DOCUMENTOS DE TRABAJO

Sentimiento en el Informe de Estabilidad Financiera del Banco Central de Chile

J. Sebastián Becerra
Alejandra Cruces

N° 930 Noviembre 2021
BANCO CENTRAL DE CHILE

banco central 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) 38822311

Documento de Trabajo
N° 930

Working Paper
N° 930

Sentimiento en el Informe de Estabilidad Financiera del Banco Central de Chile[*†]

J. Sebastián Becerra[‡]
Central Bank of Chile

Alejandra Cruces[§]
Central Bank of Chile

Abstract

The purpose of the Financial Stability Report (FSR) is to report, on a semi-annual basis, recent macroeconomic and financial events that could affect the financial stability of the Chilean economy, such as the evolution of the indebtedness of the main credit users, the performance of the capital market, and the capacity of the financial system and the international financial position to adapt adequately to adverse economic situations. Together with the above, the FSR presents the policies and measures aimed at the normal functioning of the financial system, in order to promote knowledge and public debate on these issues. In this work, a methodology of text mining and sentiment analysis is proposed to estimate the tone of the FSR. Two products are generated from this work, a financial stability dictionary in Spanish and a Financial Sentiment Index. Based on OLS estimates, it is observed that a more optimistic tone of the FSR is in line with higher economic and credit activity, lower volatility in local and foreign financial asset prices, a more capitalized banking sector and lower political and economic uncertainty.

Resumen

El propósito del Informe de Estabilidad Financiera (IEF) consiste en dar a conocer, en forma semestral, los sucesos macroeconómicos y financieros recientes que podrían incidir en la estabilidad financiera de la economía chilena, tales como la evolución del endeudamiento de los principales usuarios de crédito, el desempeño del mercado de capitales, y la capacidad del sistema financiero y de la posición financiera internacional de adaptarse adecuadamente a situaciones económicas adversas. Junto con lo anterior, en el IEF se presentan las políticas y medidas que propenden al normal funcionamiento del sistema financiero, con el objeto de promover el conocimiento y el debate público en torno a estos temas. En este trabajo se propone una metodología de minería de texto y análisis de sentimiento que permite estimar el tono del IEF, generándose dos productos, un diccionario de estabilidad financiera en español y un Índice de Sentimiento Financiero. En base a estimaciones MCO, se observa que un tono más optimista del IEF está en línea con una mayor actividad económica y crediticia, menor volatilidad en precio de activos financieros locales y externos, una banca mejor capitalizada y una menor incertidumbre política y económica.

[†]Las opiniones son las de los autores y no representan necesariamente las del Banco Central de Chile.

[*]Agradecimientos: Por sus sugerencias y comentarios agradecemos a Rodrigo Alfaro, Felipe Córdova, Miguel Ángel Musa, María del Pilar Cruz y Bárbara Ulloa. Cualquier error es nuestro.

[‡]Banco Central de Chile, Santiago, Chile. Contacto: jbecerra@bcentral.cl
[§]Banco Central de Chile, Santiago, Chile. Contacto: acruces@bcentral.cl

1 Introducción

Desde el año 2004 hasta la fecha el Banco Central de Chile (BCCh) publica semestralmente el Informe de Estabilidad Financiera (IEF). Como bien remarca el BCCh[1] en su marco de política financiera, ≪*"El propósito del Informe de Estabilidad Financiera (**IEF**) consiste en dar a conocer, en forma semestral, los sucesos macroeconómicos y financieros recientes que podrían incidir en la estabilidad financiera de la economía chilena, tales como la evolución del endeudamiento de los principales usuarios de crédito, el desempeño del mercado de capitales, y la capacidad del sistema financiero y de la posición financiera internacional de adaptarse adecuadamente a situaciones económicas adversas. Junto con lo anterior, en el IEF se presentan las políticas y medidas que propenden al normal funcionamiento del sistema financiero, con el objeto de promover el conocimiento y el debate público en torno a estos temas"*≫. En este contexto el **IEF** es el principal instrumento de comunicación y política financiera para el diagnóstico del sistema financiero, alertando sobre las tendencias que requieren mayor atención y así enfrentar los principales riesgos locales y externos para la estabilidad financiera.

En este trabajo, siguiendo a Correa et al. (2017) y Moreno and González (2020) analizamos el *"tono"* o *"sentimiento"* transmitido en los distintos **IEF**, el principal instrumento del BCCh para difundir su percepción sobre estabilidad financiera. Para esto, en primer lugar realizamos un análisis de texto que nos permite determinar ciertas regularidades del informe, como por ejemplo, palabras más frecuentes, frases más frecuentes, conexiones entre distintas palabras y conceptos, etc. En segundo lugar, desarrollamos el primer diccionario en español adaptado específicamente a la forma de comunicar del BCCh, especialmente enfocado al ámbito de la estabilidad financiera. Este diccionario permitirá evaluar el tono de cada en el **IEF**, ya que constará con palabras negativas y positivas típicamente utilizadas en su elaboración. Tercero, construiremos la serie de tiempo histórica para el tono con el cual ha sido escrito el **IEF**.

Como se menciona más adelante, la lengua española presenta particularidades que la hacen más compleja a la hora de implementar técnicas de minería de texto, como por ejemplo, *"lemmatization"* y *"stemming"*[2], entre otras. Estas técnicas están bien implementadas para la lengua inglesa pero para la española están aún en desarrollo y no existe un consenso claro. Frente a técnicas más complejas, la usada en este documento para determinar el sentimiento mediante la búsqueda de

[1] https://www.bcentral.cl/web/banco-central/areas/politica-financiera/informe-de-estabilidad-financiera

[2] El objetivo es estas técnicas es reducir las formas de inflexión y, a veces, las formas derivadas de una palabra a una forma básica común. Para mas detalle ver https://nlp.stanford.edu/IR-book/html/htmledition/stemming-and-lemmatization-1.html.

palabras en un diccionario con tonalidades, construido en base al juicio experto es conceptualmente intuitiva, suele tener buenos resultados y estos son fáciles de interpretar.

El reducido número de textos con los que se cuenta sobre estabilidad financiera dificulta la aplicación de métodos de aprendizaje automático, que requieren un conjunto significativo de muestras de entrenamiento. Así, para el caso de Chile, disponer de un análisis inicial como el presentado en este documento, puede facilitar el trabajo de creación de conjuntos de entrenamiento requeridos por este tipo de técnicas y servir de referencia para futuros estudios que busquen evaluar el desempeño del uso de técnicas basadas en aprendizaje automático.

En la siguiente sección se mostrará la metodología empleada para el procesamiento de los textos y la creación del diccionario. Luego, se definirá el calculo del Índice de Sentimiento Financiero y otros índices alternativos que capturan el tono del **IEF**. En la sección de resultados se analizará la robustez del índice de sentimiento, se examinará la consistencia del diccionario y se calculará el índice para distintas secciones del Informe. Finalmente, se estudia la relación del índice con eventos e indicadores macro-financieros.

2 El IEF: Evolución

Como se mencionó en la introducción, el **IEF** ha sido publicado desde el año 2004 hasta la fecha en frecuencia semestral por el Banco Central de Chile. Para nuestro análisis, dividimos el informe en dos categorías: 1) El Resumen y 2) El Cuerpo. **El Resumen** consiste en una descripción breve y concisa de los temas abarcados en el **IEF**, destacando los principales riesgos del sistema financiero. **El Cuerpo**, por su parte, se compone de: 2.1) Capítulos, 2.2) Recuadros, 2.3) Capítulos Temáticos y 2.4) Artículos.

Los **Capítulos**, a pesar de cambiar de estructura y nombre con el tiempo (Tabla 1), son sistemáticos y describen de forma recurrente las vulnerabilidades y riesgos en los mercados financieros locales y externos, usuarios de crédito, oferentes de crédito, sistemas de pagos y regulación financiera. Los **Recuadros** abordan temas coyunturales, muestran nuevas metodologías y/o indicadores de interés que necesitan más profundidad que la que se puede dar en los capítulos. Los **Capítulos Temáticos** tienen como objetivo abordar de manera acabada, en base a distintas investigaciones, los principales riesgos y preocupaciones de estabilidad financiera vislumbrados por parte del consejo del BCCh, en un contexto de mediano y largo plazo. Finalmente, los **Artículos**, publicados entre el año 2004 y el 2008, consistían en presentar las principales investigaciones relacionadas con

estabilidad financiera en un contexto más académico.

[Tabla 1.]

El gráfico 1 resume la composición del **IEF** y muestra como este ha variado en el tiempo. Las barras representan cada **IEF** en el periodo que fue publicado. La barra azul muestra el número de capítulos que contiene cada informe, que varían entre 4 y 6. La barra naranja, presente sólo entre el segundo semestre de 2004 y el segundo semestre de 2008, indica el número de artículos que fueron publicados en el documento. La barra gris, muestra el número de recuadros, que van entre 2 y 9. Destaca que, entre el segundo semestre de 2007 y comienzos de 2008, periodo que coincide con la Crisis Financiera Global (*CFG*), y finales de 2019, fecha en la que ocurrieron las protestas sociales, son los periodos con el mayor número de recuadros. Lo anterior, muestra la relevancia y relación de estos con la coyuntura económica del país. Finalmente, la barra amarilla describe los capítulos temáticos, que están presente en siete **IEF**. Así, a modo de ejemplo y para ayudar con la lectura del gráfico 1, el primer informe contaba con 5 capítulos y 3 recuadros. Luego, se mantuvo esta estructura por un tiempo, y se incluyeron además 3 artículos que analizaban en mayor profundidad y con un sentido más académico algunos tópicos del Informe.

[Gráfico 1.]

El gráfico 1 nos ayuda a dilucidar a través de una simple inspección visual que categorías del cuerpo deben ser consideradas. Así, observamos que los **Artículos** sólo están presentes en 8 de un total de 33 informes (24 %), similar a los **Capítulos Temáticos** que están presentes sólo en un 21 % de los informes. Si bien estos componentes tienen una frecuencia similar, alrededor de 20 %, son estructuralmente distintos en al menos dos dimensiones. Primero, existe consenso en que los **Capítulos Temáticos** abordan problemáticas de estabilidad financiera en un contexto de mediano y largo plazo, que van de la mano con algún tema de interés coyuntural, por lo que sería un error no considerarlos en este ejercicio, mientras que los **Artículos** tienen una perspectiva más académica que en lo más reciente seguiría otra vía para su publicación. Segundo, desde el segundo semestre del 2017 existe consenso en la inclusión **Capítulos Temáticos** y todo parece indicar que esto continuará, caso contrario con los **Artículos**. Por ello, se decidió excluirlos del análisis presentado en las siguientes secciones con el fin de tener una muestra comparable en el tiempo. Finalmente, para nuestro análisis el cuerpo del **IEF** contendrá tres categorías: **Capítulos**, **Recuadros** y **Capítulos Temáticos**.

3 Depuración del Texto

En esta sección detallaremos el procedimiento utilizado para trabajar con los informes como unidades de texto, el cual se encuentra representado visualmente en el gráfico 2. En primer lugar, se descargan desde la página web del Banco Central de Chile los Informes de Estabilidad Financiera desde el año 2004 hasta el primer semestre de 2020, que en total constituyen 33 informes[3].

[Gráfico 2.]

Para realizar el procesamiento del texto nos apoyamos en el software R (R Core Team (2013)), específicamente en las librerías *pdftools, textclean, tidytext, tidyverse, tm*, entre otras. Estas librerías nos permiten extraer el documento en PDF y transformarlo a archivo de texto plano con todo el contenido. Lo primero que salta a la luz es que no extraeremos ninguna figura, gráfico o tabla, así como tampoco ningún título, nota o leyenda asociados a estos. Otro punto a considerar es que dado que estamos realizando un análisis de texto, no consideramos ningún valor numérico, por lo tanto las cifras son eliminadas para conservar sólo las palabras. Seguido esto se corrigen las letras mayúsculas dejando la totalidad del texto en minúsculas, se eliminan guiones, tildes y cualquier otro carácter que pueda conducir a error.

Algo importante a considerar, que es mencionado ampliamente en la literatura, es eliminar las ≪*stopwords*≫ o ≪palabras vacías≫, que corresponden a aquellas palabras con alta frecuencia y que por sí solas no aportan significado al texto. Ejemplos de palabras vacías son: artículos, preposiciones, conjunciones, verbos y adjetivos más comunes, pronombres y adverbios. Además bajo nuestro propio criterio incluimos en esta categoría palabras como: figura, gráfico, tabla, siglas como BCCh, CMF, SBIF y otras que son ampliamente utilizadas en el informe pero que no contribuyen al tono del texto.

4 El IEF en Palabras

Una vez procesado el texto del **IEF** encontramos que el resumen tiene una media de 874 palabras y el cuerpo una media de 11.295 palabras. Del gráfico 3.a podemos observar que el resumen de los primeros tres informes tenían más de 1.900 palabras y luego este número se ubicó en torno a 800. Destacan los resúmenes entre el segundo semestre de 2012 y finales del 2016, que fueron más cortos

[3]Todos los informes pueden descargarse en formato PDF en https://www.bcentral.cl

y concisos que lo habitual. Del gráfico 3.b lo primero que destaca son las barras más oscuras, estas indican que los informes tienen un capítulo temático que explicaría su mayor número de palabras. En la primera parte de la muestra, desde 2004 hasta 2012, el número de palabras se ubicó en torno a las 10.000. Después, desde el 2012 hasta el primer semestre del 2017 el **IEF** disminuyó constantemente en número de palabras llegando a un mínimo de 7.527 palabras. En la última parte de la muestra se observa un crecimiento sostenido en el contenido del documento aumentando a más del doble el número de palabras.

[Gráfico 3.]

En la misma línea, un análisis más fino consiste en saber cuales han sido las palabras más frecuentes utilizadas en cada uno de los informes y observar su consistencia en el tiempo. El gráfico 4 muestra el porcentaje de uso de cada palabra sobre el total del informe. Así, la palabra *Banco* es la más frecuente en más del 80 % de los informes. Otras palabras que han liderado son *Deuda* y *Riesgo* concentradas principalmente en los **IEF** entre el segundo semestre de 2004 y primer semestre de 2007.

[Gráfico 4.]

Para fortalecer el análisis, estudiaremos los cuatro periodos correspondientes a los presidentes del BCCh (2004-2007, 2008-2011, 2012-2016 y 2017-2020) y buscamos cuales han sido las palabras y pares de palabras más frecuentes en el informe. Para todos los periodos la palabra más frecuente corresponde a *Banco*, a excepción del primer periodo que corresponde a *Deuda* (gráfico 5). En una segunda lectura se puede apreciar que existe una consistencia en al menos cinco conceptos que se mantienen en el tiempo: *Banco, Deuda, Riesgo, Crédito y Empresas*. Resultado que se confirma de forma individual (gráfico 4). Para los pares de palabras encontramos que en los primeros tres periodos el concepto más frecuente fue *Deuda Externa*, seguido por *Riesgo Crédito*. En el último período destaca que *Estabilidad Financiera* es el concepto más utilizado. Aparecen otros conceptos relevantes como *Mercados Financieros, Fondos Pensiones, Deuda Hipotecaria*, entre otros (Gráfico 6). Por último, se realiza el mismo análisis pero con tríos de palabras, podemos observar que los conceptos más frecuentes son: *Mercados Financieros Internacionales, Activos Ponderados Riesgo e Inversión Extranjera Directa* (Gráfico 7).

[Gráfico 5.]

[Gráfico 6.]

[Gráfico 7.]

5 Análisis de Sentimiento

El Análisis de sentimiento (también conocido como minería de opinión) se refiere al uso de procesamiento de lenguaje natural, análisis de texto y lingüística computacional para identificar y extraer información de distintos textos. Desde el punto de vista de la minería de textos, el análisis de sentimientos es una tarea de clasificación masiva de documentos de manera automática, en función de la connotación positiva o negativa del lenguaje ocupado. Es importante mencionar que estos tratamientos generalmente "se basan en relaciones estadísticas y de asociación, no en análisis lingüístico". En particular, en este trabajo utilizamos esta herramienta para determinar el grado de polaridad positiva-negativa de las distintas ediciones del Informe de Estabilidad Financiera. De esta forma, de aquí en adelante utilizaremos el término "tono" para referirnos al sentimiento del **IEF** (Kearney and Liu (2014)). Para realizar el análisis de sentimiento primero desarrollaremos, en un contexto de estabilidad financiera y banca central, un diccionario que contendrá un conjunto de palabras con un tono asignado (positivo, negativo y neutro).

5.1 Metodología Construcción del Diccionario en Español

Actualmente existen dos diccionarios desarrollados para el análisis de textos de estabilidad financiera, el primero corresponde al propuesto por Correa et al. (2017) que se encuentra en inglés, y otro en español propuesto por Moreno and González (2020). Sin embargo, debemos enfatizar que en la lengua hispana existen diferencias en el uso contextual de las palabras y también en el vocabulario, lo que dificulta utilizar directamente el diccionario creado por Moreno and González (2020)[4]. De aquí surge la necesidad de crear un diccionario de estabilidad financiera adaptado para los **IEF** del BCCh. A continuación explicamos el procedimiento que realizamos para la construcción de este diccionario.

[4]Es importante mencionar que el trabajo colaborativo entre Banco Central de Chile, Banco de España y el Banco Central de Uruguay para la unificación del diccionario. Sin embargo los investigadores han encontrado que existen particularidades inherentes al informe de cada país. Los resultados presentes en este documento son para el caso de Chile

5.1.1 Selección de palabras a incluir en el diccionario

Como se mencionó, existe un diccionario de Estabilidad Financiera, en idioma inglés propuesto por Correa et al. (2017). Este diccionario considera los Informes de Estabilidad Financiera de 62 países entre el año 2000 y el 2017 más los publicados por el Banco Central Europeo (ECB) y el Fondo Monetario Internacional (IMF), contabilizando un total de 982 informes. Algunos son elaborados directamente en inglés, mientras que otros son escritos en su idioma original y traducidos al idioma inglés por la misma institución que los publica, entre ellos el **IEF** de BCCh. Correa et al. (2017) procesan el texto obteniendo 34.579 palabras, de las cuales 27.219 son utilizadas menos de cinco veces en los 982 informes. Luego, seleccionan el 98 % de las palabras con mayor frecuencia, 7.388 palabras, de las cuales se conservan sólo aquellas que son utilizadas en un contexto de estabilidad financiera, quedando un total de 1.484 palabras, que son las que puedan utilizarse en un contexto de estabilidad financiera. Finalmente, estas se clasifican en dos categorías: 1.) Positivas (96 palabras), 2.) Negativas (295 palabras) (Gráfico 8).

[Gráfico 8.]

Es importante mencionar que en el diccionario construido por Correa et al. (2017) se incluyeron palabras provenientes de los **IEF**, es por este motivo que utilizamos esta selección de palabras como la base para construir un diccionario adaptado a las necesidades del BCCh. A través de un proceso de ingeniería inversa que se muestra en el gráfico 9, rescatamos las palabras utilizadas por Correa et al. (2017) vinculándolas con el **IEF** escrito en español cuidando el contexto de estabilidad financiera.

[Gráfico 9.]

5.1.2 Definir Sentimiento

Siguiendo a Correa et al. (2017), en un primer acercamiento al diccionario, utilizamos las mismas palabras definidas por estos autores. Utilizando un proceso de ingeniería inversa, recuperamos la forma en español de cada palabra y mantenemos el mismo tono. En segundo lugar, los autores de este documento, cada uno de forma independiente, evalúa sí el tono asignado directamente hace sentido y es, a su juicio, correcto o no. Es importante destacar que el diccionario propuesto en este documento se basa en una clasificación binaria de las palabras con "tono", es decir, una palabra es negativa o positiva.

5.1.3 Agregar género masculino/femenino

Dada la diferencia entre las palabras en inglés y español donde la mayoría de las palabras tienen género, agregamos al diccionario en español la versión femenina o masculina cuando corresponde. Por ejemplo, la palabra en inglés *weakened*, se traduce al español como debilitado o debilitada, ya que puede referirse a que "el sistema se encuentra debilitado" o "demanda se muestra debilitada".

5.1.4 Palabras que cambian su sentimiento según la palabra que la precede

Existen palabras que por sí solas mantienen un sentimiento positivo, pero que este se puede ver modificado según la palabra que la precede. Por ejemplo, la palabra *favorable* tiene una connotación positiva si se encuentra sola, pero *menos favorable* tiene una connotación negativa, ya que la palabra *menos* que la precede es un adjetivo que modifica el tono de forma negativa. Para identificar cuales son aquellas palabras que su sentimiento se modifica cuando se encuentra acompañada por otra, realizamos bigramas de todas aquellas palabras que ya estaban incluidas en el diccionario y que tienen un sentimiento positivo. Luego, procedemos a determinar si el sentimiento del bigrama es el mismo de la palabra por sí sola (Ejemplo: *favorable* versus *más favorable*) o lo modifica (Ejemplo: *favorable* versus *menos favorable*). De esta manera se incluyeron seis bigramas con sentimiento distinto al de la palabra por sí sola. El detalle del diccionario se presenta en las tablas 2 y 3. Una vez realizado el procedimiento descrito anteriormente, se obtiene un diccionario en español conformado por 361 palabras, 241 palabras con un sentimiento negativo y 120 con un sentimiento positivo.

[Tabla 2.]

[Tabla 3.]

En el gráfico 10 se observan las palabras positivas y negativas más frecuentes considerando los 33 **IEF** como un sólo gran informe. Lo que respecta a las palabras positivas destacan *alza*, *dinamismo* y *recuperación*, mientras que en las negativas sobresalen *volatilidad*, *tensión* y *deterioro*. Sin embargo, cuando se analiza a nivel de cada publicación se observan diferencias relacionadas al ciclo financiero (Gráficos 11 y 12). Si se observa el periodo de la crisis sub-prime las palabras negativas más frecuentes fueron *volatilidad*, *costo* y *pérdidas*, entre otras. Mientras que en el periodo post-crisis las palabras positivas más utilizadas son *recuperación*, *reactivación* y *mejora*.

[Gráfico 10.]

[Gráfico 11.]

[Gráfico 12.]

5.2 Construcción del Índice de Sentimiento Financiero

Una vez construido el diccionario, podemos calcular el Índice de Sentimiento Financiero (*ISEF*), para determinar el tono de cada **IEF** y analizar su evolución en el tiempo. En la literatura existe aún discusión sobre cómo calcular este indicador. Feldman et al. (2010) y Correa et al. (2017) utilizan sólo las palabras con tono detectadas por el diccionario mientras que, Apel and Blix Grimaldi (2012), y Apergis and Pragidis (2019) desarrollan el índice aprovechando toda la información disponible en el documento bajo análisis, es decir, elaborando una métrica relativa de palabras negativas y positivas sobre el total de palabras. Considerando esta disyuntiva, y en términos de consolidar el análisis, calculamos las dos versiones de este indicador, donde el *ISEF* en cada período de tiempo, t se define como:

$$ISEF_t = \frac{\text{Palabras Negativas}_t - \text{Palabras Positivas}_t}{\text{Palabras Negativas}_t + \text{Palabras Positivas}_t} \tag{1}$$

De acuerdo con la ecuación (1), un *ISEF* en aumento indica que el número de palabras negativas incrementa en relación al número de palabras positivas, es decir, aumenta el sentimiento negativo o existe un deterioro en el sentimiento. Se espera que estos valores se den en un contexto de condiciones económicas deterioradas, de alta incertidumbre y/o cercanos a eventos que podrían generar inestabilidad financiera.

Por otro lado, se construye el índice controlando por el número total de palabras en cada Informe. Así, definimos el Índice de Sentimiento Financiero Total (*ISEFT*) como :

$$ISEFT_t = \frac{\text{Palabras Negativas}_t - \text{Palabras Positivas}_t}{\text{Total Palabras Informe}_t} \tag{2}$$

Una vez que construimos el índice (*ISEF*), lo estandarizamos con el objetivo de determinar en que periodos este se encuentra entre sus valores normales o esperados, y en cuáles sería significativamente positivo o negativo. La estandarización tanto para los Índices de Sentimiento Financiero, como para las variables macro-financieras se realiza de la siguiente manera:

$$Z_{x_t} = \frac{x_t - \bar{\mu}_x}{\sigma_x} \tag{3}$$

Donde Z_{x_t} es el valor estandarizado para cada periodo t de la variable x. Por otro lado, $\bar{\mu}_x$ y σ_x corresponden a la media y desviación estándar de cada variable para todo el periodo (2004-2020), respectivamente. Así, Z_{x_t}, mostrará el número de desviaciones estándar σ_x en que un valor se sitúa por encima o debajo de $\bar{\mu}_x$. En nuestro caso, consideraremos que el tono del **IEF** es significativo cuando el *ISEF* sea mayor/menor que uno. De esta forma, se consideran periodos con valores ≪normales≫ o neutros a aquellos donde el *ISEF* estandarizado tiene un valor entre 1 y -1. Un índice con un valor mayor que 1 tendrá un tono negativo y un valor menor que -1 un tono positivo (ecuación 4). La estandarización se realiza para el periodo 2004-2020 que considera tanto la crisis financiera global (2008) como la crisis del covid-19 (2020).

$$Tono(Z_{ISEF_t}) = \begin{cases} \text{si } Z_{ISEF_t} > 1 & Negativo \\ \text{si } Z_{ISEF_t} < -1 & Positivo \\ \text{si } -1 \leq Z_{ISEF_t} \leq 1 & Neutro \end{cases} \tag{4}$$

El gráfico 13 muestra la evolución del índice estandarizado, Z_{ISEF_t}, desde el año 2004 hasta el 2020, junto con distintos eventos que han marcado la coyuntura económica. Esto nos permitirá, como primer paso, explorar gráficamente la correlación entre el Z_{ISEF_t} y distintos episodios significativos. Se observa que en los primeros años de publicación del **IEF**, entre los años 2004 y 2007, el Z_{ISEF_t} tiene un tono positivo, con valores que no se vuelven a repetir en toda la muestra. Esto puede ser atribuido, en parte, a que después de la crisis sub-prime el informe se orientó fuertemente a levantar riesgos y vulnerabilidades, inclinándolo a hacia un tono "negativo" respecto a informes previos. Luego, entre el 2010 y fines del 2018 se observa un periodo "neutro", con valores del índice entre -1 y 1. Si bien, existieron eventos significativos, estos fueron particulares a ciertos sectores de la economía. En octubre de 2019 se vivió un estallido social (#18O) que generó altos grados de incertidumbre. Producto de las distintas manifestaciones, que se concentraron en algunas zonas del país, los negocios se vieron afectados económicamente, con pérdidas de empleo, y creando volatilidad en los mercados. Para este periodo el Z_{ISEF_t} presenta un marcado tono "negativo" el segundo más alto en su historia y comparable con el obtenido para la (*CFG*) (**IEF** del primer semestre de 2007).

[Gráfico 13.]

Por último, la crisis sanitaria que contrajo la actividad (-15 % a/a, IMACEC de mayo de 2020) y disparó la incertidumbre (Becerra and Sagner (2020)) llevó a distintas instituciones como el Banco Central, la CMF y el Ministerio de Hacienda a implementar una serie de medidas sin precedentes que han actuado como mitigadores de los efectos financieros. Esto bajo el esquema política financiera (vulnerabilidades, riesgos y mitigadores) [5] hacen el tono del **IEF** del primer semestre de 2021 fue menos pesimista y coherente con las perspectivas de recuperación que se tenían al momento de la publicación. En particular para este informe, existió un aumento del número de palabras negativas, pero también del número de palabras positivas (Gráfico 14).

[Gráfico 14.]

Por otro lado, junto con el **IEF** se publica un resumen ejecutivo, que tiene como objetivo destacar los principales mensajes del informe, en particular, riesgos, vulnerabilidades y mitigadores. Una forma de determinar si tanto el informe como el resumen se encuentran en línea, es calculando el *ISEF* del resumen. Con esto encontramos una correlación de 0.63 entre ambos índices (Gráfico 15). Si bien existen periodos donde ambos índices se encuentran alineados, hay otros donde el resumen tiene una connotación más negativa. Esto es de esperar, producto que el cuerpo del informe hace mención tanto a los riesgos como a aspectos de monitoreo que no necesariamente tienen una connotación negativa, en cambio el resumen, se centra mayormente en riesgos y vulnerabilidades que deben ser destacados.

[Gráfico 15.]

El tono o sentimiento del informe es una característica no observable, por lo que es importante obtener intervalos de confianza del índice con el objetivo de determinar que tan estable es esta medida. Para la construcción de los intervalos de confianza del índice se utiliza una metodología bootstrap, es decir, se realizaron 1.000 repeticiones, donde en cada una se eliminaron aleatoriamente el 5 % de las palabras del diccionario y se vuelve a calcular el índice. Luego, el intervalo de confianza corresponde a los percentiles 5 y 95 de los 1.000 índices calculados para cada periodo respectivamente (Gráfico 16). Se observa que al realizar variaciones en el diccionario mediante la eliminación aleatoria de palabras, esto no afecta mayormente el *ISEF*.

[Gráfico 16.]

[5] Documento de Política Financiera, Banco Central de Chile

6 Sentimiento y Ciclo Financiero

El objetivo del **IEF** es dar a conocer aquellos eventos que podrían incidir en la estabilidad financiera del país (Banco Central de Chile (2020)). Estos pueden generarse localmente o provenir de *shocks* externos que se transmiten a la economía doméstica. En este sentido se espera que el *ISEF*, se encuentre en línea con diferentes indicadores que capturan información financiera cuantitativa. Para esto, se realiza una regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios entre el Z_{ISEF} y cada una de las variables macro-financieras de la siguiente forma:

$$Z_{ISEF_t} = \alpha_i + \beta_i * X_{i,t-l} + \epsilon_{i,t} \tag{5}$$

Donde $X_{i,t\,-l}$ corresponde a la variable macro-financiera i en el periodo $t - l$, con l el número de rezagos medidos de forma semestral. Los coeficientes β_i, errores estándar y significancia para la regresión con $l = 0$ y $l = 1$, tanto para el Z_{ISEF} del cuerpo como del resumen se encuentran en la Tabla 4. Para facilitar la lectura de los coeficientes de los indicadores, todas las variables que se incluyen en la regresión se encuentran estandarizadas como se explicó en la ecuación 3.

[Tabla 4.]

Las variables consideradas son: 1. PIB, 2. Colocaciones Comerciales, 3. Brecha de Colocaciones Comerciales sobre IMACEC, 4. Credit Default Swap a 5 años de los Bonos Soberanos (CDS), 5. Índice de Precio de Vivienda (IPV), 6. VIX, 7. Gasto en Provisiones, 8. Índice de Adecuación de Capital (IAC), 9. Tasa de interés de corto plazo, 10. IPSA, 11. IPC, 12. Tipo de Cambio Real (TCR), 13. Índice Mensual de Incertidumbre Económica y Política (EPU y EPUC (Cerda et al. (2016))). En la tabla 5 se puede observar una descripción detallada de cada variable. El periodo de estimación es desde el 2004 al 2020 primer semestre con frecuencia semestral.

[Tabla 5.]

En términos generales, se observa que el Z_{ISEF} se correlaciona significativamente con varios de los indicadores financieros que se incluyeron en el análisis (Tabla 4 y gráficos 17 y 18). En particular, el VIX es una variable que captura el apetito por riesgo de los mercados internacionales y su relación con el ciclo financiero global ha sido estudiado previamente (Borio (2019)). Así, el Z_{ISEF} del cuerpo y resumen se relacionan positiva y significativamente con el VIX, es decir, el sentimiento del **IEF** es más pesimista cuando hay una mayor volatilidad de los mercados internacionales. Una forma similar

de capturar este riesgo local es mediante la volatilidad mensual del IPSA (desviación estándar mensual) y los CDS a cinco años, para los cuales el indicador se correlaciona de forma positiva. Esto indica que cuando hay un aumento en la volatilidad de los activos y en la prima por riesgo de los bonos soberanos, el Informe contiene mensajes más pesimistas. Por otra parte, el Z_{ISEF} muestra una relación negativa y significativa con el PIB , es decir, que cuando el crecimiento económico es mayor, el tono del **IEF** es más positivo. De la misma manera, la brecha de colocaciones comerciales a IMACEC, tiene correlación positiva y significativa con nuestro indicador. En esta misma línea, periodos donde existe un sentimiento pesimista (tono negativo) del **IEF** la variación semestral de las colocaciones comerciales disminuye. Algunas variables del mercado inmobiliario, como precios de viviendas, nos dan indicios de como se encuentra este sector. En este sentido, la variación de precios de vivienda no resultan significativos. Este hecho, podría estar vinculado a la alta persistencia que estos han tenido en el período estudiado.

[Gráfico 17.]

[Gráfico 18.]

El sistema bancario es uno de los que tiene mayor regulación y supervisión, en particular en períodos de recesión, producto del efecto sistémico que estos pueden tener en caso de existir una crisis. Algunas de las variables que se suelen monitorear en este sentido son el gasto en provisiones y el IAC (Índice de Adecuación de Capital), las cuales tienen una correlación significativa con el Z_{ISEF}. El gasto provisiones es significativo y positivo, es decir mayores niveles de provisiones bancarias, que irían de la mano con un mayor riesgo de crédito, reflejarian un tono mas pesimista del **IEF**. Por otra parte, la correlación negativa entre tono del del **IEF** y el IAC da cuenta de que en periodos donde los banco mantienen holguras de capital acotadas, el tono del **IEF** tiende a ser más pesismista.

Por su parte, el EPU y EPUC, indicadores que buscan capturar la incertidumbre política y económica local son significativos y positivas con magnitudes en torno al 0.4. Es decir, periodos de mayor incertidumbre estarían asociados a un Z_{ISEF} más negativo. Esto también es posible observarlo gráficamente (Gráfico 18). En términos generales, al realizar la regresión con variables rezagadas se mantiene el signo de las correlaciones, pero disminuye la significancia.

7 Conclusiones y Comentarios Finales

En el presente trabajo realizamos un análisis de texto y sentimiento para el Informe de Estabilidad Financiera (**IEF**) utilizando herramientas de minería de texto y de opinión.

En la primera parte, nos enfocamos en desarrollar un diccionario de estabilidad y política financiera en español adaptado a la forma de comunicación del BCCh. El diccionario consiste en un conjunto de palabras que tienen una polaridad asignada (positivas o negativas). Para esta clasificación nos basamos en Correa et al. (2017) y a través de un proceso de ingeniería inversa recuperamos las palabras relevantes para nuestro caso. Las palabras son evaluadas dentro de los distintos **IEF** para determinar si el tono asignado en el primer paso es el correcto. Sí el tono difiere, esta palabra es analizada y discutida por un panel experto que decide si mantener el tono, cambiarlo o eliminar esa palabra. Dado que podrían existir palabras en español no presentes en Correa et al. (2017), aleatoriamente se seleccionan párrafos del **IEF** donde el panel experto evalúa si existen palabras que deben ser incluidas. Así, se obtiene un diccionario conformado por un total de 361 palabras.

Haciendo uso del diccionario calculamos el Índice de Sentimiento Financiero (*ISEF*) definido como una función sobre el número de palabras con tono. El índice es útil para medir, evaluar y calibrar de manera cuantitativa los informes, y es coherente con el desarrollo de los eventos macroeconómicos más relevantes. Contar con este diccionario permitirá aplicar la metodología descrita de forma directa a múltiples documentos y publicaciones, en español, elaboradas por el BCCh u otras instituciones Chilenas y su comparación será directa y objetiva.

Para medir la relación del índice con las principales variables macro financieras, se estima una regresión lineal por MCO entre el ISEF y cada variable. Los resultados revelan que existe una correlación significativa entre el índice de estabilidad financiera propuesto en este trabajo y las variables macrofinancieras contemporáneas. Sin embargo, está relación se debilita al realizar la misma estimación con el rezago de las variables. Estos efectos se mantienen tanto para el cuerpo del Informe como para el resumen. Es importante destacar que el índice tiene una correlación estadísticamente significativa y con el sentido esperado para las principales variables de mercado financiero global (VIX), local (CDS 5 años, IPSA), crecimiento económico (PIB), variables del sistema bancario (Colocaciones comerciales e IAC), e índices de incertidumbre económica y política (EPU y EPUC). De esta forma, una mayor actividad económica y crediticia, menor volatilidad en precio de activos financieros locales y externos, una banca mejor capitalizada y una menor incertidumbre política y económica estarían en línea con un tono más optimista del informe y del

resumen.

Finalmente, este enfoque puede servir de referencia para trabajos alternativos. Por ejemplo, 1) comparar el tono del **IEF** con el de otros agentes (prensa), con el fin de evaluar la forma en que el **IEF** es percibido por el mercado. 2) Utilizar técnicas más sofisticadas como por ejemplo, la exploración de índices por componentes (capítulos, recuadros y capítulos temáticos) y el uso de modelos de tópicos y aprendizaje no supervisado.

Referencias

[1] Apel, M. and Blix Grimaldi, M. (2012). The Information Content of Central Bank Minutes. Working Paper Series, 261, Sveriges Riksbank (Central Bank of Sweden).

[2] Apergis, N. and Pragidis, I. (2019). Stock Price Reactions to wire News from the European Central Bank: Evidence from Changes in the Sentiment Tone and International Market Indexes. *International Advances in Economic Research*, 25(1):91–112.

[3] Banco Central de Chile (2020). *Documento de Política Financiera del Banco Central de Chile.*

[4] Becerra, J. and Sagner, A. (2020). Twitter-Based Economic Policy Uncertainty Index for Chile. Working Papers Series, 883, Central Bank of Chile.

[5] Borio, C. (2019). A Tale of Two Financial Cycles: Domestic and Global. Mimeo, Bank for International Settlements.

[6] Cerda, R., Silva, A., and J.T, V. (2016). Economic Uncertainty Impact in a Small Open Economy: The Case of Chile. Documento de Trabajo, 25, Clapes UC.

[7] Correa, R., Garud, K., Londono, J. M., and Mislang, N. (2017). Sentiment in Central Banks' Financial Stability Reports. *International Finance Discussion Papers, 1203.*

[8] Feldman, R., Govindaraj, S., Livnat, J., and Segal, B. (2010). Management's Tone Change, Post Earnings Announcement Drift and Accruals. *Review of Accounting Studies*, 15(4):915–953.

[9] Kearney, C. and Liu, S. (2014). Textual Sentiment in Finance: A Survey of Methods and Models. *International Review of Financial Analysis*, 33:171–185.

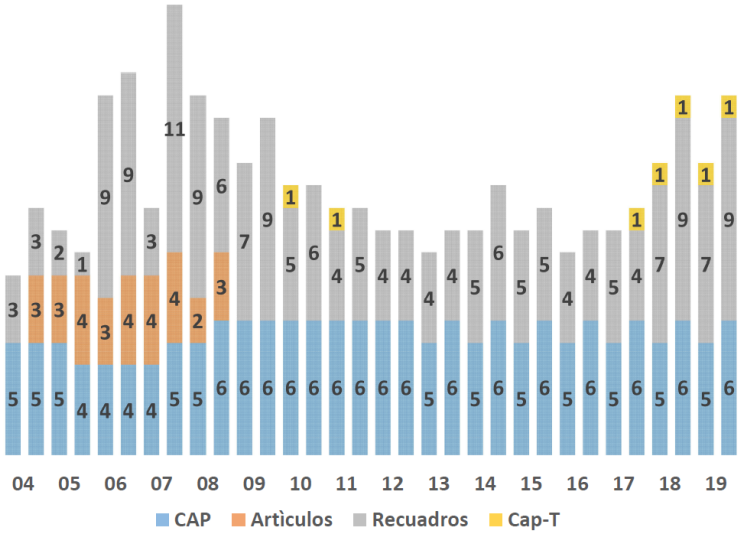
[10] Moreno, A. I. and González, C. (2020). Sentiment Analysis of the Financial Stability Report. Working Paper Series, 2011, Banco de España.

[11] R Core Team (2013). *R: A Language and Environment for Statistical Computing.* R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

Índice de figuras

1 Composición del **IEF (*)** 20
2 Procesamiento del Documento (*) 21
3 Total de Palabras (*) 22
4 10 Palabras más frecuentes de cada **IEF** 23
5 Diez Palabras más Frecuentes Agrupadas por Período 24
6 Diez Pares de Palabras más Frecuentes Agrupadas por Período 25
7 Diez Tríos de Palabras más Frecuentes 26
8 Construcción del Diccionario de Correa et al. (2017) (*) 27
9 Construcción del Diccionario (*) 28
10 Palabras Positivas y Negativas más Frecuentes (*) 29
11 Diez Palabras Positivas más Frecuentas por **IEF** (*) 30
12 Diez Palabras Negativas más Frecuentas por **IEF** (*) 31
13 ISEF estandarizado y Eventos (*) 32
14 *ISEF* y frecuencia de palabras con sentimiento (*) 33
15 *ISEF* estandarizado: Cuerpo y Resumen 34
16 Intervalo de Confianza del ISEF (*) 35
17 *ISEF* estandarizado y variables macrofinancieras (Parte 1) (*) 36
18 *ISEF* y variables macrofinancieras (Parte 2) (*) 37

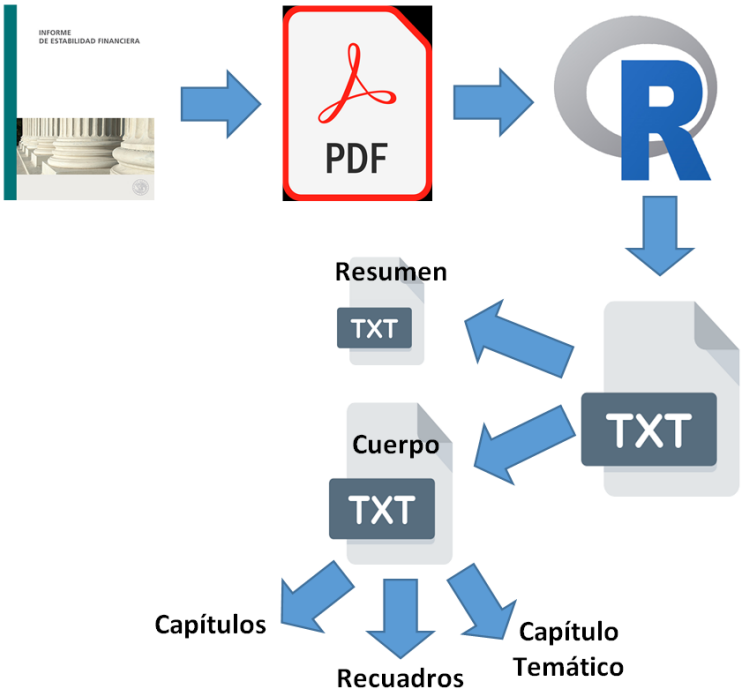
Gráfico 1: Composición del **IEF** (*)



Fuente: Elaboración propia en base a IEF 2004-2020.

Nota*: Cada barra representa el **IEF** en un periodo determinado. Cada color indica una categoría dentro del **IEF** y el número corresponde a cuantas veces esta esa categoría en el informe. Por ejemplo, en el primer **IEF** tenemos cinco capítulos (barra azul) y tres recuadros (barra gris).

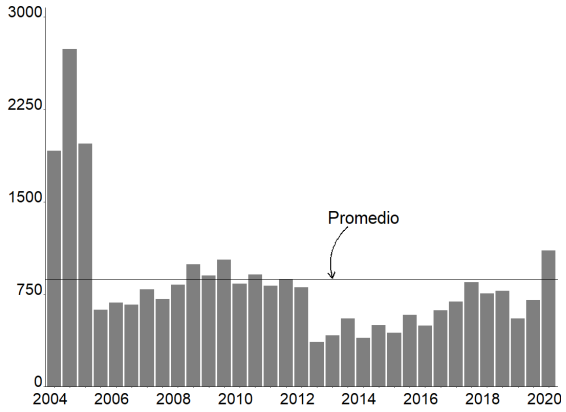
Gráfico 2: Procesamiento del Documento (*)



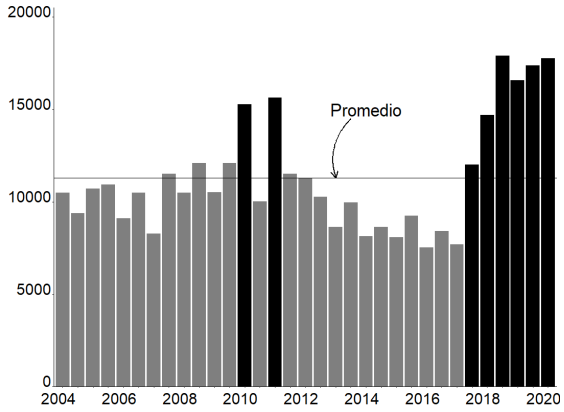
Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.
Nota*: Al procesar cada **IEF** obtenemos las categorías: Resumen, Capítulos y Recuadros.

Gráfico 3: Total de Palabras (*)

(a) Resumen



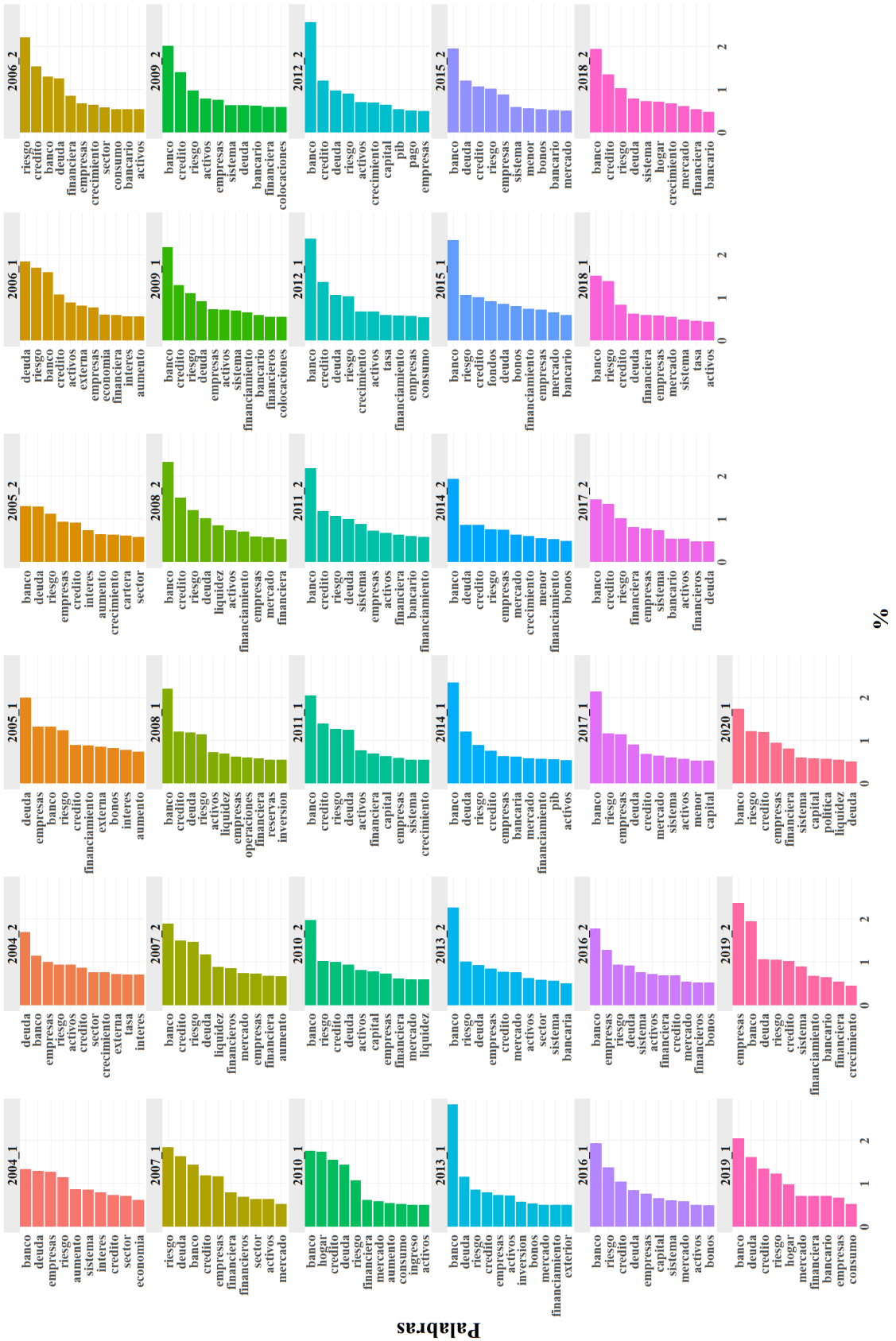
(b) Cuerpo



Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

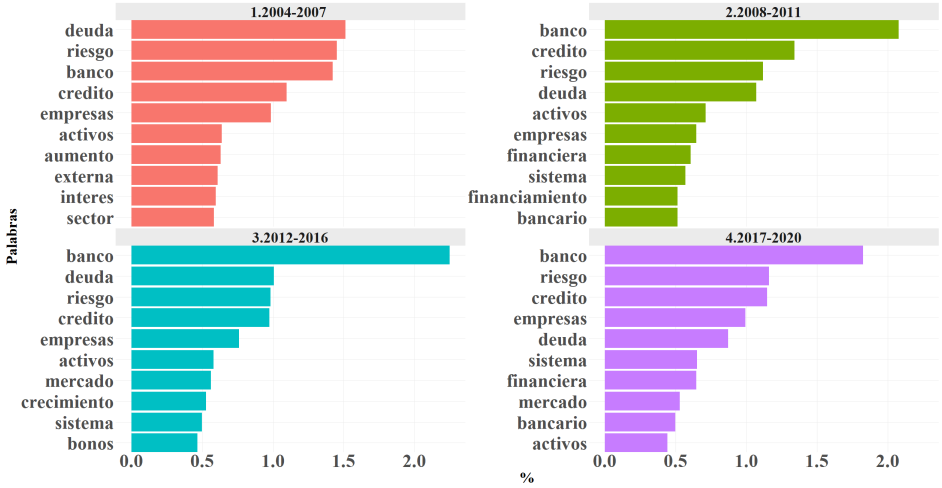
Nota*: a) Barras representan el número de palabras del resumen para cada **IEF**. b) Barras representan el número de palabras del cuerpo del **IEF**, aquellas de color negro corresponden a los informes en los cuales se incluye un Capítulo Temático.

Gráfico 4: 10 Palabras más frecuentes de cada **IEF**



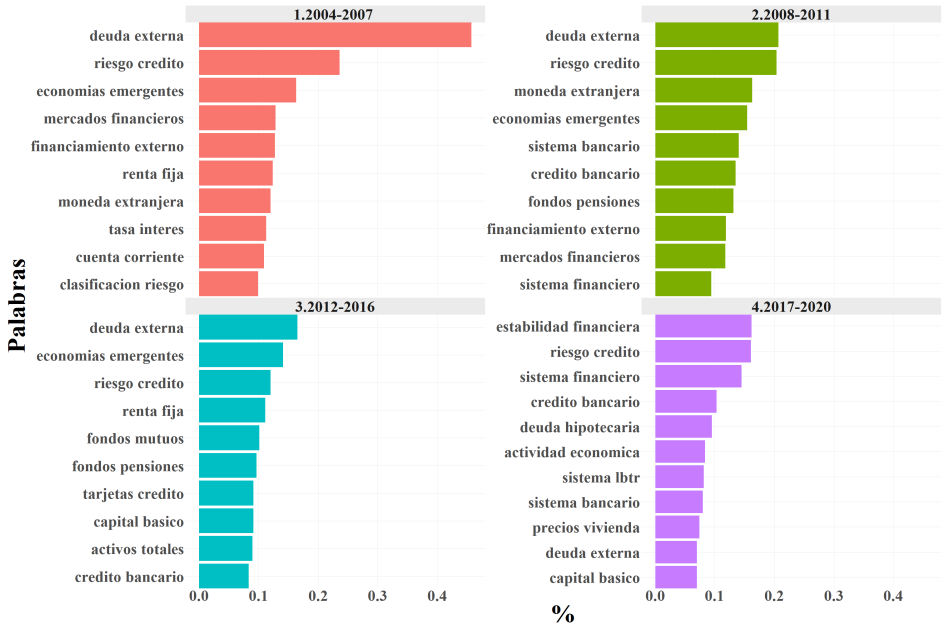
Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Gráfico 5: Diez Palabras más Frecuentes Agrupadas por Período



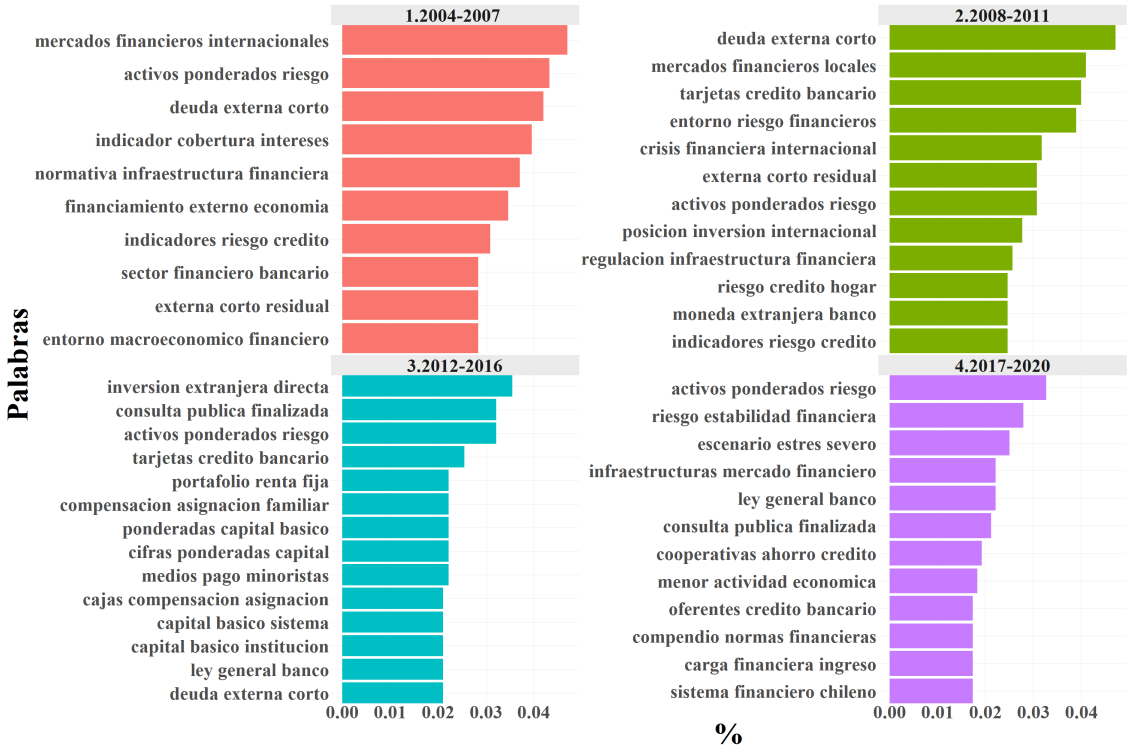
Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Gráfico 6: Diez Pares de Palabras más Frecuentes Agrupadas por Período



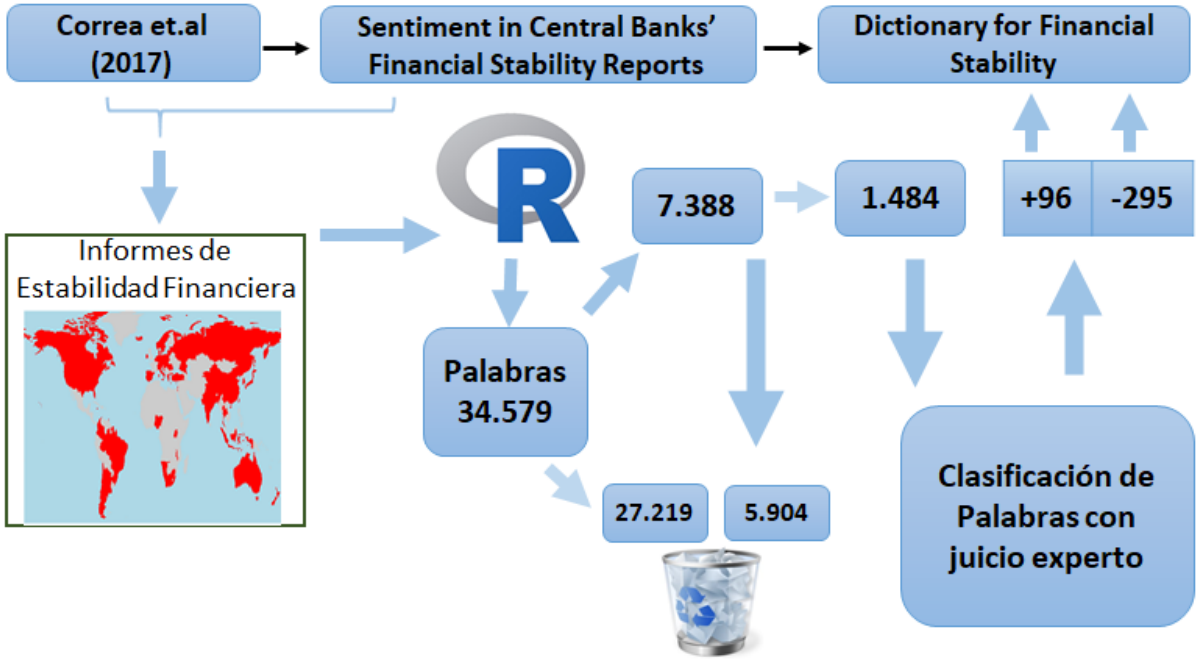
Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Gráfico 7: Diez Tríos de Palabras más Frecuentes



Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Gráfico 8: Construcción del Diccionario de Correa et al. (2017) (*)



Fuente: Elaboración propia en base a Correa et al. (2017).

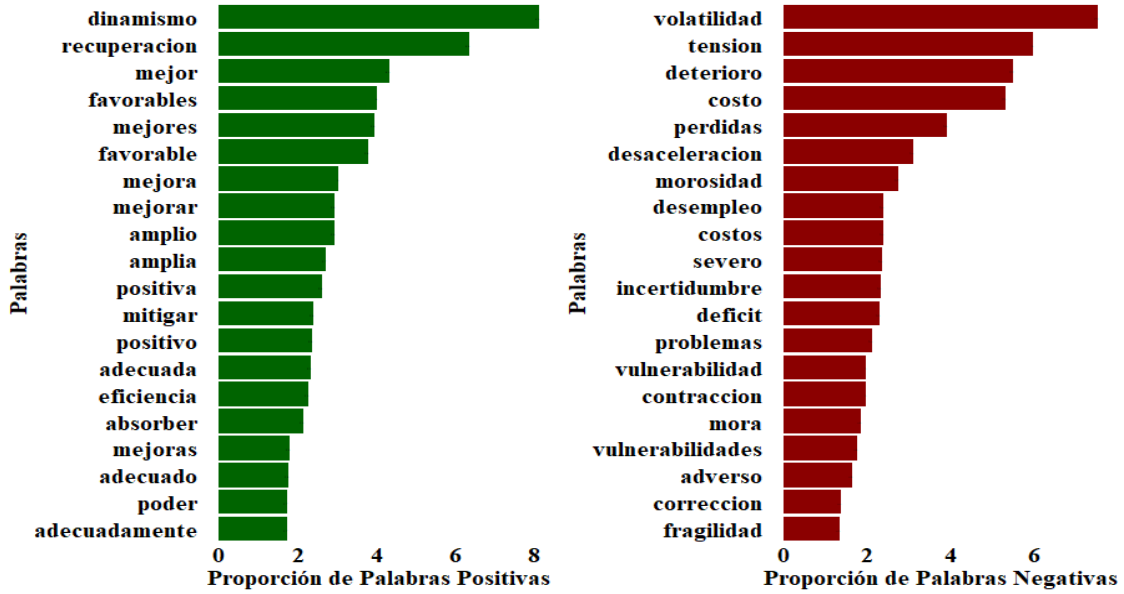
Nota*: Diagrama de flujo de Correa et al. (7) para la elaboración del diccionario de Estabilidad Financiera. Recoge **IEF** de distintos países, los procesa y descarta palabras por distintos criterios. Primero por frecuencia, luego por contexto de Estabilidad Financiera y finalmente por tono, positivo o negativo.

Gráfico 9: Construcción del Diccionario (*)

Fuente: Elaboración propia.

Nota*: Diagrama de Flujo para la elaboración del diccionario de Estabilidad Financiera en Español. Utilizando el diccionario de Correa et al. (7) se realizó la traducción de cada palabra positiva y negativa en un contexto de Estabilidad Financiera mediante una discusión de expertos. Luego se ajustaron algunas de las palabras por género y plural. Se seleccionan 10 párrafos al azar que contengan las palabras ya identificadas y evaluamos si el tono, positivo o negativo es el correcto. Además se seleccionan 10 párrafos al azar para buscar nuevas palabras. Después de todo el proceso se tienen 120 palabras positivas y 241 negativas.

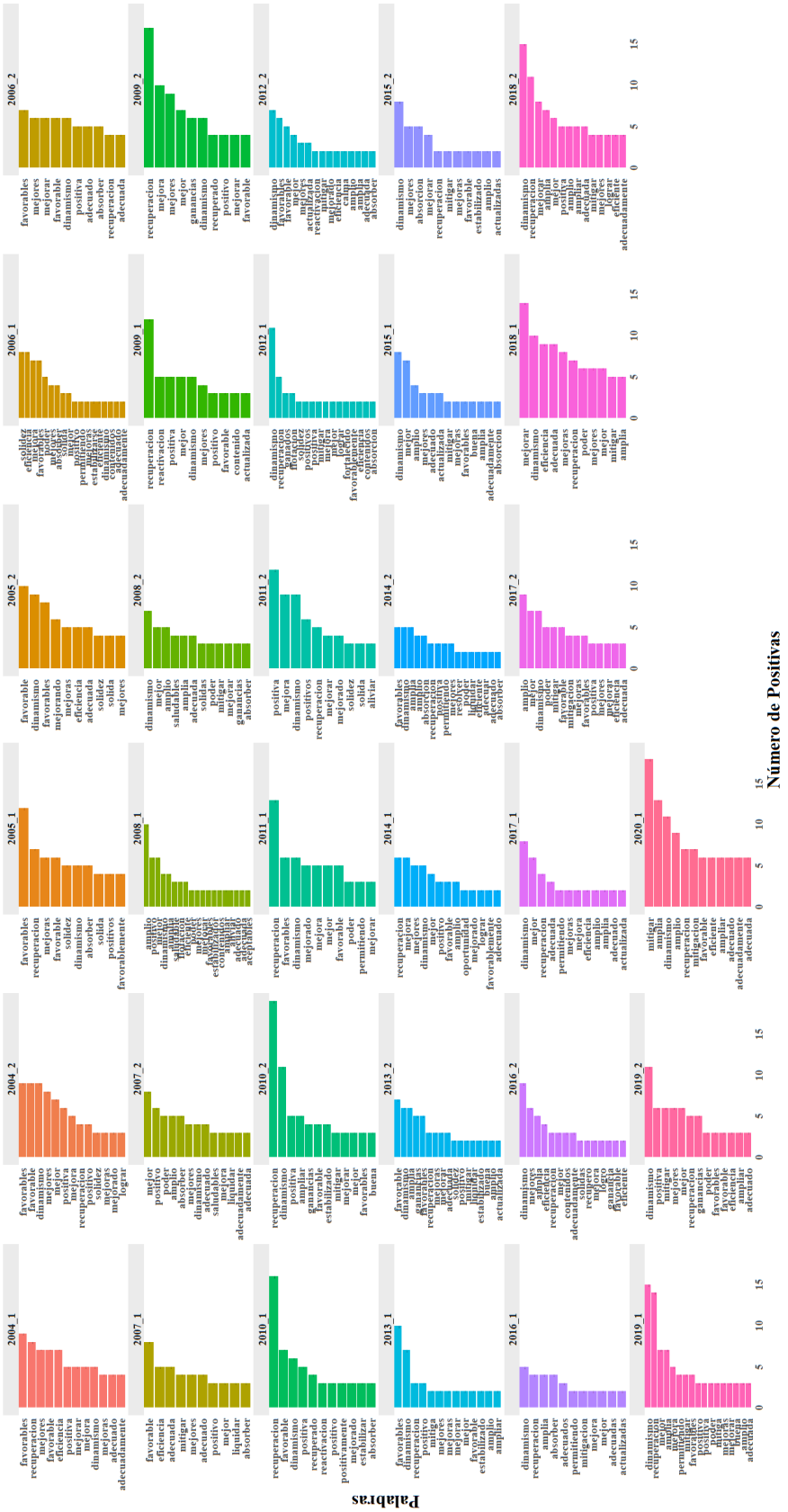
Gráfico 10: Palabras Positivas y Negativas más Frecuentes (*)



Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Nota*: Considerando los 33 **IEF** como uno sólo, se contabilizan las 20 palabras positivas y negativas más frecuentes como porcentaje del total de palabras.

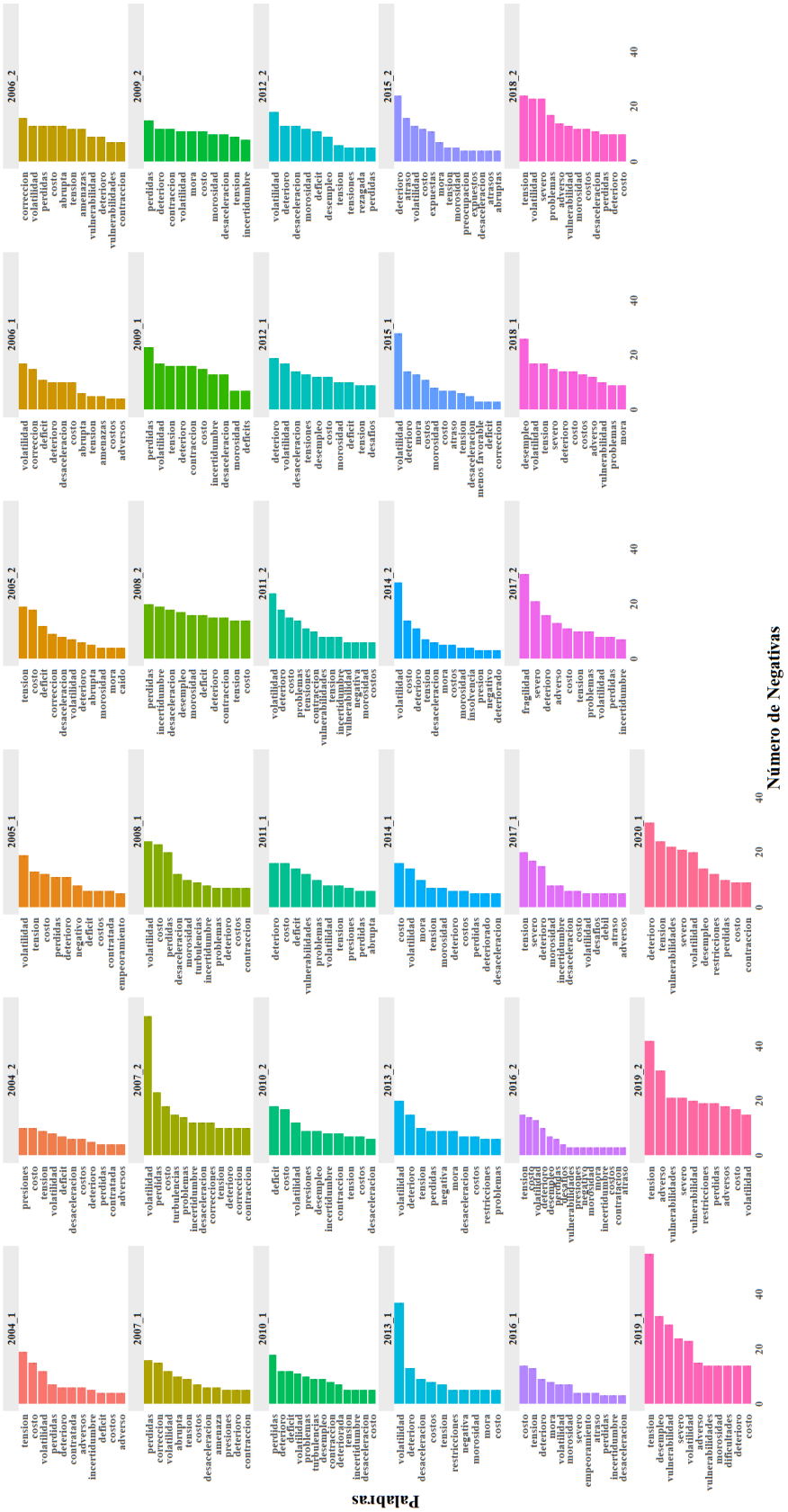
Gráfico 11: Diez Palabras Positivas más Frecuentas por **IEF** (*)



Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Nota*: Se presenta para cada periodo las 10 palabras positivas más utilizadas en el **IEF**.

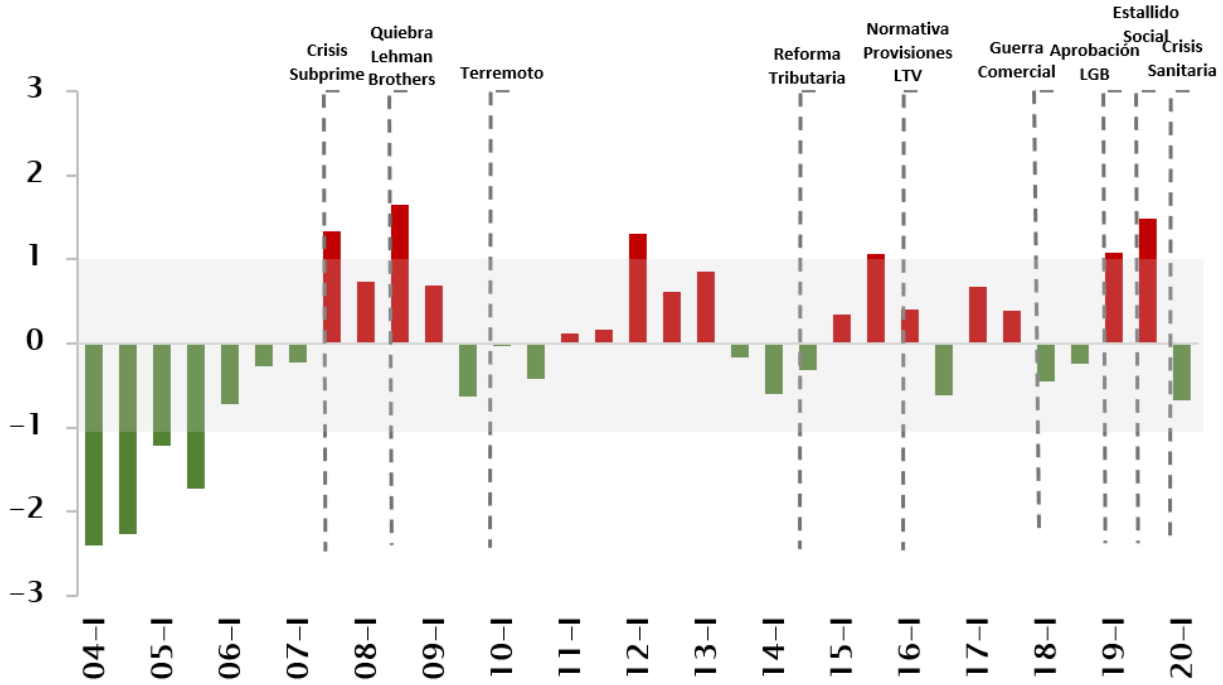
Gráfico 12: Diez Palabras Negativas más Frecuentas por **IEF** (*)



Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Nota*: Se presenta para cada periodo las 10 palabras negativas más utilizadas en el **IEF**.

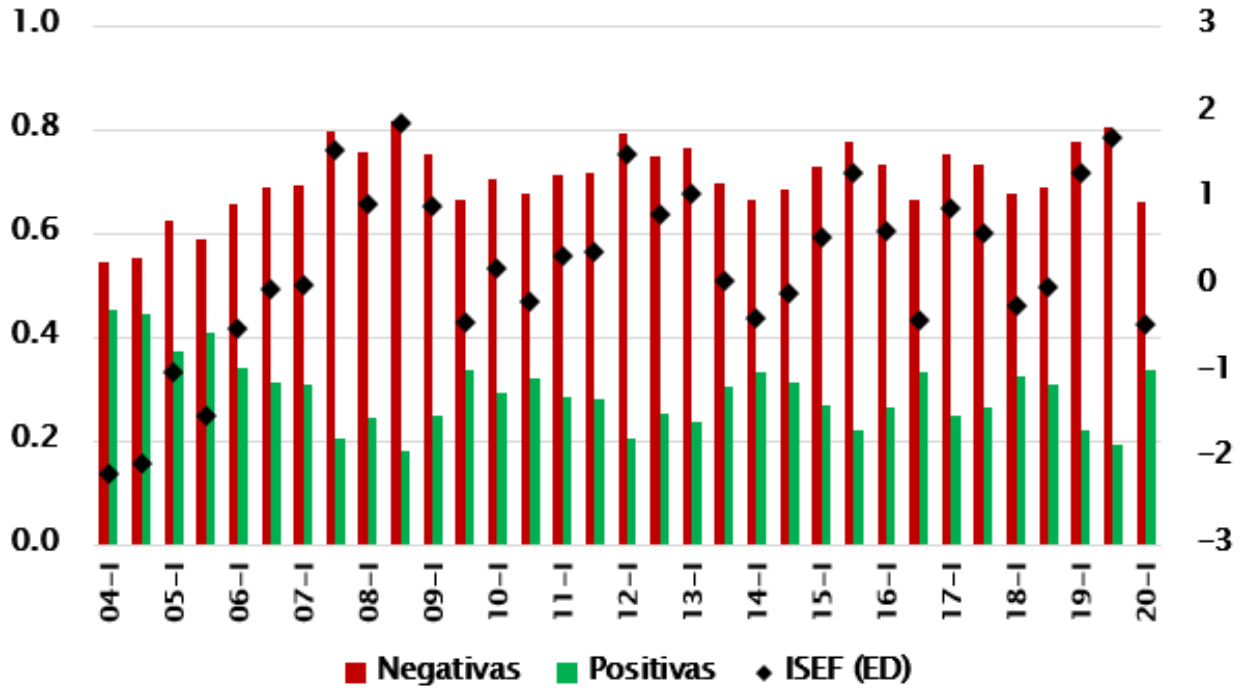
Gráfico 13: ISEF estandarizado y Eventos (*)



Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Nota*: Cada barra representa el tono del **IEF** en un periodo determinado. El Z_{ISEF_t} es significativo cuando es menor que -1 o mayor que 1. Cuando es mayor que 1 tiene un tono o sentimiento negativo, cuando es menor que -1 tienen un tono o sentimiento positivo. Las líneas punteadas representan eventos económicos significativos para la economía chilena.

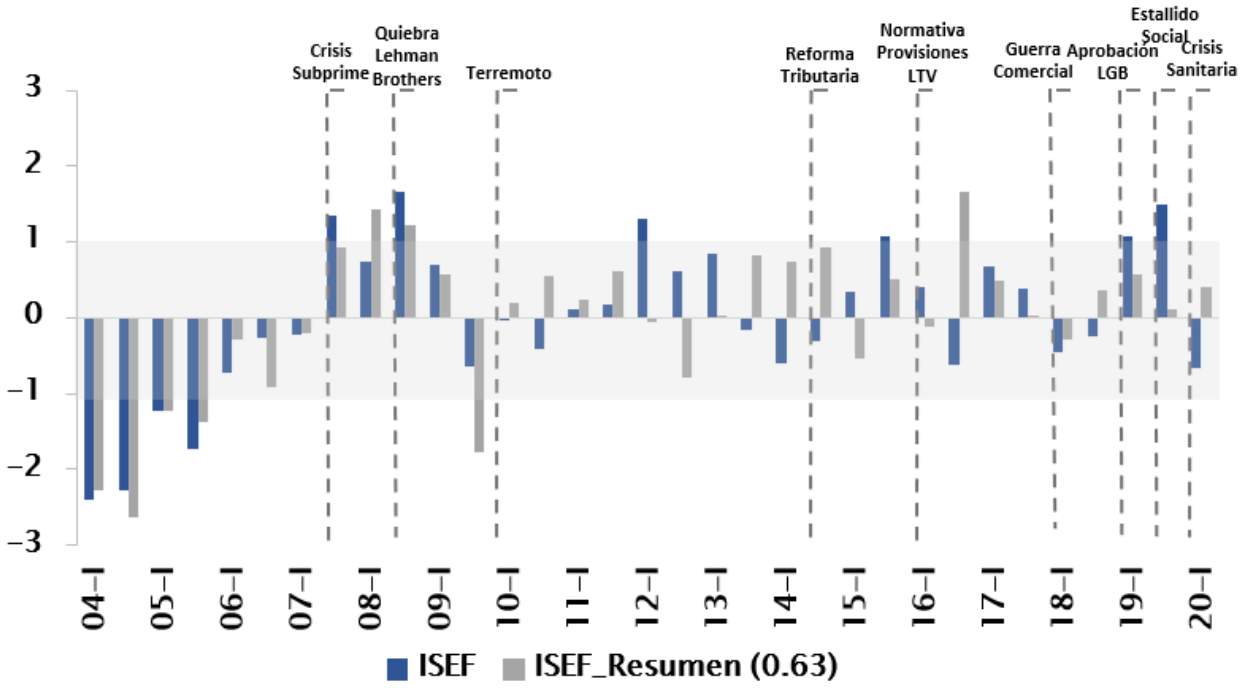
Gráfico 14: *ISEF* y frecuencia de palabras con sentimiento (*)



Fuente: Elaboración propia en base a IEF 2004-2020.

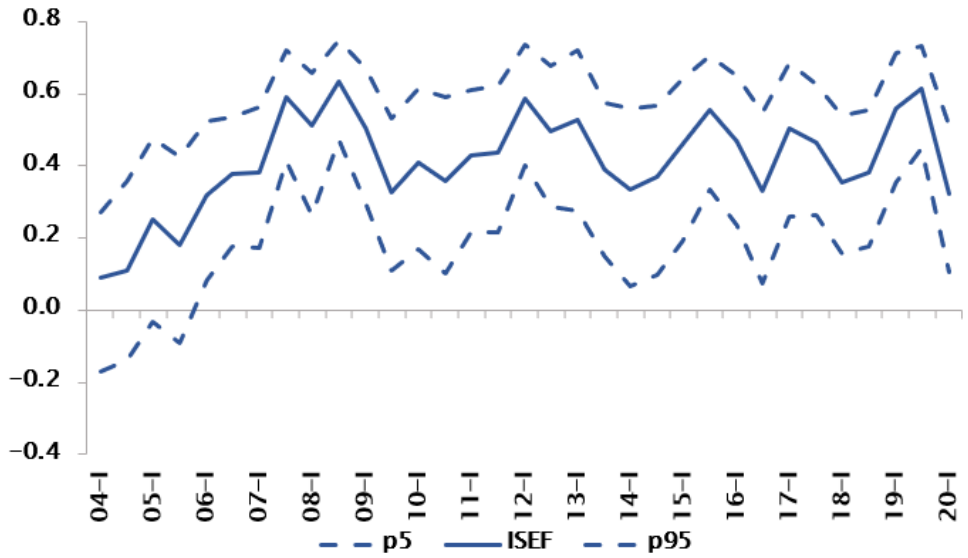
Nota*: Se muestra la proporción de palabras positivas y negativas respecto al total de palabras con sentimiento, y los rombos representan el *ISEF* estandarizado de cada periodo.

Gráfico 15: *ISEF* estandarizado: Cuerpo y Resumen



Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

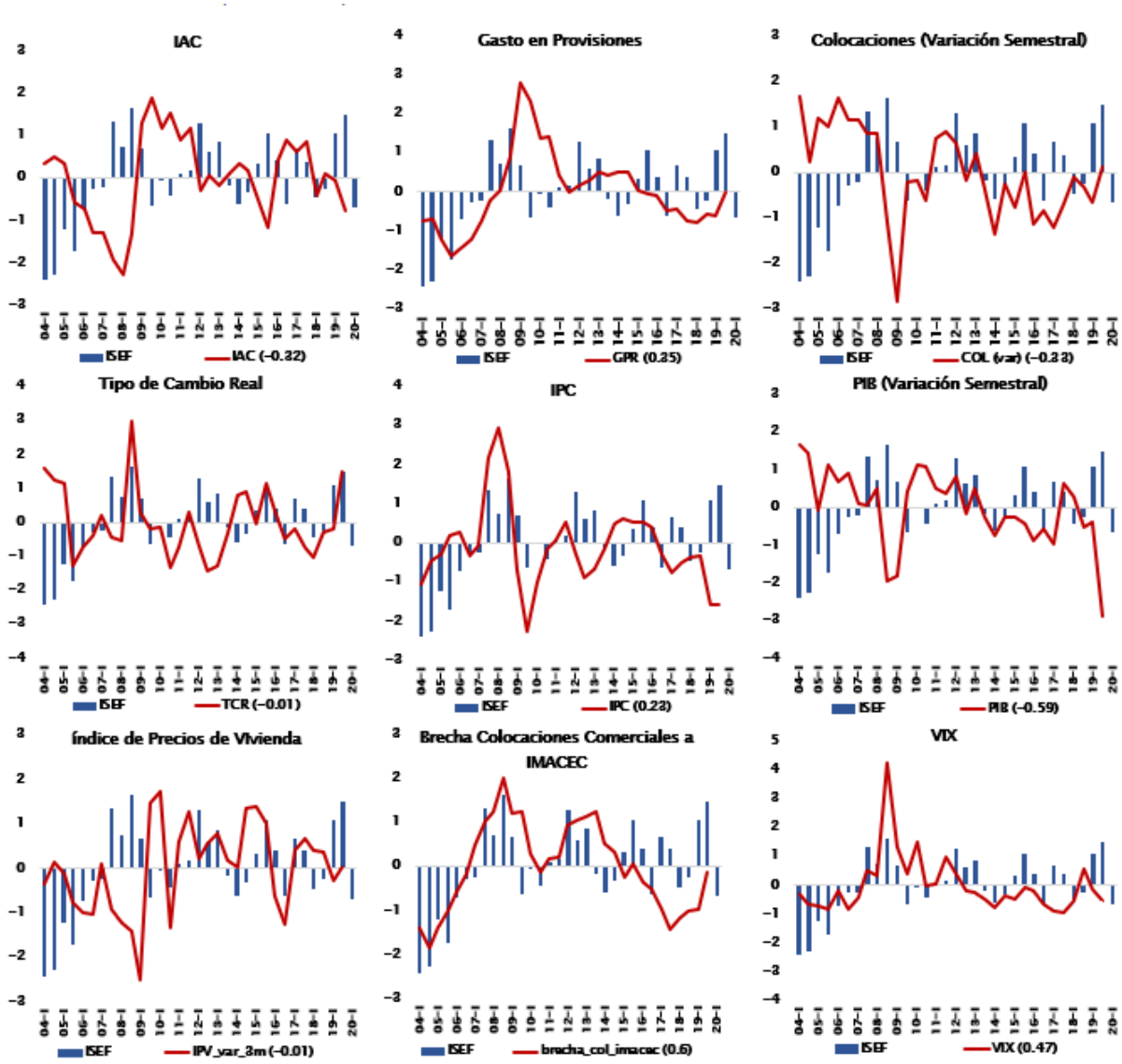
Gráfico 16: Intervalo de Confianza del ISEF (*)



Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Nota*: El intervalo de confianza se calculó como el percentil 5 y 95 para cada periodo, respectivamente, que resulta de realizar 1.000 iteraciones eliminando en cada una de estas el 5 % del diccionario de forma aleatoria y luego recalculando el **ISEF**. Los índices en este gráfico se encuentra en nivel.

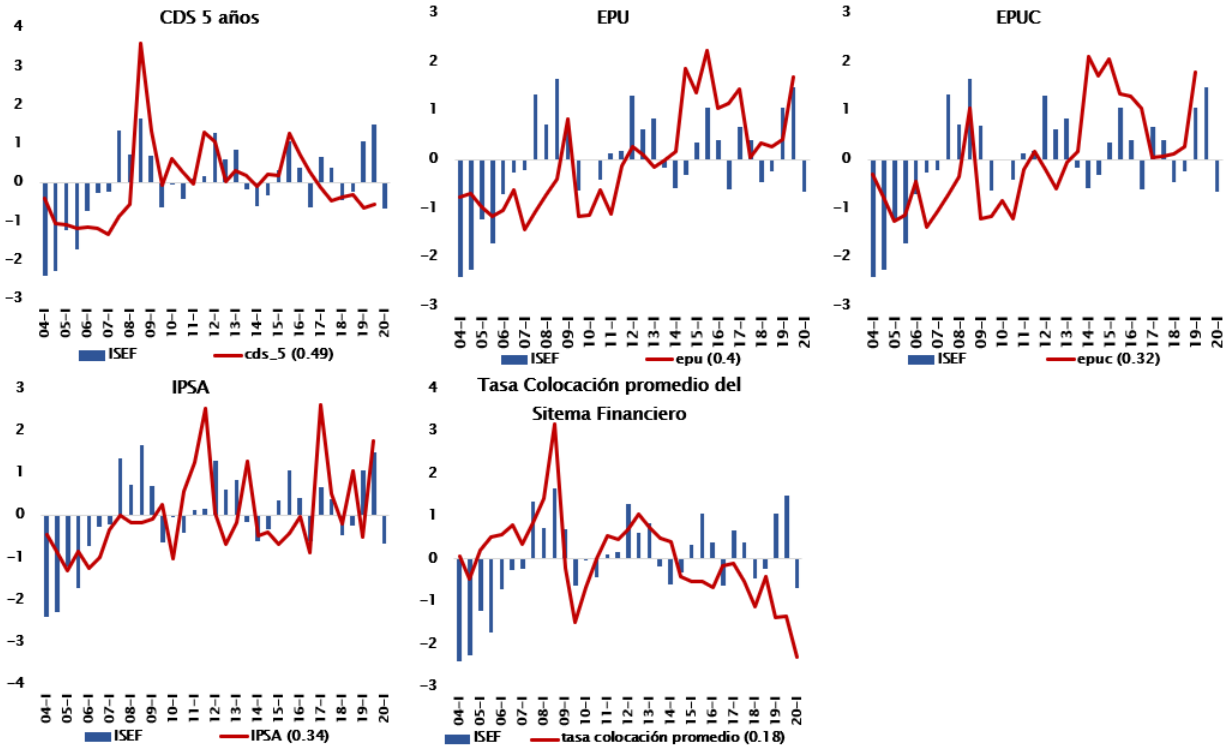
Gráfico 17: *ISEF* estandarizado y variables macrofinancieras (Parte 1) (*)



Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Nota*: Los gráficos muestran tanto el *ISEF* estandarizado como la variable macro-financiera estandarizada para cada uno de los periodos. Entre paréntesis se presenta la correlación entre ambas variables para el periodo 2004-1 y 2019-2.

Gráfico 18: *ISEF* y variables macrofinancieras (Parte 2) (*)



Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Nota*: Los gráficos muestran tanto el *ISEF* estandarizado como la variable macro-financiera estandarizada para cada uno de los periodos. Entre paréntesis se presenta la correlación entre ambas variables para el periodo 2004-1 y 2019-2, a excepción del EPU y EPUC que corresponde al periodo 2012-1 y 2020-1.

Índice de tablas

1 Descripción Capítulos Cuerpo **IEF** 39
2 Diccionario Palabras Positivas 40
3 Diccionario Palabras Negativas 41
4 Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios(*) 42
5 Descripción de Variables Macrofinancieras 43

Tabla 1: Descripción Capítulos Cuerpo **IEF**

Fecha Publicación	Cápitulo 1	Cápitulo 2	Cápitulo 3	Capítulo 4	Cápitulo 5	Cápitulo 6
2004S1-2005S1	Entorno Macroeconómico y Financiero	Sector Real	Sector Bancario no Financiero	Sector Bancario	Sector Externo	
2005s2-2006s1	Entorno Macroeconómico y Financiero	Análisis Macroprudencial	Instituciones Financieras	Normativa Infraestructura Financiera		
2006s2-2007s1	Entorno y escenarios de riesgo financiero	Usuarios de Crédito	Evaluación de Riesgos Sistémicos	Normativa e Infraestructura Financiera		
2007s1-2007s2	Entorno y riesgos financiero	Liquidez y volatilidad en Mercados Financieros	Usuarios de Crédito	Evaluación de Riesgos Sistémicos	Normativa e Infraestructura Financiera	
2008s1	Entorno y riesgos financiero	Mercados Financieros locales	Usuarios de Crédito	Evaluación de Riesgos Sistémicos	Normativa e Infraestructura Financiera	
2008s2-2009s1	Entorno y riesgos financiero	Financiamiento Externo	Mercados Financieros locales	Usuarios de Crédito	Sistema Bancario	Normativa e Infraestructura Financiera
2009s2-2010s2	Entorno y riesgos financiero	Financiamiento Externo	Mercados Financieros locales	Usuarios de Crédito	Sistema Bancario	Regulación e Infraestructura Financiera
2011s1-2012s2	Entorno y riesgos financieros externo	Financiamiento Externo	Mercados Financieros locales	Usuarios de Crédito	Sistema Bancario	Regulación e Infraestructura Financiera
2013s1	Entorno y riesgos financieros externo	Mercados Financieros locales	Usuarios de Crédito	Sistema Bancario	Regulación e Infraestructura Financiera	
2013s2-2017s1	Entorno y riesgos financieros externo	Mercados Financieros locales	Usuarios de Crédito	Sistema Bancario	Regulación Financiera	Sistema de Pagos (s2)
2017s2-	Riesgos Externos y tendencias de Mercados Financieros	Usuarios de Crédito	Sistema Bancario	Regulación Financiera	Sistema de Pagos (s2)	
2018s1-2019s1	Tendencias de Mercados Financieros y Riesgos Externos	Usuarios de Crédito	Oferentes de Crédito	Regulación Financiera	Sistema de Pagos (s2)	

Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Tabla 2: Diccionario Palabras Positivas

absorber	amplio	exitosos	permitiendo
absorbida	amplios	favorable	poder
absorbidas	apto	favorablemente	positiva
absorbido	atrasada	favorables	positivamente
absorbidos	atrasadas	flotacion	positivo
absorcion	atrasados	fortalecida	positivos
aceptables	beneficiando	fortalecido	previniendo
aceptada	beneficio	ganado	protegido
aceptadas	benigna	ganados	reactivacion
aceptado	benigno	ganancia	reapertura
aceptados	buena	ganancias	recuperacion
actualizada	bueno	habilitada	recuperado
actualizadas	buenos	liquidar	recuperar
actualizado	calma	logrados	recuperarse
actualizados	calmados	lograr	recupero
adecuada	capaz	logro	rentable
adecuadamente	contenido	mejor	repercutir
adecuadas	contenidos	mejora	resistir
adecuado	dinamismo	mejorado	resolver
adecuados	eficaz	mejorando	saludable
adecuar	eficiencia	mejorar	saludables
aliviado	eficiente	mejoras	solida
aliviar	estabilizada	mejores	solidas
alivio	estabilizado	mitiga	solidez
amortiguado	estabilizador	mitigacion	solido
amortiguar	estabilizar	mitigado	solidos
amplia	estabilizarse	mitigante	soportar
ampliar	exito	mitigar	suave
amplificandose	exitosa	oportunidad	sucede
amplificarse	exitosas	optimismo	superada

Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Tabla 3: Diccionario Palabras Negativas

abajo	debilitar	exacerbadas	intensificar	proteccionismo
abrupta	defecto	exacerbado	interrumpida	ralentizacion
abruptas	deficiente	exacerbados	interrumpidas	rebajas
abrupto	deficientes	exacerbar	interrumpido	recesion
abruptos	deficit	excesiva	interrumpidos	reestructurar
adversa	deficits	excesivo	interrumpir	repercusiones
adversas	depresion	excesivos	interrupciones	resistente
adverso	deprimidos	expone	lenta	restricciones
adversos	desaceleracion	expuesta	lentitud	restringida
agitado	desafiante	expuestas	lento	restringido
agravar	desafio	expuesto	lentos	restringidos
amenaza	desafios	expuestos	limitado	retrasado
amenazar	desalineamientos	falla	limitados	retrasar
amenazas	desempleo	fallas	mal	retroceder
anormales	desequilibrios	forzada	mala	rezagada
anormalmente	desfavorable	forzado	malas	rezagadas
atraso	desfavorables	forzados	malo	rezagado
atrasos	desordenada	fragil	mora	rezagados
caer	desordenado	fragiles	morosidad	severamente
caido	desplome	fragilidad	negativa	severo
carencia	desplomo	fragilidades	negativamente	sobrecalentamiento
carencias	deteriorada	iliquidez	negativas	socavando
castigo	deteriorado	impedimentos	negativo	sufrio
cayendo	deteriorados	impedir	peligrar	sufrir
comprometida	deteriorando	inadecuada	peligro	superadas
comprometidas	deteriorarse	inadecuado	peor	superado
comprometido	deterioro	incapaces	perder	superados
comprometidos	deterioros	incapacidad	perdidas	susceptible
conflicto	dificil	incertidumbre	perdido	susceptibles
contagiado	dificiles	incierta	perdiendo	temor
contagiados	dificultad	inciertas	pobre	temores
contagiar	dificultades	incierto	poner	tension
contraccion	difuso	inciertos	postura	tensiones
contracciones	disruptiva	ineficiente	pregunta	turbulencia
contraer	disruptivo	inesperada	preguntas	turbulencias
contratacion	disruptivos	inesperadamente	preocupacion	volatil
contratada	distorsiones	inesperadas	preocupaciones	volatilidad
contratado	drastica	inesperado	preocupante	vulnerabilidad
contratiempos	drasticas	inesperados	preocupantes	vulnerabilidades
correccion	drastico	inestabilidad	presion	vulnerable
correcciones	empeoramiento	inestable	presionar	vulnerables
costo	empeorar	inquietud	presiones	
costos	empeoro	inquietudes	problema	
costoso	erosionar	insolvencia	problemas	
debil	escalada	insolvencias	problematica	
debilidad	escalado	insolvente	profundizar	
debilidades	escalar	insolventes	profundo	
debilitada	escasez	insostenible	profundos	
debilitado	estancamiento	insuficiente	prolongada	
debilitamiento	estrecho	insuficientes	prolongados	

Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Tabla 4: Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios(*)

Variable Macro Financiera		**ISEF Cuerpo**		**ISEF Resumen**	
		Contemporánea	1 Rezago	Contemporánea	1 Rezago
Brecha Colocaciones Comerciales a IMACEC	*Coeff.*	**0.578*** **	**0.363** **	**0.462*** **	**0.367** **
	std. Error	(-0.1508)	(0.1535)	(0.1646)	(0.1556)
	R_2	0.33	0.16	0.21	0.16
CDS a 5 años Chile	*Coeff.*	**0.49*** **	0.18	**0.439** **	0.078
	std. Error	(0.1609)	(0.164)	(0.1667)	(0.1688)
	R_2	0.24	0.04	0.19	0.01
Colocaciones Comerciales (Variación Semestral)	*Coeff.*	**-0.338***	-0.099	**-0.403** **	-0.148
	std. Error	(0.1734)	(0.1662)	(0.1697)	(0.1673)
	R_2	0.11	0.01	0.16	0.03
EPU	*Coeff.*	**0.393** **	0.141	**0.365** **	0.032
	std. Error	(0.1637)	(0.1605)	(0.1666)	(0.1645)
	R_2	0.16	0.02	0.13	0.00
EPUC	*Coeff.*	**0.311***	**0.078**	**0.296***	-0.013
	std. Error	(0.1638)	(0.1571)	(0.1654)	(0.1597)
	R_2	0.10	0.01	0.09	0.00
Gasto en Provisiones	*Coeff.*	**0.325***	0.078	0.263	0.094
	std. Error	(0.1742)	(0.1666)	(0.1786)	(0.1686)
	R_2	0.10	0.01	0.07	0.01
IAC	*Coeff.*	**-0.325***	**-0.278***	-0.172	-0.257
	std. Error	(0.1743)	(0.1593)	(0.1822)	(0.1628)
	R_2	0.10	0.09	0.03	0.08
IPC	*Coeff.*	0.218	**0.319** **	**0.458*** **	**0.324** **
	std. Error	(0.172)	(0.1494)	(0.1564)	(0.1513)
	R_2	0.05	0.13	0.22	0.13
IPSA	*Coeff.*	**0.339***	0.191	**0.308***	0.202
	std. Error	(0.1706)	(0.1615)	(0.1733)	(0.1632)
	R_2	0.11	0.04	0.09	0.05
IPV (Variación Trimestral)	*Coeff.*	-0.011	0.091	-0.199	0.114
	std. Error	(0.1841)	(0.1664)	(0.1813)	(0.1682)
	R_2	0.00	0.01	0.04	0.02
PIB (Variación Semestral)	*Coeff.*	**-0.59*** **	-0.168	**-0.494*** **	-0.239
	std. Error	(0.1492)	(0.1644)	(0.1614)	(0.1637)
	R_2	0.34	0.03	0.24	0.07
Tasas	*Coeff.*	0.214	0.187	0.192	0.101
	std. Error	(0.1754)	(0.1772)	(0.1762)	(0.182)
	R_2	0.05	0.04	0.04	0.01
Tipo de Cambio Real	*Coeff.*	-0.011	-0.236	-0.056	-0.233
	std. Error	(0.1811)	(0.1595)	(0.1817)	(0.1618)
	R_2	0.00	0.07	0.00	0.06
VIX	*Coeff.*	**0.412** **	0.234	**0.329***	0.086
	std. Error	(0.168)	(0.1617)	(0.1749)	(0.1687)
	R_2	0.17	0.07	0.11	0.01

Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020, Banco Central de Chile, Becerra y Sagner (2020) y Bloomberg.

Nota*: Se muestran los resultados de la regresión (5), considerando como variable dependiente el ISEF del cuerpo y del resumen, y como variable independiente las distintas variables financieras para sus valores contemporáneos y con un rezago. Un mayor detalle de las variables se presenta en la tabla 5. Las estimaciones son realizadas con 33 observaciones. Los errores estándar se muestran entre paréntesis. Los asteriscos representan distintos niveles de significancia del coeficiente: (***)0.05, (**)0.01 y (*)0.1.

Tabla 5: Descripción de Variables Macrofinancieras

Variables Macrofinanciera	Definición	Fuente	Frecuencia	Descripción
Brecha Colocaciones Comerciales a IMACEC	Brecha Colocaciones Comerciales a IMACEC	BCCh en base a CMF	Mensual	Dato de cada periodo
CDS a 5 años Chile	Credit Default Swap de bonos Soberanos de Chile a 5 años	Bloomberg	Diaria	Promedio Móvil 30 días, último dato del periodo
EPU	índice de Incertidumbre Económica y Política	Clapes UC	Diaria	Promedio Móvil 30 días, último dato del periodo
EPUC	índice de Incertidumbre Económica y Política	Clapes UC	Diaria	Promedio Móvil 30 días, último dato del periodo
PIB	Producto Interno Bruto (Variación Semestral)	BCCh	Trimestral	Dato de cada periodo
GPR	Gasto en Provisiones	BCCh	Trimestral	Dato de cada periodo
IAC	Índice de Adecuación del Capital	BCCh	Trimestral	Dato de cada periodo
Tasa de interés corto plazo	Tasa de interés corto plazo	BCCh	Trimestral	Dato de cada periodo
IPC	Índice de Precios al Consumidor	BCCh	Trimestral	Dato de cada periodo
IPSA	Índice de Precios Selectivo de Acciones	BCCh	Mensual	Dato de cada periodo
IPV	Índice Precio de Vivienda Variación Semestral	BCCh	Trimestral	Dato de cada periodo
Tipo de Cambio Real	Tipo de Cambio Real	BCCh	Trimestral	Dato de cada periodo
Tasa de Política Monetaria	Tasa de Política Monetaria	BCCh	Trimestral	Dato de cada periodo
VIX	Volatilidad implícita en opciones de S&P 500 a un mes	FRED ST LOUIS	Diaria	Promedio Móvil 30 días, último dato del periodo

Fuente: Elaboración propia en base a **IEF** 2004-2020.

Documentos de Trabajo Banco Central de Chile	Working Papers Central Bank of Chile
NÚMEROS ANTERIORES	PAST ISSUES
La serie de Documentos de Trabajo en versión PDF puede obtenerse gratis en la dirección electrónica: www.bcentral.cl/esp/estpub/estudios/dtbc. 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: bcch@bcentral.cl.	Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from: www.bcentral.cl/eng/stdpub/studies/workingpaper. 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: bcch@bcentral.cl.

DTBC – 930
Sentimiento en el Informe de Estabilidad Financiera del Banco Central de Chile
J. Sebastián Becerra, Alejandra Cruces

DTBC – 929
Inequality, Nominal Rigidities, and Aggregate Demand
Sebastian Diz, Mario Giarda, and Damián Romero

DTBC – 928
Rational Sentiments and Financial Frictions
Paymon Khorrami, Fernando Mendo

DTBC – 927
Saving Constraints, Inequality, and the Credit Market Response to Fiscal Stimulus
Jorge Miranda-Pinto, Daniel Murphy, Kieran James Walsh, Eric R. Young

DTBC – 926
Liquidez del sector corporativo chileno: estimación de disponibilidad de caja bajo escenarios de estrés
Jorge Fernández, Fernando Pino, María Ignacia Valencia

DTBC – 925
Procyclical fiscal policy and asset market incompleteness
Andrés Fernández, Daniel Guzman, Ruy E. Lama, Carlos A. Vegh

DTBC – 924
Reserve Accumulation and Capital Flows: Theory and Evidence from Non-Advanced Economies
Juan Pablo Ugarte

DTBC – 923
Estimates of the US Shadow-Rate
Rodrigo Alfaro, Marco Piña

DTBC – 922
A Semi-Structural Model with Banking Sector for Stress Testing Scenario Design
J. Sebastián Becerra, José Carreño, Juan Francisco Martínez

DTBC – 921
Monetary Policy Surprises in Chile: Measurement & Real Effects
Boragan Aruoba, Andrés Fernández, Daniel Guzmán, Ernesto Pastén, Felipe Saffie

DTBC – 920
The Effects of Firms' Lobbying on Resource Misallocation
Federico Huneeus, In Song Kim

DTBC – 919
Learning Your Own Ability
Carlos Madeira

DTBC – 918
Commodities Fundamental Model
Francisco Arroyo Marioli, Fernando Letelier

DTBC – 917
Firm Sorting, College Major, and the Gender Earnings Gap
Federico Huneeus, Conrad Miller, Christopher Neilson, Seth Zimmerman

DTBC – 916
Optimal Monetary Policy and Incomplete Information: Does the Real Exchange Matter?
Rodrigo Caputo, Felipe Leal

DTBC – 915
Estimating Shadow Policy Rates in a Small Open Economy and the Role of Foreign Factors
Jorge Fornero, Markus Kirchner, Carlos Molina

DOCUMENTOS DE TRABAJO Noviembre 2021