y por tanto la estimación de los parámetros se reduce a un promedio ponderado de las tasas de interés. Esta observación es la principal contribución de este artículo, la cual es válida cuando se usan tasas *benchmark* en la estimación de la curva forward. Más aún, notaremos que será de utilidad en un escenario donde existe un número limitado de tasas de interés disponibles para dicha estimación.

Para entender este último punto, consideramos un ejemplo donde se cuenta con 4 tasas de interés a 3, 6, 12 y 24 meses. Así, se tiene la siguiente relación:

$$\underbrace{\begin{pmatrix} y(3) \\ y(6) \\ y(12) \\ y(24) \end{pmatrix}}_Y = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & \frac{1-e^{-3\lambda}}{3\lambda} & \frac{1-e^{-3\lambda}}{3\lambda} - e^{-3\lambda} \\ 1 & \frac{1-e^{-6\lambda}}{6\lambda} & \frac{1-e^{-6\lambda}}{6\lambda} - e^{-6\lambda} \\ 1 & \frac{1-e^{-12\lambda}}{12\lambda} & \frac{1-e^{-12\lambda}}{12\lambda} - e^{-12\lambda} \\ 1 & \frac{1-e^{-24\lambda}}{24\lambda} & \frac{1-e^{-24\lambda}}{24\lambda} - e^{-24\lambda} \end{pmatrix}}_{X(\lambda)} \underbrace{\begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \beta_3 \end{pmatrix}}_{\beta} + \underbrace{\begin{pmatrix} u(3) \\ u(6) \\ u(12) \\ u(24) \end{pmatrix}}_U, \quad (3)$$

donde  $u(t)$  son errores del modelo. De esta forma, para un valor dado de  $\lambda$ , se tiene que  $\hat{\beta} = [X(\lambda)' X(\lambda)]^{-1} X(\lambda)' Y$ , lo que implica que cada parámetro es un promedio ponderado de las tasas  $y(t)$  observadas al lado izquierdo, es decir:

$$\hat{\beta}_k = w_k(3, \lambda)y(3) + w_k(6, \lambda)y(6) + w_k(12, \lambda)y(12) + w_k(24, \lambda)y(24), \quad (4)$$

para  $k=1,2,3$ . En el caso de  $\lambda = 0.10$ , los ponderadores correspondientes al parámetro  $\beta_1$  son 3.29 para la tasa swap a 3 meses, -2.59 para la tasa a 6 meses, -4.96 para la tasa a 12 meses y 5.26 para la swap a 24 meses. Así mismo, los ponderadores del parámetro  $\beta_2$  corresponden a -1.48, 2.57, 3.73 y -4.82 para las tasas swaps a 3, 6, 12 y 24 meses respectivamente. Para el caso de  $\beta_3$  dichos ponderadores corresponden a -9.31, 5.28, 12.51 y 8.48, para las tasas swaps anteriormente señaladas.

### 3. Curva Forward

Dado los puntos anteriores, la curva *forward* puede ser también obtenida como un promedio ponderado de tasas de interés cero-cupón. Para complementar el ejemplo anterior consideremos que nuestro interés es conocer las tasas *forward* a 3 y 12 meses, lo cual puede escribirse como sigue:

$$\underbrace{\begin{pmatrix} f(3) \\ f(12) \end{pmatrix}}_F = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & e^{-3\lambda} & 3\lambda e^{-3\lambda} \\ 1 & e^{-12\lambda} & 12\lambda e^{-12\lambda} \end{pmatrix}}_{Z(\lambda)} \underbrace{\begin{pmatrix} \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 \\ \hat{\beta}_3 \end{pmatrix}}_{\beta}. \quad (5)$$

Dado los resultados lineales para  $\hat{\beta}_k$ , entonces las tasas *forward* también adquieren dicha estructura:

$$f(\tau) = q(3, \tau, \lambda)y(3) + q(6, \tau, \lambda)y(6) + q(12, \tau, \lambda)y(12) + q(24, \tau, \lambda)y(24). \quad (6)$$

Esto último facilita la lectura de las tasas *forward* directamente de las tasas cero-cupón. Así, para el caso de  $\lambda = 0.10$ , los ponderadores serían: -0.59 para la tasa swap a 3 meses, 0.56 para la swap a 6 meses, 1.21 para la swap a 12 meses y -0.18 para la swap a 24 meses, cuando se proyecta la forward a 6 meses. Por su parte, cuando se analiza la tasa forward a 12 meses, se tiene que los ponderadores son -0.52, 0.09, 0.69 y 0.74 para las tasas swaps a 3, 6, 12 y 24 meses, respectivamente (Tabla 2, panel superior).

Claramente, estos ponderadores deben ajustarse cuando se considera un conjunto más amplio de tasas de interés. Evidentemente el número de ponderadores se incrementa con el número de tasas lo que hace que la metodología sugerida en este trabajo sea relevante en un conjunto acotado de ellas como por ejemplo tasas a 3, 6, 9, 12, 18 y 24 meses (Tabla 2, panel inferior).

**Tabla 2.** Ponderadores  $q(\tau, \tau', \lambda)$  para Distintos Conjuntos de Tasas Cero-cupón  
(caso:  $\lambda = 0.10$ )

| $f(\tau')$   | $q(3, \tau', \lambda)$ | $q(6, \tau', \lambda)$ | $q(9, \tau', \lambda)$ | $q(12, \tau', \lambda)$ | $q(18, \tau', \lambda)$ | $q(24, \tau', \lambda)$ |
|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| $\tau' = 3$  | 0.12                   | 0.49                   | -                      | 0.59                    | -                       | -0.20                   |
| $\tau' = 6$  | -0.59                  | 0.56                   | -                      | 1.21                    | -                       | -0.18                   |
| $\tau' = 12$ | -0.52                  | 0.09                   | -                      | 0.69                    | -                       | 0.74                    |
| $\tau' = 24$ | 1.13                   | -1.21                  | -                      | -1.89                   | -                       | 2.97                    |
| $\tau' = 3$  | 0.15                   | 0.32                   | 0.36                   | 0.31                    | 0.08                    | -0.22                   |
| $\tau' = 6$  | -0.51                  | 0.24                   | 0.59                   | 0.66                    | 0.32                    | -0.30                   |
| $\tau' = 12$ | -0.43                  | -0.07                  | 0.17                   | 0.33                    | 0.48                    | 0.51                    |
| $\tau' = 24$ | 1.14                   | -0.69                  | -1.33                  | -1.20                   | 0.38                    | 2.69                    |

Ponderadores  $q$  para el cálculo una tasa forward con madurez  $\tau'$  meses, en base a las tasas swap a madureces  $\tau$  meses (3, 6, 12, 24 en panel superior y 3, 6, 9, 12, 18, 24 en panel inferior). Dado el parámetro no lineal  $\lambda$

Variaciones del parámetro no-lineal ( $\lambda$ ) implican cambios relativamente menores en los ponderadores. En efecto, podemos considerar parámetros no-lineal registrados en trabajos previos, que oscilan entre 9 y 12% y que guardan relación con madureces preferidas de 21 y 15 meses, respectivamente. Consistente con ello, los ponderadores de las tasas forward ajustan sus pesos a las distintas partes de la curva de acuerdo al parámetro no-lineal en cuestión (Tablas 3 y 4).

**Tabla 3.** Caso:  $\lambda = 0.09$ 

| $f(\tau')$   | $q(3, \tau', \lambda)$ | $q(6, \tau', \lambda)$ | $q(9, \tau', \lambda)$ | $q(12, \tau', \lambda)$ | $q(18, \tau', \lambda)$ | $q(24, \tau', \lambda)$ |
|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| $\tau' = 3$  | 0.14                   | 0.47                   | -                      | 0.57                    | -                       | -0.19                   |
| $\tau' = 6$  | -0.57                  | 0.54                   | -                      | 1.21                    | -                       | -0.18                   |
| $\tau' = 12$ | -0.55                  | 0.11                   | -                      | 0.74                    | -                       | 0.71                    |
| $\tau' = 24$ | 1.20                   | -1.21                  | -                      | -2.05                   | -                       | 3.06                    |
| $\tau' = 3$  | 0.17                   | 0.31                   | 0.34                   | 0.30                    | 0.08                    | -0.20                   |
| $\tau' = 6$  | -0.49                  | 0.23                   | 0.57                   | 0.65                    | 0.33                    | -0.30                   |
| $\tau' = 12$ | -0.45                  | -0.07                  | 0.19                   | 0.35                    | 0.49                    | 0.49                    |
| $\tau' = 24$ | 1.21                   | -0.67                  | -1.38                  | -1.29                   | 0.32                    | 2.82                    |

Ponderadores  $q$  para el cálculo una tasa forward con madurez  $\tau'$  meses, en base a las tasas swap a madureces  $\tau$  meses (3, 6, 12, 24 en panel superior y 3, 6, 9, 12, 18, 24 en panel inferior). Dado el parámetro no lineal  $\lambda$

**Tabla 4.** Caso:  $\lambda = 0.12$ 

| $f(\tau')$   | $q(3, \tau', \lambda)$ | $q(6, \tau', \lambda)$ | $q(9, \tau', \lambda)$ | $q(12, \tau', \lambda)$ | $q(18, \tau', \lambda)$ | $q(24, \tau', \lambda)$ |
|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| $\tau' = 3$  | 0.08                   | 0.53                   | -                      | 0.63                    | -                       | -0.23                   |
| $\tau' = 6$  | -0.62                  | 0.61                   | -                      | 1.21                    | -                       | -0.19                   |
| $\tau' = 12$ | -0.46                  | 0.06                   | -                      | 0.60                    | -                       | 0.80                    |
| $\tau' = 24$ | 1.00                   | -1.20                  | -                      | -1.61                   | -                       | 2.80                    |
| $\tau' = 3$  | 0.11                   | 0.34                   | 0.39                   | 0.34                    | 0.07                    | -0.25                   |
| $\tau' = 6$  | -0.54                  | 0.27                   | 0.61                   | 0.66                    | 0.29                    | -0.30                   |
| $\tau' = 12$ | -0.38                  | -0.08                  | 0.13                   | 0.29                    | 0.47                    | 0.57                    |
| $\tau' = 24$ | 1.01                   | -0.71                  | -1.23                  | -1.02                   | 0.49                    | 2.46                    |

Ponderadores  $q$  para el cálculo una tasa forward con madurez  $\tau'$  meses, en base a las tasas swap a madureces  $\tau$  meses (3, 6, 12, 24 en panel superior y 3, 6, 9, 12, 18, 24 en panel inferior). Dado el parámetro no lineal  $\lambda$

### III. Conclusiones

A 30 años de la publicación del artículo sobre el modelo de Nelson-Siegel, mostramos que este sigue teniendo vigencia y proporcionamos por ello algunos elementos que facilitan su aplicación empírica. En particular, destacan dos hechos que permiten simplificar sustantivamente el cálculo: en primer lugar, la calibración del parámetro no lineal, y en segundo lugar, notamos que si el conjunto de tasas de interés utilizado en la estimación del modelo es siempre el mismo, entonces la curva *forward* puede obtenerse con un promedio ponderado de un conjunto de tasas de interés cero-cupón. Más aún, los ponderadores obtenidos son invariantes en el tiempo.

### Referencias

- Alfaro, R., J. S. Becerra y A. Sagner (2011), “Estimación de la Estructura de Tasas Nominales de Chile: Aplicación del Modelo Dinámico Nelson-Siegel”, *Economía Chilena* 14(3): 57–74.
- Alfaro, R. y M. Calani (2017), “Preferencias por Madurez en la Curva de Rendimiento de Chile”, *Mimeo*, Banco Central de Chile.
- Carrasco, S., L. Ceballos y J. Mena (2016), “Estimación de la Estructura de Tasas de Interés en Chile”, *Economía Chilena* 19(1): 58-75.
- Diebold, F. X. y C. Li (2006), “Forecasting the Term Structure of Government Bond Yields”, *Journal of Econometrics* 130(2): 337–64.
- Diebold, F. X. y G. Rudebusch (2013), *Yield Curve Modeling and Forecasting: The Dynamic Nelson-Siegel Approach*, Princeton University Press.
- Herrera, L. O. y I. Magendzo (1997), “Expectativas Financieras y la Curva de Tasas Forward de Chile”, Documento de Trabajo No. 23, Banco Central de Chile.
- Morales, M. (2010), “The Real Yield Curve and Macroeconomic Factors in the Chilean Economy”, *Applied Economics* 42(27): 3533–45.
- Nelson, C. R. y A. F. Siegel (1987), “Parsimonious Modeling of Yield Curves”, *Journal of Business* 60(4): 473–489.
- Vayanos, D. y J. Vila (2009), “A Preferred-Habitat Model of the Term Structure of Interest Rates”, NBER Working Papers No. 15487, National Bureau of Economic Research.

| <b>Documentos de Trabajo</b><br><b>Banco Central de Chile</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Working Papers</b><br><b>Central Bank of Chile</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NÚMEROS ANTERIORES</p> <p>La serie de Documentos de Trabajo en versión PDF puede obtenerse gratis en la dirección electrónica:</p> <p><a href="http://www.bcentral.cl/esp/estpub/estudios/dtbc">www.bcentral.cl/esp/estpub/estudios/dtbc</a>.</p> <p>Existe la posibilidad de solicitar una copia impresa con un costo de Ch\$500 si es dentro de Chile y US\$12 si es fuera de Chile. Las solicitudes se pueden hacer por fax: +56 2 26702231 o a través del correo electrónico: <a href="mailto:bcch@bcentral.cl">bcch@bcentral.cl</a>.</p> | <p>PAST ISSUES</p> <p>Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from:</p> <p><a href="http://www.bcentral.cl/eng/stdpub/studies/workingpaper">www.bcentral.cl/eng/stdpub/studies/workingpaper</a>.</p> <p>Printed versions can be ordered individually for US\$12 per copy (for order inside Chile the charge is Ch\$500.) Orders can be placed by fax: +56 2 26702231 or by email: <a href="mailto:bcch@bcentral.cl">bcch@bcentral.cl</a>.</p> |

DTBC – 813

**Identifying Complex Core-Periphery Structures in the Interbank Market**

José Gabriel Carreño y Rodrigo Cifuentes

DTBC – 812

**Labor Market Flows: Evidence for Chile Using Micro Data from Administrative Tax Records**

Elías Albagli, Alejandra Chovar, Emiliano Luttini, Carlos Madeira, Alberto Naudon, Matías Tapia

DTBC – 811

**An Overview of Inflation-Targeting Frameworks: Institutional Arrangements, Decision-making, & the Communication of Monetary Policy**

Alberto Naudon y Andrés Pérez

DTBC – 810

**How do manufacturing exports react to RER and foreign demand? The Chilean case**

Jorge Fornero, Miguel Fuentes y Andrés Gatty

DTBC – 809

**A Model of Labor Supply, Fixed Costs and Work Schedules**

Gonzalo Castex y Evgenia Detcher

DTBC – 808

**Dispersed Information and Sovereign Risk Premia**

Paula Margaretic y Sebastián Becerra

DTBC – 807

**The Implications of Exhaustible Resources and Sectoral Composition for Growth Accounting: An Application to Chile**

Claudia De La Huerta y Emiliano Luttini

DTBC – 806

**Distribución de Riqueza No Previsional de los Hogares Chilenos**

Felipe Martínez y Francisca Uribe

DTBC – 805

**Geopolitical Tensions, OPEC News, and Oil Price: A Granger Causality Analysis**

Carlos Medel

DTBC – 804

**Spillovers and Relationships in Cross-Border Banking: The Case of Chile**

Andrés Alegría, Kevin Cowan y Pablo García

DTBC – 803

**Determinantes de la Inflación de Servicios en Chile**

Mario Marcel, Carlos Medel y Jessica Mena

DTBC – 802

**Banks' Lending Growth in Chile: The Role of the Senior Loan Officers Survey**

Alejandro Jara, Juan-Francisco Martínez y Daniel Oda

DTBC – 801

**Pruebas de Tensión Bancaria del Banco Central de Chile: Actualización**

Juan-Francisco Martínez, Rodrigo Cifuentes y J. Sebastián Becerra

DTBC – 800

**Unemployment Dynamics in Chile: 1960-2015**

Alberto Naudon y Andrés Pérez

DTBC – 799

**Forecasting Demand for Denominations of Chilean Coins and Banknotes**

Camila Figueroa y Michael Pedersen



BANCO CENTRAL  
DE CHILE