

DOCUMENTOS DE TRABAJO

Determinantes del rating soberano: el caso de Chile

Natalia Gallardo
Mauricio Hitschfeld

N° 891 Octubre 2020
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

Determinantes del rating soberano: el caso de Chile *

Natalia Gallardo
Central Bank of Chile

Mauricio Hitschfeld
Toulouse School of
Economics

Abstract

The sovereign rating is a particularly useful indicator for both governments and financial markets, as it allows the assessment of countries' capacity and willingness to repay their public debt on time. At the beginning of 2017, there were doubts as to whether Chile had the right rating based on its fundamentals, since several of them had gradually deteriorated in recent years. The objective of this paper is to quantify the importance of these fundamentals and their potential effect on Chile's rating adjustment. To this end, we conducted an empirical analysis based on Moody's long-term foreign-currency sovereign ratings using a random-effects ordered probit model for a panel of 65 countries between 1997 and 2015. The results obtained suggest that the estimated rating for Chile could be between 1 and 2 notches below the effective level during the years 2014 and 2017, and in line with its fundamentals in the years 2018 and 2019. Additionally, the variables GDP per capita, international reserves, public debt, domestic investment, and government effectiveness are noted as the most robust within the analysis, suggesting that the future evolution of these should be monitored with special attention.

Resumen

El rating soberano es un indicador particularmente relevante tanto para los gobiernos como para los mercados financieros, ya que permite evaluar la capacidad y disposición de los países de pagar su deuda pública a tiempo. A principios del año 2017, existían dudas sobre si Chile tenía el rating que le correspondía en base a sus fundamentos debido a que varios de ellos se habían ido deteriorando paulatinamente en los últimos años. El objetivo de este trabajo es cuantificar la importancia de estos y su potencial efecto en el ajuste de rating. Para ello, se realizó un análisis empírico en base a los ratings soberanos en moneda extranjera de largo plazo de la agencia Moody's usando un modelo de Probit Ordenado con random effects para una muestra panel de 65 países durante el periodo comprendido entre los años 1997 y 2015. Los resultados obtenidos sugieren que el rating estimado para Chile podría estar entre 1 y 2 notchs por debajo del nivel efectivo durante los años 2014 y 2017, y en línea con sus fundamentos en los años 2018 y 2019. Adicionalmente, se destacan las variables PIB per cápita, reservas internacionales, deuda pública, inversión doméstica y efectividad del gobierno como las más robustas dentro del análisis, lo que sugiere que la evolución futura de estas debe ser considerada con especial atención.

Agradecemos los comentarios y sugerencias realizadas por Alberto Naudón, Diego Gianelli y Andrés Sagner que contribuyeron en la elaboración de este documento. Las ideas y opiniones presentadas en este trabajo no necesariamente representan la visión del Banco Central de Chile o de sus autoridades. Los errores u omisiones son responsabilidad exclusiva de los autores.

I. Introducción

El rating soberano es una manera de evaluar la capacidad y disposición de los países de pagar su deuda pública a tiempo. Esta medida de probabilidad de incumplimiento es particularmente relevante para los mercados financieros internacionales, agentes económicos y gobiernos, debido a que entrega a los inversionistas una idea del nivel de riesgo asociado a la deuda de un país determinado. De esta manera, las calificaciones soberanas son un determinante clave de la tasa de interés que un país enfrenta en el mercado financiero internacional y, por lo tanto, su costo de endeudamiento. A su vez, las calificaciones soberanas pueden tener un impacto restrictivo sobre las calificaciones asignadas a los bancos o empresas nacionales. Por último, algunos inversionistas institucionales tienen límites inferiores para el riesgo que pueden asumir en sus inversiones, por lo que eligen la composición de su cartera de bonos teniendo en cuenta el riesgo de crédito percibido por las agencias de calificación de riesgo. Es por ello la importancia, tanto para los gobiernos como para los mercados financieros, de comprender los factores que las agencias calificadoras ponen más énfasis al momento de atribuir una calificación (Afonso et al., 2011).

A principios del año 2017, existían dudas sobre si Chile tenía el rating que le correspondía en base a sus fundamentos. Esto debido a que varios de ellos se habían ido deteriorando paulatinamente en los últimos años, tales como deuda pública, balance fiscal, inversión doméstica y crecimiento del PIB. Para cuantificar la importancia de estos fundamentos y su potencial efecto en el ajuste de rating, se realizó un análisis empírico en base a los ratings soberanos en moneda extranjera de largo plazo de la agencia Moody's usando un modelo de Probit Ordenado con *random effects* para una muestra panel de 65 países durante el periodo comprendido entre los años 1997 y 2015. Asimismo, utilizando este modelo se proyectaron resultados para Chile hasta el año 2019.

Entre los años 2010 y 2016, el rating de Chile se ubicaba en una categoría alta en comparación a sus pares en América Latina (gráfico 1), experimentando sucesivos *upgrades* por parte de las distintas agencias calificadoras de riesgo desde mediados del 2000 (gráfico 2). Sin embargo, no existían garantías de que esta situación se mantendría en el futuro, sobre todo considerando que en los últimos años la economía chilena había experimentado un retroceso en algunos de sus fundamentos claves, tales como crecimiento del PIB, inversión doméstica, deuda pública, superávit fiscal y solidez de las instituciones, medido por medio del índice de efectividad del gobierno. Es así como en el año 2017 las agencias calificadoras S&P y Fitch deciden bajar un notch el rating de Chile (A+ y A, respectivamente) y luego en el año 2018 Moody's hace lo mismo recortando la calificación del país en un notch desde Aa3 a A1. Los argumentos esgrimidos por las agencias para efectuar esta baja en el rating soberano guardan relación con un deterioro persistente de la situación fiscal y perspectivas de crecimiento, en un contexto de alta dependencia de las materias primas y vulnerabilidad a shocks externos.

Los resultados obtenidos en el análisis sugieren que, utilizando el modelo calibrado hasta el año 2015, el rating estimado para Chile podría estar entre 1 y 2 notchs por debajo del nivel efectivo durante los años 2014 y 2017, y en línea con sus fundamentos en los años 2018 y 2019 en la mayoría de las muestras y especificaciones utilizadas. Asimismo, se destacan las variables PIB per cápita, reservas internacionales, deuda pública, inversión doméstica y, efectividad del gobierno, como las más robustas dentro de las distintas muestras y especificaciones usadas según sea el caso, lo que sugiere que la evolución futura de estas variables debe ser monitoreada con cuidado.

Cabe destacar que la capacidad de este análisis para entregar una respuesta a la pregunta en cuestión es limitada por la relación no lineal entre el rating y sus fundamentos. Además, este tipo de modelos no pueden captar completamente la esencia del proceso pues existe un importante factor cualitativo que es el juicio de los expertos del comité de evaluación de las agencias (Borraz et al., 2011). Por otro lado, existe escasa evidencia de casos de baja en la calificación de riesgo durante el periodo en que se calibró el modelo (1997 – 2015). En el gráfico 3 se observa que los episodios de *downgrade* son, por lo general, infrecuentes y suelen darse en el contexto de crisis financieras. Es así como el promedio de recortes por año desde el 2000 al 2015 realizados por la agencia Moody's es de solo 0,5%. A su vez, al analizar los recortes por nivel de calificación de riesgo, se observa un menor número de casos en los niveles de ratings altos, alcanzando un promedio anualizado de menos de 0,2% en la categoría que sustentaba Chile (Aa3) entre los años 2010 y 2017. Por último, aquellos países que tuvieron recortes en su calificación de riesgo bajo el notch Aa3 son escasos y las circunstancias que derivaron estas bajas son poco comparables. En la tabla 1 se observa que en la mayoría de los casos el recorte en la calificación de deuda soberana fue de al menos 2 notchs y se explica mayoritariamente por crisis financieras. El único caso que podría ser comparable al de Chile en el periodo de tiempo analizado es Japón, que bajó un notch en el año 2014 producto de un deterioro paulatino de sus fundamentos, donde se destaca el aumento de su deuda pública bruta en 6 pp. entre los años 2012 y 2014 y una baja de 1.1 pp. en su crecimiento durante el mismo periodo. Estos cambios se desarrollaron sin que hubiese una crisis de por medio.

Considerando lo explicado previamente, los resultados obtenidos en este trabajo buscan ser una referencia a la hora de analizar lo que ha pasado con el rating soberano de Chile durante el periodo de proyección tomando en consideración la evolución de las variables claves del modelo utilizado.

Un tema relevante durante el periodo en el cual se elaboró este estudio hace referencia a la conveniencia de estimar nuevamente el modelo, pero usando los datos disponibles hasta mediados del 2020. Dada la situación económica de este año, desatada por el inicio de la pandemia de enfermedad por coronavirus, sería necesario reevaluar el modelo en base a las potenciales recalificaciones que podrían hacer las agencias durante este año y posteriores.

Hasta fines de agosto 2020, 11 países han experimentado una baja en su rating², lo que es comparable con los recortes ocurridos luego de la crisis *subprime* (gráfico 4). No obstante, dada la cantidad de países involucrados y la magnitud de los efectos que ha tenido a nivel macroeconómico la actual crisis, se esperaría que se hubiesen realizado más recortes a la fecha, tanto en economías avanzadas como emergentes. Así, dado que el escenario actual es uno muy particular y aún en desarrollo, se considera necesario esperar a recabar más antecedentes para evaluar una posible recalibración del modelo en un trabajo futuro.

El resto de este documento está organizado de la siguiente manera. En la sección II se efectúa la revisión de literatura relacionada a la pregunta de este trabajo. En la sección III se describe la metodología del análisis. En la sección IV se realiza el análisis empírico, donde se describen las variables utilizadas, se efectúa un análisis descriptivo, se muestran los resultados de las estimaciones y predicciones con el modelo Probit Ordenado con *random effects*, junto con realizar un ejercicio de sensibilidad de las principales variables que afectan el rating soberano. Finalmente, en la sección V se presentan las conclusiones del estudio.

II. Revisión de la literatura

Como se aprecia en la tabla 2, estudios publicados desde los 90s han utilizado diversas metodologías y tipos de muestras para identificar los determinantes de los ratings soberanos. Sin embargo, hay ciertas variables que se repiten consistentemente en los distintos análisis, tales como el PIB per cápita, crecimiento de la economía, inflación, balance fiscal, deuda pública bruta, cuenta corriente y reservas internacionales.

Uno de los trabajos pioneros en esta literatura fue Cantor y Packer (1996), quienes estiman un modelo lineal por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para una muestra de corte transversal. Luego Afonso (2003) continúa utilizando MCO, pero introduce una transformación logística a la escala de los ratings. De este modo, intenta modelar el hecho de que cuando se tiene un nivel de calificación bajo, es posible subir en la escala con bastante rapidez, mientras que, en el extremo superior de la escala de calificación, el aumento de un notch adicional es más lento, debido a que los requisitos son cada vez más exigentes. Los trabajos posteriores introducen una mejora a esta aproximación utilizando modelos no lineales, los cuales, a diferencia de los estimados por MCO, toman en consideración que la distancia entre dos calificaciones no es la misma dependiendo de la posición relativa de estas en la escala global. Es así como Bissoondoyal-Bheenick (2005) utiliza un Probit Ordenado para una muestra de corte transversal, definiendo como variable dependiente no solo el rating soberano en moneda extranjera, sino que también el rating soberano en moneda local, el rating de los depósitos bancarios (Moody's Bank Deposits), y el de bonos y notas (Moody's Bonds and Notes). A su vez, divide la muestra en dos grupos en base a su rating,

² Argentina, Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Hong Kong, India, Líbano, México, Nicaragua, Sudáfrica, Surinam.

argumentando que las variables relevantes cambian de acuerdo con el nivel de la escala de calificación donde se encuentre un determinado país. Es así como, para los ratings altos (entre Aaa - Aa3 para el caso de Moody's y AAA - AA para S&P), utiliza la tasa de desempleo y el costo unitario de la mano de obra, mientras que para los ratings más bajos usa la deuda externa como porcentaje del PIB.

Posteriormente, Hill et al. (2010), Afonso et al. (2011) y Teker et al. (2013) incorporan datos de panel al análisis. Dentro de ellos se destaca Afonso et al. (2011), quienes separan entre los determinantes del riesgo soberano de corto y largo plazo utilizando un modelo de MCO y un Probit Ordenado con *random effects*. Por otro lado, Teker et al. (2013) selecciona las variables macroeconómicas por medio de un análisis de factores. Cabe destacar que, aunque la metodología utilizada para seleccionar las variables explicativas es diferente, estas son consistentes con las utilizadas a lo largo de la literatura.

III. Metodología

Para la estimación de los determinantes de los ratings soberanos se utiliza el método Probit Ordenado con *random effects*. Tal como plantea Afonso et al. (2011), un Probit Ordenado es la aproximación natural para este tipo de problemas, ya que el rating es una variable discreta y refleja un orden en términos de probabilidad de incumplimiento. Se descarta el uso de un modelo de MCO puesto que, como señala Bissoondoyal-Bheenick (2005), esta técnica asume implícitamente que la diferencia entre dos categorías adyacentes es siempre igual. Esto implica que la diferencia de riesgo entre una calificación Aaa y Aa1 es la misma que entre la calificación Ba3 y B1, sin tomar en consideración que la distancia entre estas calificaciones no es la misma debido a la posición relativa de estas en la escala global. Por lo que el aumento de un notch desde Aa1 a Aaa es más lento que de B1 a Ba3 debido a que los requisitos son cada vez más exigentes.

Así también, se descarta el uso de una estimación de efectos fijos. Si bien es intuitivo pensar que el efecto específico de cada país está correlacionado con las variables explicativas, el hecho de agregar un efecto fijo por país captaría gran parte de la volatilidad entre países. Por lo que, aunque es estadísticamente correcta, una regresión de efectos fijos estaría parcialmente desprovista de significado, tal como señalan Afonso et al. (2011) y Borraz et al. (2011).

De esta manera, el modelo puede ser derivado a partir de las siguientes variables:

$$R_{it}^* = \beta X_{it} + \gamma Z_i + \alpha_i + u_{it} \quad (1)$$

donde R_{it}^* es una variable latente no observada que mide la calificación de riesgo del país i ($i= 1, \dots, N$) en el periodo t ($t= 1, \dots, T$); X_{it} es un vector que contiene variables explicativas que varían a lo largo del tiempo; Z_i es un vector que contiene variables explicativas que no

varían a lo largo del tiempo (por lo general son variables dummy); α_i es el efecto individual para cada país y u_{it} es un término de error que se asume que es independiente a través de los países y el tiempo.

Las agencias de calificación tienen varios puntos de corte para establecer los límites de cada categoría de rating. La calificación final está dada por:

$$R_{it} = \begin{cases} Aaa & \text{si } R_{it}^* > c_{16} \\ Aa1 & \text{si } c_{16} > R_{it}^* > c_{15} \\ Aa2 & \text{si } c_{15} > R_{it}^* > c_{14} \\ \vdots & \\ < B3 & \text{si } c_1 > R_{it}^* \end{cases} \quad (2)$$

Los parámetros de las ecuaciones (1) y (2), es decir β y γ , junto con los puntos de corte $c_1 - c_{16}$, son estimados por máxima verosimilitud. Como utilizamos datos de panel, la generalización del Probit Ordenado no es directa, porque además del término de error u_{it} , tenemos el efecto individual α_i que podría estar correlacionado con las otras variables explicativas, impidiendo una estimación consistente de los parámetros (Afonso et al., 2011). Wooldridge (2002) propone como una posible solución a este problema el uso de una estimación Probit Ordenada por *random effects*, la cual considera que los términos α_i y u_{it} se distribuyen normal, y maximiza la función de logaritmo de verosimilitud en consecuencia, consiguiendo así estimadores consistentes. Esta aproximación será la que utilizaremos en este trabajo³.

IV. Análisis empírico

a. Datos

Para realizar el análisis, se construyó una base de datos anual con los ratings soberanos en moneda extranjera de largo plazo de la agencia Moody's para el periodo comprendido entre los años 1997 – 2015. El rating para un año en particular es aquel vigente al 31 de diciembre. Siguiendo la propuesta de Reinhart (2002) y Afonso et al. (2011), agrupamos los ratings en 17 categorías, colocando juntas aquellas observaciones bajo el rating B3, a las cuales se les asignó el valor de 1, mientras que las observaciones que tienen el rating más alto, Aaa, obtienen el valor 17, tal como se aprecia en la tabla 3. A su vez, se colocó como condición

³ Por su parte, Afonso et al. (2011) soluciona este problema modelando el término de error que es específico de cada país, lo que en términos prácticos implica añadir promedios de tiempo de las variables explicativas como regresores adicionales en la ecuación. Esto permite hacer una distinción entre determinantes de corto y largo plazo en los ratings soberanos. Dado que el objetivo de nuestro trabajo es analizar los determinantes del rating soberano sin separar entre efectos de corto y largo plazo, se opta por utilizar la solución propuesta por Wooldridge (2002).

que los países seleccionados tuvieran rating desde al menos el año 2007 y hayan experimentado al menos una vez un cambio en su calificación de riesgo. Esto nos dejó una muestra de 65 países en total, los cuales se especifican en el anexo 1.

En línea con la literatura y tomando en consideración lo señalado en los reportes de la calificadora de riesgo Moody's, se utilizaron las siguientes variables explicativas, las cuales fueron obtenidas del *Statistical Handbook* de esta agencia y complementadas con la base de datos del Banco Central en el caso de Chile⁴:

- **PIB per cápita (+)**: Se espera que economías más ricas tengan instituciones más sólidas y estables para prevenir que el gobierno se sobre-endeude y cumpla sus compromisos de deuda. A su vez, mientras mayor sea el potencial de la base impositiva de un país, mayor es la habilidad del gobierno de pagar su deuda.
- **Crecimiento del PIB real (+)**: Es un indicador clave para medir el desempeño económico de un país. Un alto crecimiento fortalece la habilidad de un gobierno para pagar sus obligaciones.
- **Inflación (+/-)**: Tiene efectos opuestos en el stock existente de deuda pública. Por un lado, un aumento de la inflación reduce el valor real de la deuda pública en moneda doméstica, dejando más recursos para cubrir obligaciones de deuda en moneda extranjera. Por otro lado, un aumento de la inflación contribuye negativamente a la dinámica de la deuda porque hace necesario que el gobierno pague tasas de interés nominales más altas.
- **Balance Fiscal Primario /PIB (+)**: Se define como la diferencia entre los ingresos totales del sector público y sus gastos totales, excluyendo los intereses. Un mayor superávit fiscal está asociado con una mayor capacidad de pago por parte de un gobierno ya que implica un volumen mayor de recursos disponibles para hacer frente a sus obligaciones.
- **Cuenta Corriente (CC)/PIB (+/-)**: Un mayor déficit en cuenta corriente podría señalar la tendencia de un país a consumir en exceso, lo cual puede socavar su sostenibilidad a largo plazo. Alternativamente, podría reflejar una rápida acumulación de inversiones, lo que debería conducir a un mayor crecimiento y una mayor sostenibilidad a mediano plazo.
- **Efectividad del Gobierno (+)**: Es un indicador desarrollado por el Banco Mundial sobre la solidez de las instituciones. Se relaciona con la calidad de gobernanza de un país y varía entre -2.5 y 2.5. Un mayor valor de este indicador implica mayor calidad en la entrega de servicios públicos, mayor competencia de la burocracia y menores

⁴ El signo entre paréntesis indica el efecto esperado de cada una de las variables sobre la calificación de riesgo, el cual será verificado posteriormente en el análisis econométrico.

niveles de corrupción, lo cual debería aumentar la habilidad del gobierno de cumplir con sus obligaciones. Para más detalles sobre este indicador ver Anexo 2.

- **Reservas Internacionales/PIB (+):** Es una medida de la capacidad de un gobierno de responder a sus obligaciones de corto plazo. Un nivel de reservas más alto debería proteger a un país de incumplir sus obligaciones en moneda extranjera. Para el caso de Chile se incluyen los fondos soberanos dentro del cálculo de las reservas internacionales.
- **Deuda Pública Bruta/PIB (-):** Un mayor stock de deuda pública implica una mayor carga de intereses y desvío de recursos destinados a pagar el principal, lo que debería corresponder a un mayor riesgo de no pago.
- **Inversión Doméstica Bruta/PIB (+):** Corresponde a los gastos en un año en materia de vivienda, infraestructura y equipos que agregan stock de capital a un país. Esto es un aporte clave en el proceso de crecimiento económico y puede fortalecer la habilidad de un gobierno para pagar sus obligaciones en la medida que dicha inversión se realice de manera eficiente.
- **Ahorro Doméstico bruto/PIB (+):** Se define como la diferencia entre el PIB y el consumo, ya sea privado o público. Un mayor nivel de ahorro implica un volumen mayor de recursos disponibles para hacer frente a sus obligaciones de deuda.
- **Grado de Apertura (+/-):** Se define como la suma de exportaciones e importaciones de bienes y servicios dividido por el PIB. Un mayor grado de apertura puede estar asociado a tasa de crecimiento económico por encima de la media, puesto que la integración de un país con la economía mundial a través del comercio y la inversión es un importante canal para la transferencia de tecnología, habilidades y gestión, así como una fuerza poderosa para una mayor competencia en los mercados locales. No obstante, este mayor grado de apertura también tiene riesgos asociados puesto que implica que el país está más expuesto a los vaivenes de la economía mundial.
- **Default (-):** El historial de default es un factor importante para determinar la credibilidad de un gobierno de cumplir sus futuras responsabilidades. Esta variable toma el valor de uno el año en el cual un país cae en default y luego disminuye su valor hasta llegar a cero cuando se han cumplido 10 años del incidente⁵. De esta manera es posible capturar la recuperación en materia de credibilidad que experimenta el país.
- **Dummy Emergentes (-):** Señala aquellos países que son catalogados como emergentes de acuerdo a la clasificación utilizada por el FMI. Cantor y Packer (1996) y Afonso (2003) señalan que las agencias atribuyen una menor probabilidad de default a los países que son clasificados como desarrollados, ya que estos han

⁵ Para generar la variable de default se utiliza la siguiente fórmula:
Default = Max(1-log(Número de años desde el evento de default),0)

alcanzado un nivel de ingresos mayor, lo que les permite estar en mejores condiciones para cumplir sus obligaciones que aquellos clasificados como emergentes.

- **Posición neta de Inversión Internacional (Net PII)/PIB (+):** Se define como el valor de mercado de los activos extranjeros netos, es decir, la diferencia entre las inversiones de un país en el exterior (activos) y las procedentes del exterior (pasivos). Una posición neta de inversión internacional positiva podría llevar a un menor riesgo de default al tener más recursos disponibles para hacer frente a sus obligaciones.

b. Análisis descriptivo

Al analizar cómo algunas de las variables descritas han interactuado históricamente con los niveles de calificación de riesgo elaborados por Moody's (gráfico 5), se observa que en el caso del PIB per cápita, existe una relación monótona creciente. Esto quiere decir que, a mayor nivel de rating, mayor es el valor de la mediana de esta variable, haciéndola ideal para la identificación. Sin embargo, en la mayoría de los casos la situación es más compleja, como se observa en las variables crecimiento del PIB, inversión doméstica, balance fiscal, cuenta corriente, reservas internacionales y deuda pública, donde no es posible determinar el rating soberano por medio del valor que obtenga un determinado país en estas variables. En estos casos, el análisis econométrico nos puede ayudar a entender de mejor manera como es su relación con los ratings al tomar en cuenta la interacción que existe entre dichas variables.

Por otro lado, al comparar a Chile con respecto a países con el mismo rating soberano o similar durante el periodo de calibración (1997 – 2015), se observa un retroceso en los últimos años, ubicándose bajo sus pares en la mayoría de las variables analizadas. Es así como en el gráfico 6a vemos que la deuda pública, el balance fiscal, la inversión doméstica y el crecimiento del PIB han empeorado en el 2016 con respecto al valor promedio obtenido en los años 2007 y 2008. Este retroceso hizo que Chile se encontrara en una situación peor que sus pares en materia de inversión doméstica y, en menor medida, balance fiscal. A su vez, cabe destacar que en términos de PIB per cápita, nuestro país se ha encontrado históricamente por debajo de sus pares, aun cuando ha aumentado su nivel con respecto a los años anteriores. Hasta ahora, esto ha sido compensado con un alto nivel en las otras variables mencionadas, haciendo esencial el monitoreo de la evolución futura de estas y su potencial impacto en el rating soberano. La única excepción se observa en reservas internacionales, las cuales han aumentado con respecto al promedio de los años 2007 y 2008, situándose por arriba de los niveles alcanzados por sus pares.

Este retroceso en los fundamentos de Chile se acentuó en los años siguientes hasta que en el año 2017 se materializó una baja de un notch en el rating por parte de las agencias calificadoras S&P y Fitch (A+ y A, respectivamente) y luego en el año 2018 Moody's hace lo mismo recortando la calificación del país en un notch desde Aa3 a A1. Los argumentos esgrimidos por las agencias para efectuar esta baja en el rating soberano guardan relación con

un deterioro persistente de la situación fiscal y perspectivas de crecimiento, en un contexto de alta dependencia de las materias primas y vulnerabilidad a shocks externos. Esto es coherente con lo observado en el gráfico 6a y 6b. En este último se puede apreciar que crecimiento del PIB y balance fiscal se encuentran en el año 2018 en línea con sus pares del nuevo rating asignado (A1) y la deuda pública, si bien continúa en un nivel mejor que sus pares, se ha acortado la brecha con estos, mientras que el PIB per cápita e inversión doméstica continúan por debajo de sus pares. Por último, contrario a la situación del año 2016, en el 2018 el nivel de las reservas internacionales se observa bajo el nivel promedio de sus pares, por lo que es importante evaluar su evolución en el futuro.

c. Resultado de las estimaciones y predicción del modelo

En las tablas 4 a 7 se presentan los resultados de la estimación de un modelo Probit Ordenado con *random effects* para cuatro tipos de muestras:

- **Completa:** Abarca el periodo comprendido entre 1997 y 2015 para los 65 países especificados anteriormente.
- **Acotada:** Abarca el periodo entre 2005 y 2015 para los mismos países.
- **Investment Grade:** Abarca el periodo comprendido entre 1997 y 2015, tomando en consideración los 55 países de la muestra que pertenecen a dicha categoría.
- **Países Emergentes:** Abarca el periodo comprendido entre 1997 y 2015, tomando en consideración los 34 países de la muestra que pertenecen a dicha categoría.

Para todas estas muestras se consideran cuatro especificaciones que utilizan diferentes combinaciones de variables explicativas. Dentro de estas se incluye la deuda pública, la cual se hace interactuar con la dummy de países emergentes. Esto debido a que, como plantea Feenstra y Taylor (2010), el rating de los países avanzados no baja considerablemente en respuesta a un aumento en los niveles de deuda pública. En contraste, en los países emergentes se presenta un deterioro considerable en sus ratings cuando esta variable aumenta. Esto se aprecia en el gráfico 7, donde aquellos países de la muestra clasificados como avanzados tienen una mediana de deuda pública mayor al de los emergentes y poseen un nivel de rating mayor.

Al analizar los resultados de las regresiones, cabe destacar que las variables PIB per cápita, reservas internacionales, deuda pública, inversión doméstica y solidez de las instituciones, medido por medio del índice de efectividad del gobierno, son robustas entre los distintos tipos de muestras y especificaciones según sea el caso, siendo estas significativas y mostrando el signo esperado. Es así como un mayor nivel de PIB per cápita, reservas internacionales e inversión doméstica, y un índice más elevado de efectividad de gobierno, están asociados a un nivel de rating mayor. Mientras que un mayor nivel de deuda pública, en el caso de los países emergentes, se asocia con un nivel de rating menor.

En cuanto a la capacidad de predicción dentro de la muestra de estos modelos, observamos en la parte inferior de las tablas 4 a 7 que las especificaciones que consideran la muestra completa y acotada presentan resultados similares, mientras que estos son levemente mejores en el caso de la muestra que incluye solo a los países con clasificación de *investment grade* y levemente peores en la muestra de países emergentes. Es así como vemos que en las distintas especificaciones, el modelo es capaz de predecir dentro de la muestra correctamente el notch en que se encuentra un país en un año determinado en más de un 33% de los casos en las dos primeras muestras, más del 44% de los casos en la de *investment grade* y menos del 20% de los casos en la de economías emergentes. Por su parte, al incluir aquellos eventos donde el modelo predijo el rating en la vecindad de ± 1 notch, la capacidad de predicción llega alrededor de 60% en las dos primeras muestras, más de 66% en la tercera y en torno al 50% en la última. En el caso particular de Chile, estos modelos predicen más de un 90% de los eventos considerando aquellos predichos correctamente y con una diferencia de ± 1 notch en la mayoría de las especificaciones en los dos primeros tipos de muestra. Por otro lado, en la muestra de *investment grade* la capacidad de predicción baja a 64% en las especificaciones 1 y 4, las cuales, a diferencia de las otras, incluyen una dummy para economías emergentes y, en la especificación 4, se excluye la variable deuda pública como porcentaje del PIB. En contraste, en las especificaciones 2 y 3, la capacidad de predicción se encuentra sobre el 80%. Esto también ocurre en la muestra de economías emergentes, donde la capacidad de predicción en las especificaciones 1 y 4 se encuentra bajo el 55% y en las especificaciones 2 y 3, sobre el 80%.

La baja en la capacidad de predicción de la muestra de economías emergentes con respecto a las otras tres puede ser atribuida principalmente a dos razones. La primera es el tamaño de la muestra, la cual considera solo 34 países y menos de 500 observaciones, mientras que las otras tres muestras contemplan al menos 55 países y más de 600 observaciones. La segunda razón es que no existen muchos países emergentes que tengan una calificación de riesgo similar a la que presenta Chile. Durante el periodo de calibración del modelo (1997 – 2015), la máxima calificación obtenida por un país emergente es Aa2, es decir un notch más arriba que el rating que presentaba Chile entre los años 2010 y 2017 (Aa3), el cual ha sido obtenido durante este periodo solo por Kuwait (2007-2015), Qatar (2007-2015), Emiratos Árabes (2007-2015) y Sudáfrica (2006-2010). Por su parte, la calificación Aa3, es compartida durante este periodo solo con China (2010-2015) y en el pasado fue obtenida por Kuwait (2006), Qatar (2006), Sudáfrica (2002-2005) y Emiratos Árabes (2006). Al tener esta muestra menos observaciones para los niveles de calificación más altos, hace más complejo que el modelo sea capaz de predecirlos.

Volviendo al caso de Chile, en el gráfico 8 y tabla 8 se presenta el rating predicho para cada año y especificación, y se compara con el rating que fue efectivamente asignado por la agencia Moody's. En la muestra completa, las especificaciones sugieren que el rating de

Chile estaba bien asignado e incluso pudo haber estado 1 notch por sobre su nivel actual en los años 2012 y 2013, mientras que coinciden en que existe una corrección a partir del año 2014 ubicando el rating de Chile un notch más abajo que su nivel efectivo. En dicho año, la inversión doméstica y la efectividad de gobierno son las variables que más incidencia tuvieron en la baja del rating estimado de Chile, con una disminución desde 25.6% en el 2013 a 23.2% en el 2014 en el primer caso y 1.26 a 1.16 en el segundo. A su vez, la cuenta corriente, deuda pública y PIB per cápita también influyeron en esta baja del rating, aunque en menor grado. Por su parte, las otras muestras coinciden en que el rating estimado para Chile debería ser más bajo, colocándolo 1 e incluso 2 notchs por debajo del nivel efectivo. Esto se repite al analizar la predicción fuera de la muestra para los años 2016 y 2017 (tabla 9), donde las muestra completa y acotada estiman que Chile debería ubicarse 1 notch por debajo de su nivel efectivo, mientras que en la muestra de *investment grade*, varía entre 1 y 2 notchs y en la muestra de países emergentes, 2 notchs. Para los años 2018 y 2019, la muestra completa y acotada estiman que el rating de Chile se encontraría en línea con sus fundamentos, lo que es coherente con la baja en el rating que experimentó Chile en el año 2018 por parte de la agencia Moody's, Por su parte, las otras muestras estiman un rating entre 1 y 2 notchs más bajo en la mayoría de los casos, pasando la muestra de economías emergentes de estimar que el rating se ubicaría dos notch más abajo a solo uno.

En cuanto al 2020, se decidió no realizar una proyección para este año debido a que la situación económica desatada por el inicio de la pandemia de enfermedad por coronavirus, podría llevar a las agencias a hacer una reevaluación de sus criterios de calificación. Hasta fines de agosto 2020, 11 países han experimentado una baja en su rating⁶, lo que es comparable con los recortes ocurridos luego de la crisis *subprime* (gráfico 4). No obstante, dada la cantidad de países involucrados y la magnitud de los efectos que ha tenido a nivel macroeconómico la actual crisis, se esperaría que se hubiesen realizado más recortes a la fecha, tanto en economías avanzadas como emergentes. Este mismo argumento llevó a que, a pesar que se podría volver a estimar el modelo con datos hasta el año 2018 y, usando algún supuesto para la variable efectividad de gobierno, hasta el 2019, no se hiciera. Dado que el escenario actual es uno muy particular y aún en desarrollo, se considera necesario esperar a recabar más antecedentes para evaluar una posible recalibración del modelo con el fin que se adapte a potenciales cambios de las agencias de riesgo en sus criterios de calificación de los países.

Por otro lado, cabe destacar que la capacidad de predicción varía entre las distintas especificaciones utilizadas. En el gráfico 9, se compara la capacidad de predicción de las cuatro especificaciones estimadas para el caso de la muestra completa separándolas por nivel de rating. Para calcular la capacidad de predicción se considera el porcentaje acumulado de ratings correctamente predichos y aquellos donde existe una diferencia de ± 1 notch para el

⁶ Argentina, Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Hong Kong, India, Líbano, México, Nicaragua, Sudáfrica, Surinam.

periodo comprendido entre los años 1997 y 2015. Aquí se observa que existe heterogeneidad en la capacidad de predicción de las distintas especificaciones principalmente en los ratings B1 y Ba3, que se ubican dos notchs antes de pasar a la categoría de investment grade y Aa3 que se ubica tres notchs después de pasar a esta categoría. Por otro lado, se destacan las categorías de rating más altas, Aa1 y Aaa, donde se concentran cerca de un cuarto de los países analizados por la agencia Moody's. En estos su capacidad de predicción es cercana al 100% y presentan resultados similares entre las distintas especificaciones. A su vez, se destacan B2, A1, Baa3 y Ba1, las cuales presentan una capacidad de predicción sobre el 60%, siendo estas dos últimas categorías donde se produce la división entre aquellos que son clasificados como *investment grade* y los que no, considerando cada uno de ellos un 8% de los países analizados por esta agencia. Por último, se confirma lo mencionado anteriormente sobre la muestra con países emergentes, la cual tiene un bajo poder de predicción para los ratings más altos, llegando a menos del 20% para la categoría Aa3 en todas las especificaciones y cero en la categoría Aa2 en las especificaciones 1, 3 y 4 (gráficos 10 al 13).

Por otra parte, se observa cierta heterogeneidad en la capacidad de predicción entre especificaciones en el rating Aa3, el cual es el que le asigna la agencia Moody's a Chile entre los años 2010 y 2017. En el gráfico 9 se observa que, en el caso de la muestra completa, las especificaciones tienen una capacidad de predicción que fluctúa entre 40% y 60%, siendo la especificación 2 la que presenta mejores resultados. A su vez, cabe destacar que la capacidad de predicción dentro de la muestra del rating de Chile es mayor que la del resto de los países que comparten la misma calificación del riesgo. Es así como en el caso de la muestra completa, las especificaciones 1, 2 y 4 logran predecir el rating de Chile en más del 90% de los casos, considerando el porcentaje acumulado de ratings correctamente predichos y aquellos donde existe una diferencia de ± 1 notch, y la especificación 3, en más de 80%. Estas diferencias también se observan al comparar entre muestras, donde Chile sigue obteniendo mejores resultados.

d. Análisis de sensibilidad

Como una forma de analizar el impacto de variables macroeconómicas particulares en la estimación del rating de Chile, se realizó un ejercicio de sensibilidad utilizando aquellas que han mostrado ser robustas en las distintas especificaciones y muestras utilizadas según sea el caso. Para hacer los resultados comparables, tomamos como ejemplo las estimaciones obtenidas en la especificación 1, utilizando la muestra completa y tomando como punto de partida los datos obtenidos en el 2016, año en el cual comienza el periodo de proyección fuera de la muestra.

En la tabla 10, se analizan las siguientes variables: deuda pública, solidez de las instituciones, medido por medio del índice de efectividad del gobierno e inversión doméstica. Aquí vemos

como pequeños cambios en el valor de dichas variables pueden aumentar la probabilidad de bajar el rating en un notch o más, destacándose el caso de la efectividad del gobierno que al pasar de 1.01 a 0.89, la probabilidad de bajar un notch o más sube de 68.9% a 78.0%, mientras que al bajar el índice a 0.75 asciende a 86.3% y la probabilidad de bajar dos notch o más supera el 50% llegando a 52.4% y 64.9% respectivamente. Por otro lado, la probabilidad de mantener el rating baja de 31.1% a 22% en el primer caso y a 13.7%, en el segundo.

Los valores utilizados para hacer este ejercicio son coherentes con la evolución que ha tenido esta variable en los últimos años. En el gráfico 14 se observa que el índice de efectividad de gobierno tuvo una baja desde 1.26 en el año 2013 a 0.84 en el año 2017, la cual podría estar reflejando el temor a un mayor deterioro en las instituciones del país. Esta baja en el índice hizo que Chile dejara de estar levemente por sobre los valores que obtienen los países que tienen la calificación de riesgo Aa3, que fue la que sostuvo nuestro país entre los años 2010 al 2017, y se situara en un nivel más bajo y cercano al rating A1, que es la categoría que tiene Chile desde el año 2018. No obstante, cabe destacar que nuestro país todavía se encuentra por arriba de los niveles que presentan el resto de los países de Latinoamérica (gráfico 15).

V. Conclusiones

A principios del año 2017, existían dudas sobre si Chile tenía el rating que le correspondía en base a sus fundamentos. Esto debido a que varios de ellos se habían ido deteriorando paulatinamente en los últimos años, tales como deuda pública, balance fiscal, inversión doméstica y crecimiento del PIB. Es por ello que el objetivo de este trabajo es cuantificar la importancia de estos fundamentos y su potencial efecto en el ajuste de rating. Para ello, se realizó un análisis empírico en base a los ratings soberanos en moneda extranjera de largo plazo de la agencia Moody's usando un modelo de Probit Ordenado con *random effects* para una muestra panel de 65 países durante el periodo comprendido entre los años 1997 y 2015.

El análisis de los datos confirma que, desde mediados de los 2000, Chile ha compensado su bajo PIB per cápita relativo a los países que poseen el mismo rating, con un alto crecimiento, inversión doméstica y nivel de reservas internacionales, junto con un bajo nivel de deuda pública, superávit fiscal e instituciones sólidas, medido por medio del índice de efectividad del gobierno. Sin embargo, estos fundamentos se han ido deteriorando, lo que llevó a que las agencias calificadoras S&P y Fitch en el año 2017 y luego Moody's en el año 2018, bajaran un notch el rating de Chile argumentando principalmente un deterioro persistente de la situación fiscal y perspectivas de crecimiento, en un contexto de alta dependencia de las materias primas y vulnerabilidad a shocks externos.

Los resultados sugieren que, utilizando un modelo calibrado con datos entre 1997 y 2015, el rating estimado para Chile podría estar entre 1 y 2 notchs por debajo del nivel efectivo durante los años 2014 y 2017, y en línea con sus fundamentos en los años 2018 y 2019 en la mayoría

de las muestras y especificaciones utilizadas. Esto es coherente con la baja en el rating que experimentó Chile en el año 2018 por parte de la agencia Moody's,

En cuanto al 2020, se decidió no realizar una proyección para este año ni actualizar el modelo debido a que la situación económica desatada por el inicio de la pandemia de enfermedad por coronavirus, podría llevar a las agencias a hacer una reevaluación de sus criterios de calificación. El escenario actual es uno muy particular y aún en desarrollo, por lo que se considera necesario esperar a recabar más antecedentes para evaluar una posible recalibración del modelo que se adapte a potenciales cambios de las agencias de riesgo en sus criterios de calificación de los países.

Respecto a las variables analizadas, destacan el PIB per cápita, efectividad del gobierno, reservas internacionales, deuda pública e inversión doméstica como las más robustas dentro de las distintas muestras y especificaciones utilizadas. Es así como un mayor nivel de PIB per cápita, reservas internacionales e inversión doméstica, y un índice más elevado de efectividad de gobierno, están asociados a un nivel de rating mayor. Mientras que un mayor nivel de deuda pública, en el caso de los países emergentes, se asocia con un nivel de rating menor.

Es necesario tener en consideración que la capacidad de este análisis para entregar una respuesta a la pregunta en cuestión es limitada debido a la relación no lineal entre rating y fundamentos, la influencia del juicio de los expertos del comité de evaluación de las agencias en la determinación de estos ratings y la escasa evidencia de casos de *downgrade* realizados por la agencia de calificación Moody's durante el periodo de calibración del modelo, los cuales son, por lo general, infrecuentes y suelen darse en el contexto de crisis financieras.

Tomando todas estas consideraciones en cuenta, los resultados obtenidos en este trabajo buscan ser una referencia a la hora de analizar lo que puede pasar con el rating soberano de Chile en el futuro dada la evolución de las variables claves del modelo utilizado.

Referencias

- Afonso, A. (2003). Understanding the determinants of sovereign debt ratings: Evidence for the two leading agencies. *Journal of Economics and Finance*, 27(1), 56-74.
- Afonso, A., Gomes, P., & Rother, P. (2011). Short-and long-run determinants of sovereign debt credit ratings. *International Journal of Finance & Economics*, 16(1), 1-15.
- Bissoondoyal-Bheenick, E. (2005). An analysis of the determinants of sovereign ratings. *Global Finance Journal*, 15(3), 251-280.
- Borráz, F., Fried, A. & Gianelli, D. (2011). Análisis de las Calificaciones de Riesgo Soberano: El Caso Uruguayo, *Revista de Economía del BCU: Vol. 20, N°2-2011*.
- Cantor, R., & Packer, F. (1996). Determinants and impact of sovereign credit ratings. *The Journal of Fixed Income*, 6(3), 76-91.
- Feenstra, R. C., & Taylor, A. M. (2010). *Essentials of international economics*. Macmillan.
- Hill, P., Brooks, R., & Faff, R. (2010). Variations in sovereign credit quality assessments across rating agencies. *Journal of Banking & Finance*, 34(6), 1327-1343.
- Reinhart, C. M. (2002). Default, currency crises, and sovereign credit ratings. *the world bank economic review*, 16(2), 151-170.
- Teker, D., Pala, A., & Kent, O. (2013). Determinants of sovereign rating: Factor based ordered probit models for panel data analysis modeling framework. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3(1), 122.
- Wooldridge J. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press: Cambridge, MA.

Anexo 1: Listado de países utilizados en el análisis econométrico

Países	
Argentina	Japón
Australia	Kazajstán
Austria	Corea
Bélgica	Kuwait
Bolivia	Letonia
Brasil	Líbano
Bulgaria	Lituania
Canadá	México
Chile	Países Bajos
China	Nueva Zelanda
Colombia	Panamá
Costa Rica	Perú
Croacia	Filipinas
Chipre	Polonia
República Checa	Portugal
Dinamarca	Rumania
República Dominicana	Rusia
Ecuador	Singapur
Egipto	Eslovaquia
El Salvador	Eslovenia
Estonia	Sudáfrica
Finlandia	España
Francia	Suecia
Grecia	Taiwán
Guatemala	Tailandia
Hong Kong	Turquía
Hungría	Ucrania
Islandia	Reino Unido
India	Estados Unidos
Indonesia	Uruguay
Irlanda	Venezuela
Israel	Vietnam
Italia	

Anexo 2: Efectividad del Gobierno

Es una de las seis medidas de calidad de la gobernanza compiladas por el Banco Mundial que se relaciona con la solidez de las instituciones y contiene valores entre -2.5 y 2.5⁷.

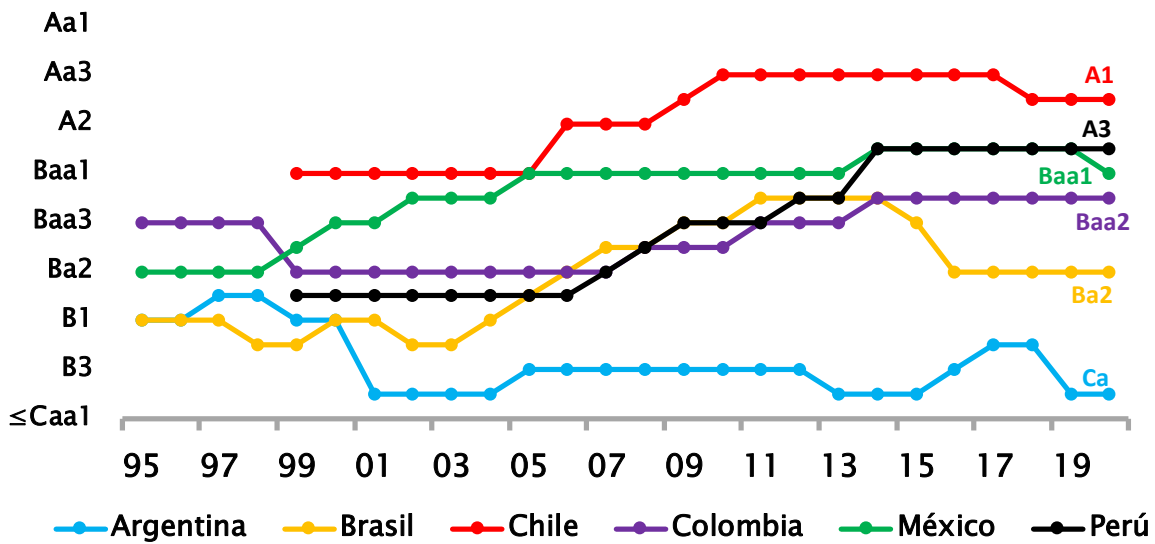
Se basa en captar la percepción de los siguientes atributos:

- i. Calidad de los servicios públicos
- ii. Calidad de los servicios cívicos
- iii. Grado de independencia de las presiones políticas
- iv. Calidad de la formulación y ejecución de políticas
- v. Credibilidad del compromiso del gobierno con tales políticas.

Este índice está compuesto por diferentes medidas de eficacia del gobierno extraídas de encuestas publicadas por fuentes oficiales y privadas. Un mayor valor del indicador sugiere una mayor eficacia gubernamental, proporcionando una medida útil, aunque parcial, de la madurez y la capacidad de respuesta de las instituciones gubernamentales.

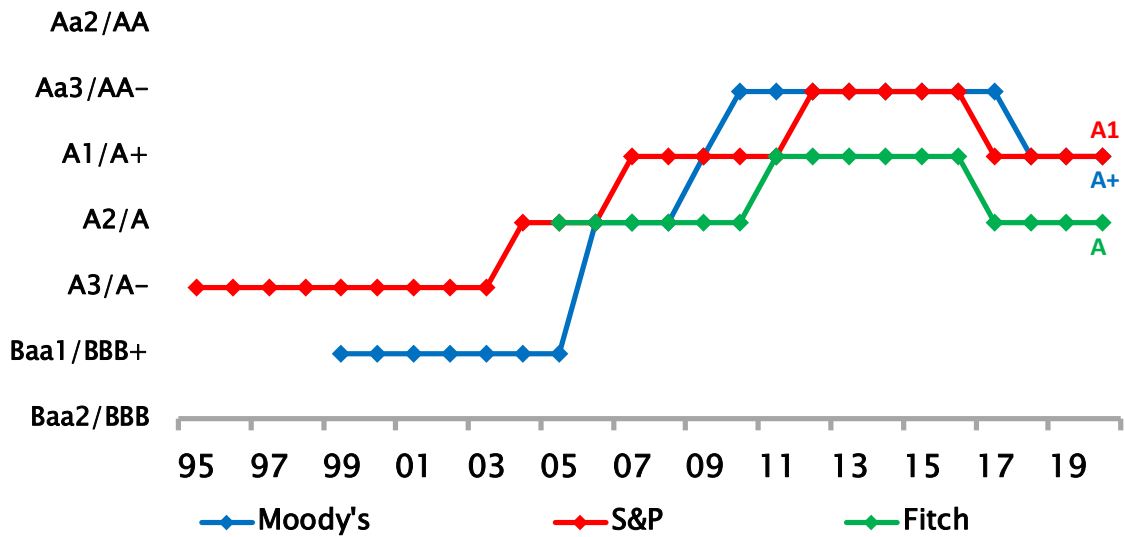
⁷ Las otras medidas de calidad de la gobernanza son: Voice and Accountability, Political Stability and Absence of Violence, Regulatory Quality, Rule of Law y Control of Corruption.

Gráfico 1: Rating soberano de países de América Latina⁸
(calificación de la agencia Moody's)



Fuente: Moody's.

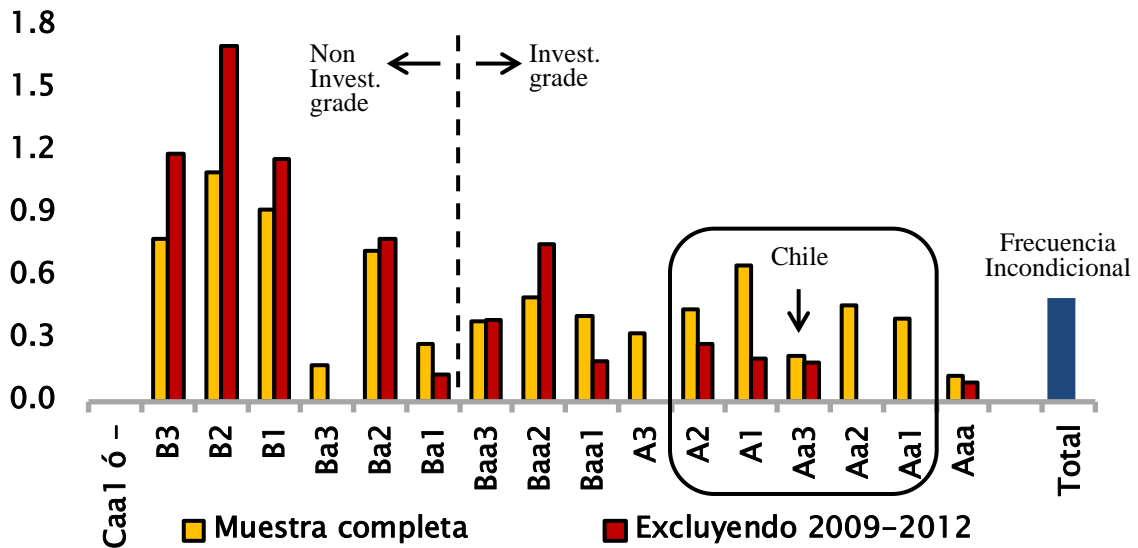
Gráfico 2: Rating de Chile⁸
(calificación de las tres agencias)



Fuente: Moody's, S&P y Fitch.

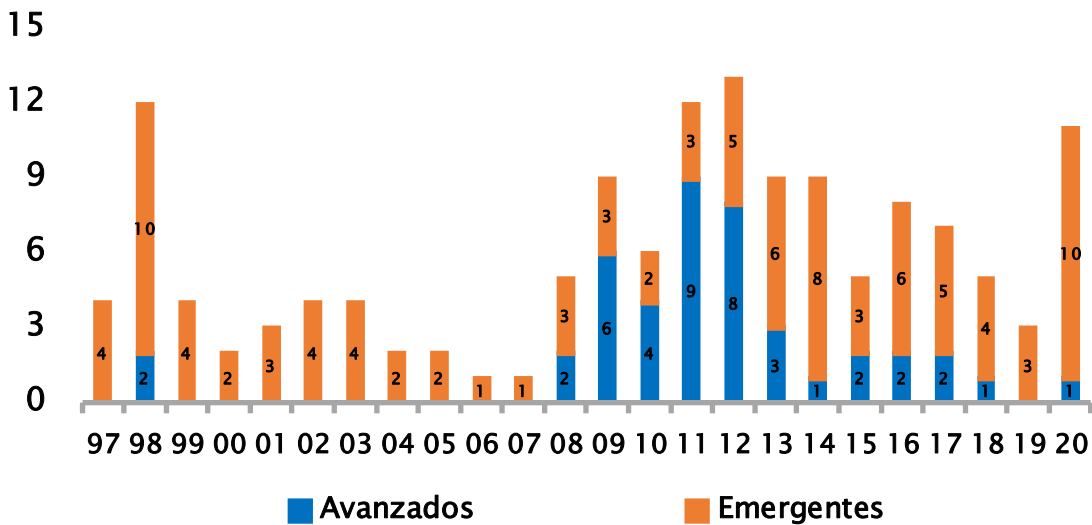
⁸ Última actualización: 31 de agosto 2020.

Gráfico 3: Promedio de recortes entre los años 2000 y 2015
(porcentaje)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del *Statistical Handbook* de Moody's.

Gráfico 4: Recortes de rating por año⁹
(número de países)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del *Statistical Handbook* de Moody's.

⁹ Corresponde a países que han tenido uno o más recortes de calificación durante el año. Última actualización: 31 de agosto 2020.

Gráfico 5: Variables macroeconómicas y ratings entre los años 2000 y 2015

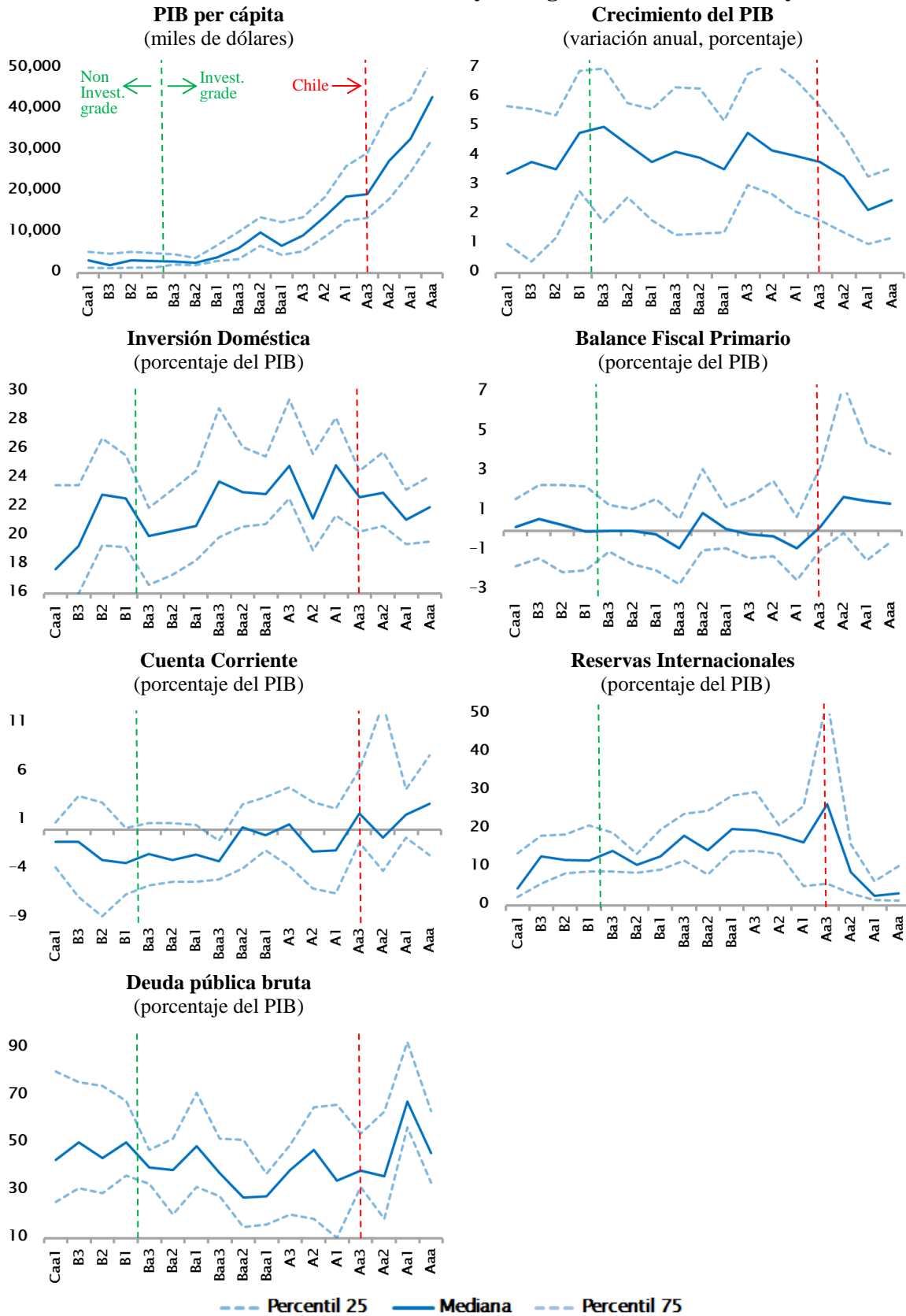
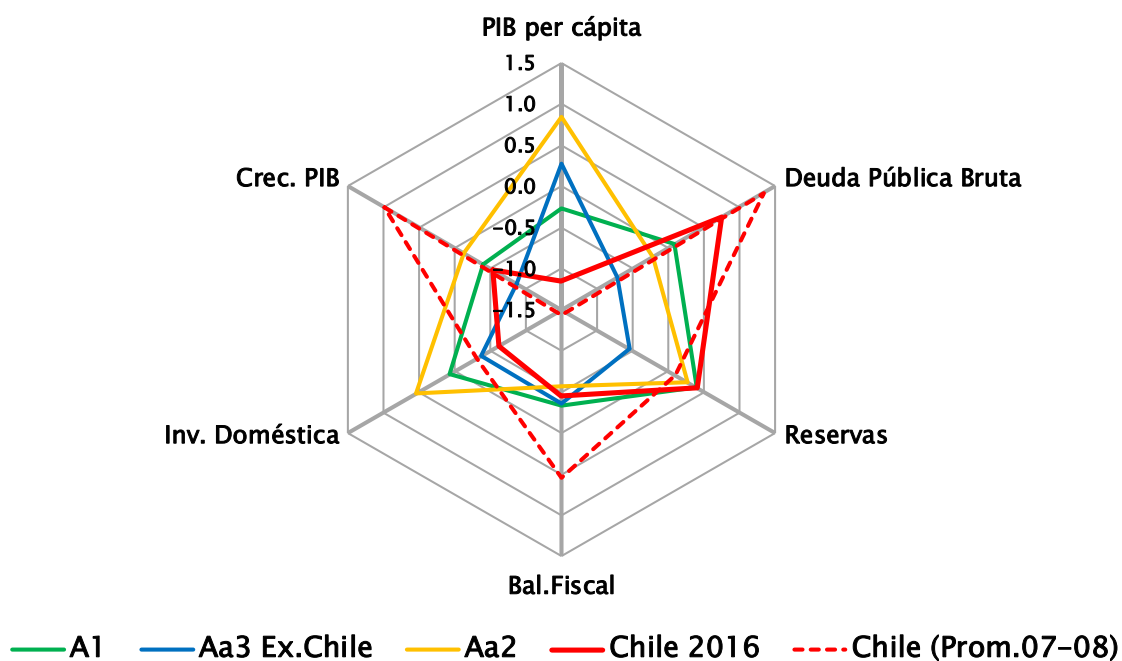


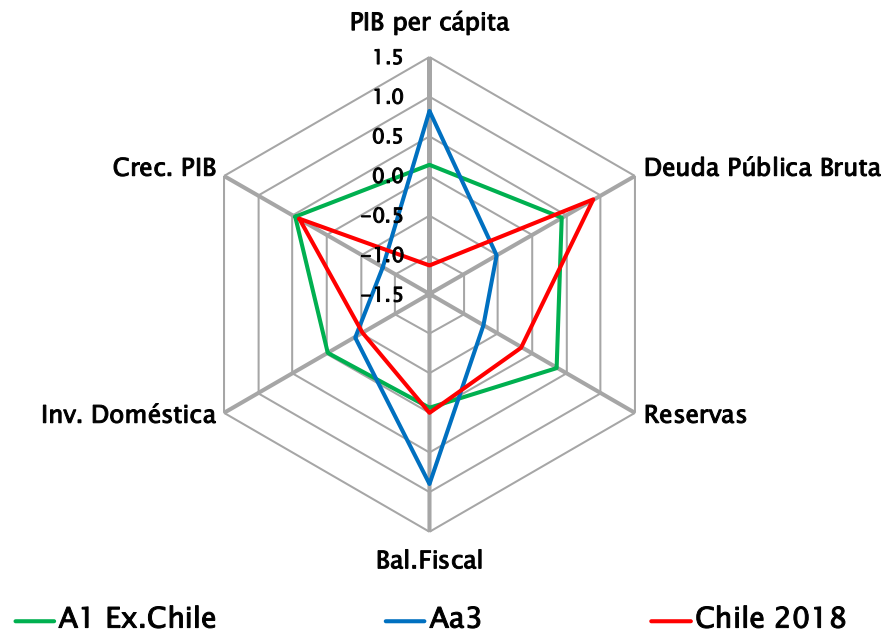
Gráfico 6a: Fundamentos del rating soberano en el año 2016^{10 11}
 (variables estandarizadas, hacia afuera implica mejora en el indicador)



¹⁰ Promedios para los ratings A1, Aa3 y Aa2 fueron calculados usando los países de la muestra que componían estos ratings al 31 de diciembre del 2016.

¹¹ Variables del 2016 estandarizadas con respecto al promedio de los últimos 5 años de las economías con la misma calificación de Chile ± 1 notch, se utiliza tendencia central. En el caso de Chile, las reservas internacionales incluyen los fondos soberanos. Inversión doméstica, balance fiscal, reservas internacionales y deuda pública bruta se calculan como porcentaje del PIB.

Gráfico 6b: Fundamentos del rating soberano en el año 2018^{12 13}
 (variables estandarizadas, hacia afuera implica mejora en el indicador)

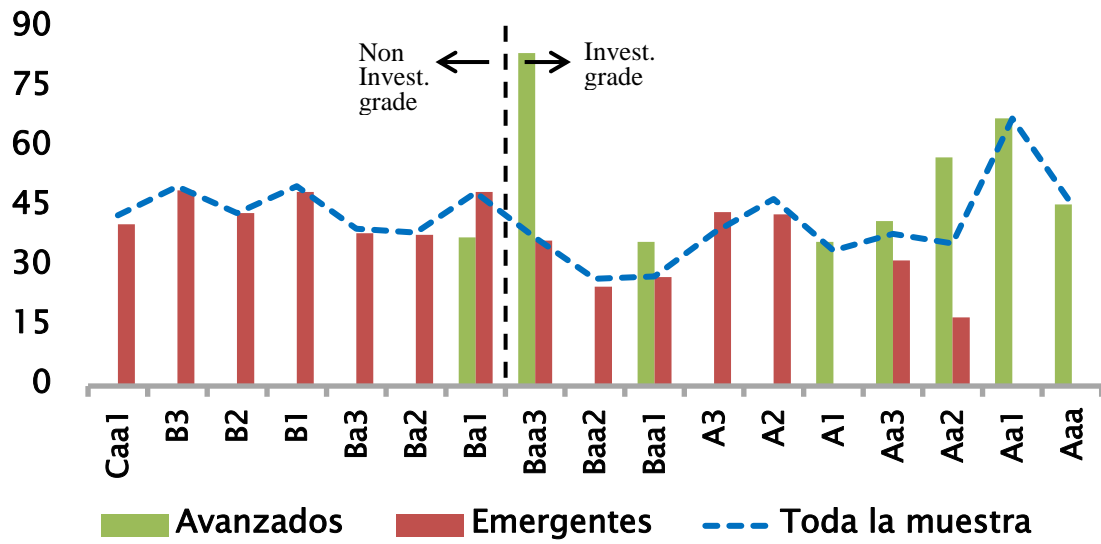


Fuente: Base a datos del *Statistical Handbook* de Moody's y BCCh.

¹² Promedios para los ratings A1 y Aa3 fueron calculados usando los países de la muestra que componían estos ratings al 31 de diciembre del 2018.

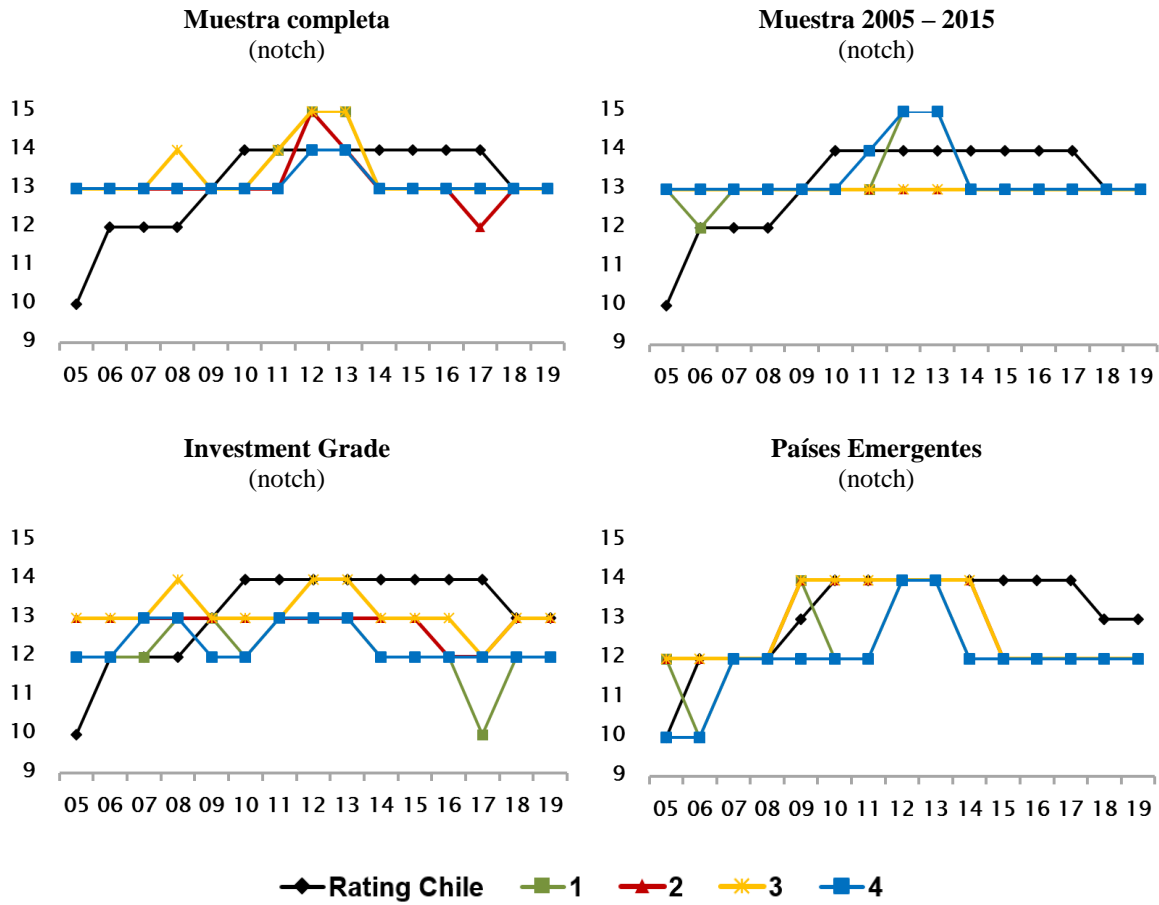
¹³ Variables del 2016 estandarizadas con respecto al promedio de los últimos 5 años de las economías con la misma calificación de Chile ± 1 notch, se utiliza tendencia central. En el caso de Chile, las reservas internacionales incluyen los fondos soberanos. Inversión doméstica, balance fiscal, reservas internacionales y deuda pública bruta se calculan como porcentaje del PIB.

Gráfico 7: Deuda Pública Bruta
(mediana 1997-2015, porcentaje del PIB)



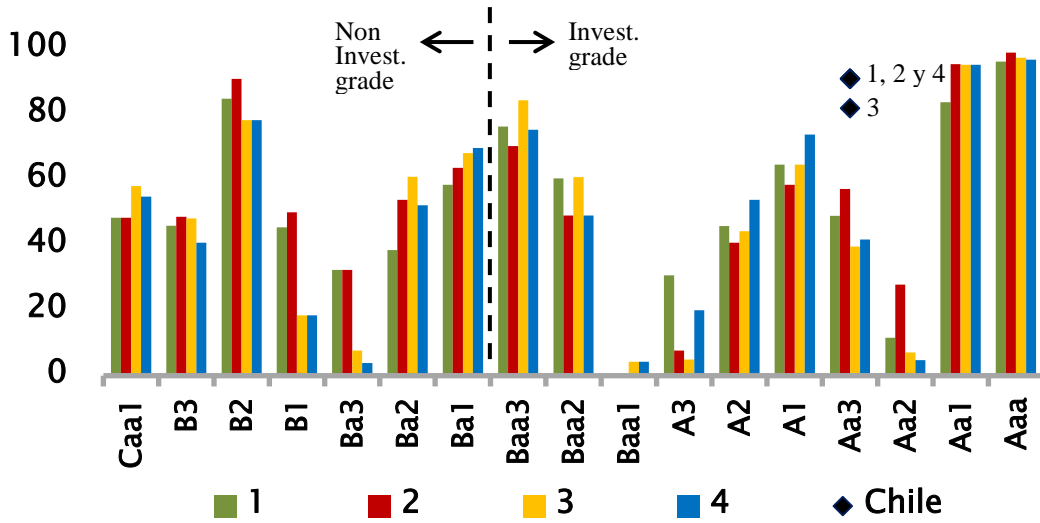
Fuente: Elaboración propia en base a datos del *Statistical Handbook* de Moody's.

Gráfico 8: Predicción dentro de la muestra



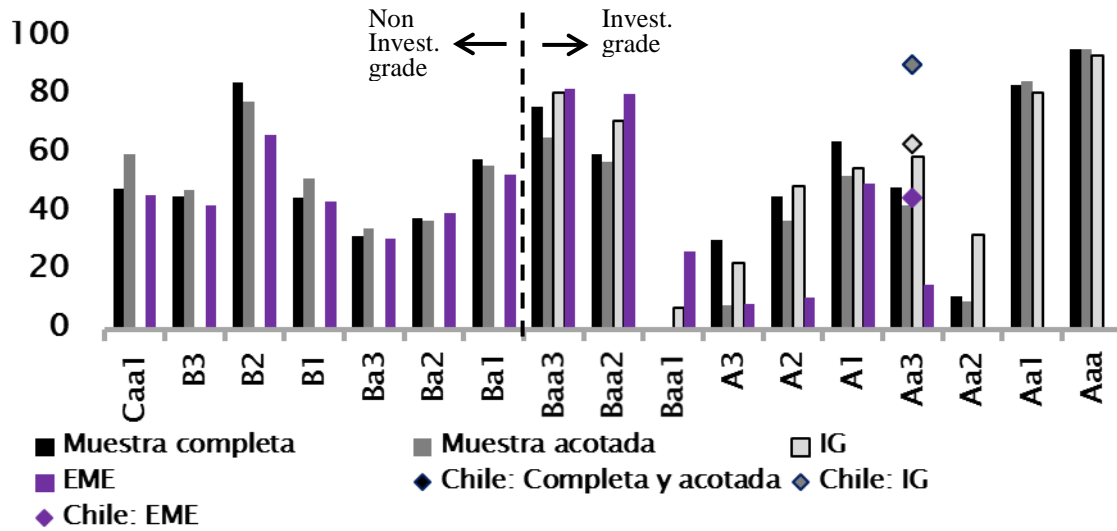
Fuente: Elaboración propia en base a datos del *Statistical Handbook* de Moody's.

Gráfico 9: Comparación entre especificaciones utilizando muestra completa
 (porcentaje acumulado de ratings correctamente predichos y ± 1 notch entre 1997 y 2015)



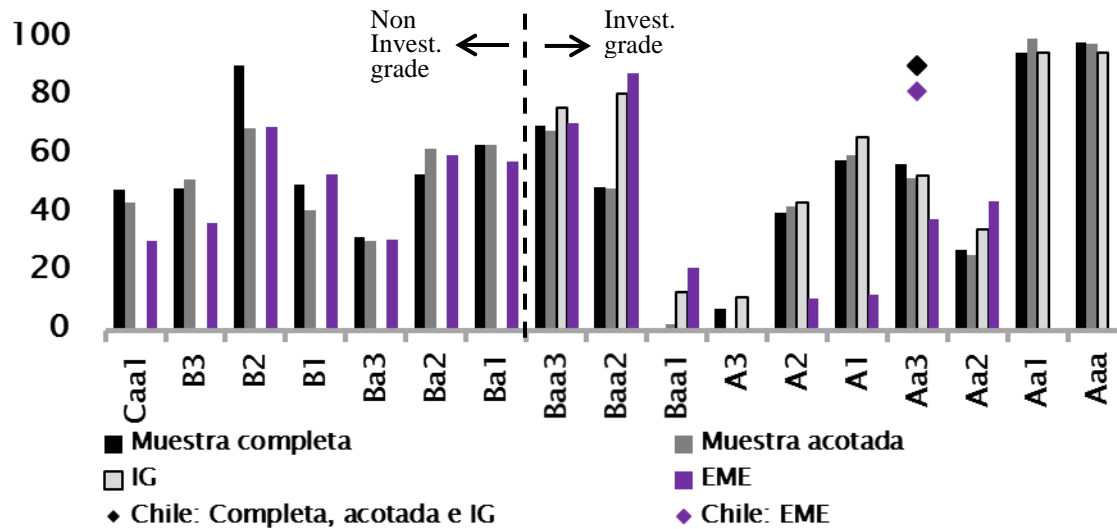
Fuente: Elaboración propia en base a datos del *Statistical Handbook* de Moody's.

Gráfico 10: Comparación especificación 1 sobre distintas muestras
 (porcentaje acumulado de ratings correctamente predichos y ± 1 notch entre 1997 y 2015)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del *Statistical Handbook* de Moody's

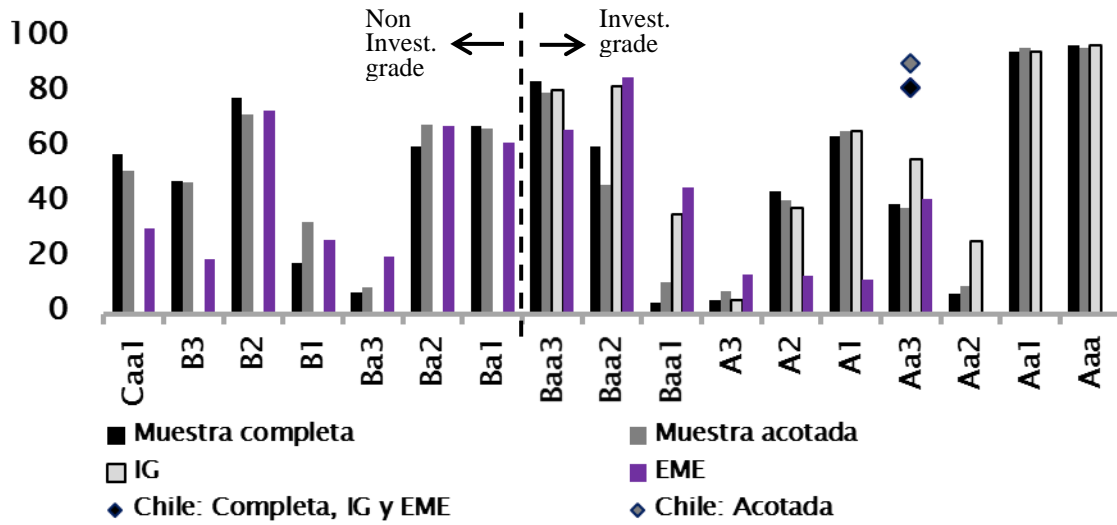
Gráfico 11: Comparación especificación 2 sobre distintas muestras
 (porcentaje acumulado de ratings correctamente predichos y ± 1 notch entre 1997 y 2015)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del *Statistical Handbook* de Moody's

Gráfico 12: Comparación especificación 3 sobre distintas muestras

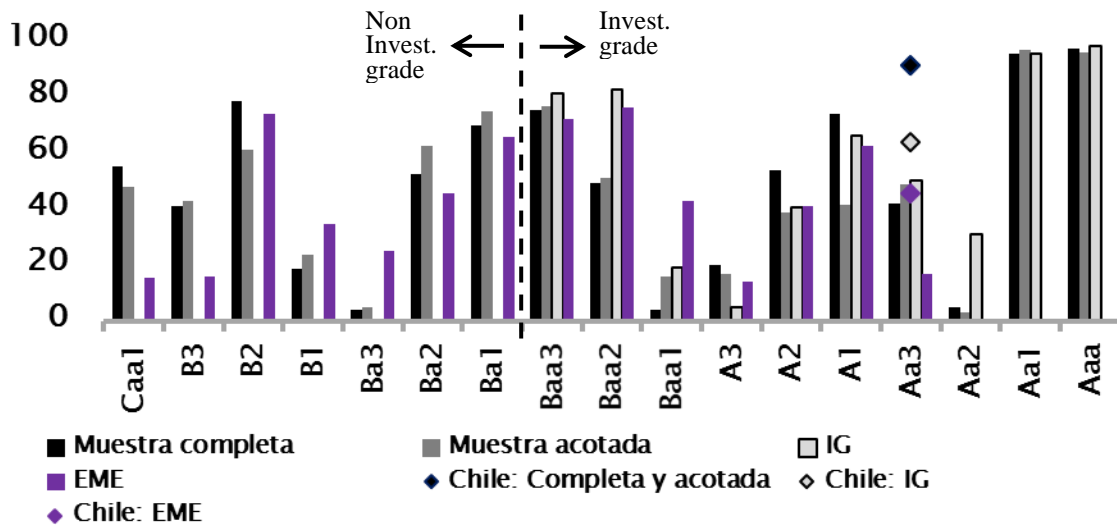
(porcentaje acumulado de ratings correctamente predichos y ± 1 notch entre 1997 y 2015)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del *Statistical Handbook* de Moody's

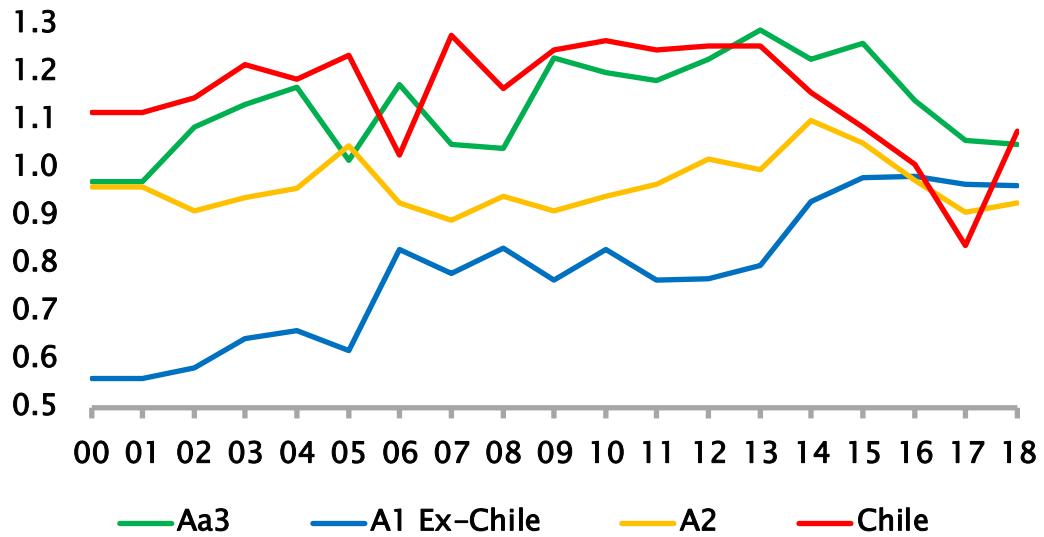
Gráfico 13: Comparación especificación 4 sobre distintas muestras

(porcentaje acumulado de ratings correctamente predichos y ± 1 notch entre 1997 y 2015)



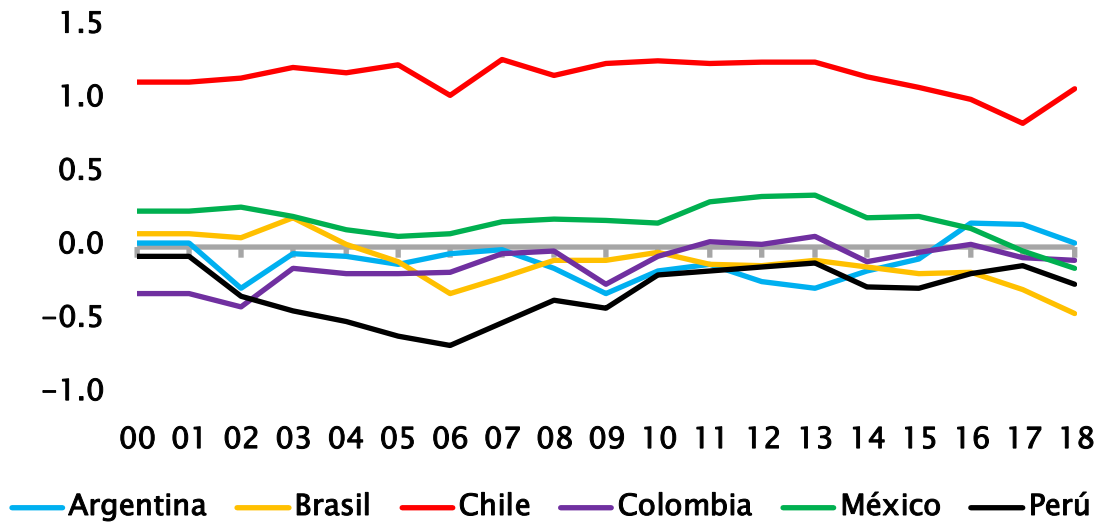
Fuente: Elaboración propia en base a datos del *Statistical Handbook* de Moody's

Gráfico 14: Efectividad de Gobierno en países con rating similar al de Chile
(índice)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Mundial.

Gráfico 15: Efectividad de Gobierno en Latam
(índice)



Fuente: Banco Mundial.

Tabla 1: Países que tuvieron recortes en su calificación de riesgo bajo la nota de Chile entre los años 2008 y 2015

Año	Rating			PIB per cápita (PPP)		Inv. Doméstica (%PIB)		Deuda Pública Bruta (%PIB)		Reservas (%PIB)		Balance Fiscal (%PIB)		Crecimiento PIB (%)	
	Moody's	t-2	Δt (notch)	t-2	Δt (%)	t-2	Δt (pp.)	t-2	Δt (pp.)	t-2	Δt (pp.)	t-2	Δt (pp.)	t-2	Δt (pp.)
2011 Chipre	Aa3	14	-6	33,669	3.7	22.9	-4.0	53.9	12.0	2.2	-1.6	-5.5	-0.2	-2.0	2.4
2008 Islandia	Aaa	17	-7	37,414	10.6	36.0	-10.0	29.3	45.0	13.4	6.6	5.9	-19.0	4.2	-2.7
2010 Irlanda	Aaa	17	-7	46,338	-4.8	24.6	-7.4	42.4	43.6	0.2	0.0	-7.0	-25.1	-2.2	4.0
2014 Japón	Aa3	14	-1	37,088	6.5	22.7	1.2	196.7	5.9	19.2	5.5	-8.3	3.4	1.5	-1.1
2010 Portugal	Aa2	15	-2	26,315	0.5	23.6	-2.5	71.7	28.5	0.4	0.5	-3.8	-7.6	0.2	1.5
2011 Eslovenia	Aa2	15	-2	27,574	4.8	23.4	-1.7	34.5	12.0	1.2	-0.5	-5.9	-0.7	-7.8	8.7
2011 Sudáfrica	Aa2	15	-2	11,521	5.5	20.7	-1.0	30.1	8.5	11.0	-1.4	-4.5	0.9	-1.5	4.8
2011 España	Aaa	17	-4	32,009	1.4	24.6	-4.0	52.7	17.2	0.9	0.9	-11.0	1.3	-3.6	2.8
Mín.	Aa3	14	-7	11,521	-4.8	20.7	-10.0	29.3	-0.6	0.2	-4.4	-11.0	-25.1	-7.8	-2.7
Máx.	Aaa	17	-1	46,338	16.0	45.6	1.2	196.7	45.0	30.2	6.6	5.9	3.4	6.9	8.7
Prom.	Aa2	15	-4	29,588	4.9	27.1	-3.4	60.9	19.1	8.7	0.6	-4.7	-5.3	-0.5	2.3
2016 Chile	Aa3	14	--	23,205	4.0	23.2	-1.0	15.0	6.1	24.2	1.0	-1.6	-1.1	1.8	-0.1

Fuente: Base de datos del *Statistical Handbook* de Moody's y BCCh.

Tabla 2: Revisión de la literatura

	Cantor y Packer (1996)	Afonso (2003)	Bissoondoyal-Bheenick (2005)	Hill et al. (2010)	Afonso et al. (2011)	Teker et al. (2013)
N° Países	49	72	95	129	66	23
Periodo de tiempo	1995	2001	1995 - 1999	1990 - 2006	1995 - 2005	1998 - 2010
Muestra	Corte transversal	Corte transversal	Corte transversal	Panel	Panel	Panel
Metodología	MCO	MCO	Probit ordenado	Probit ordenado	MCO con RE (1) Probit ordenado RE	Probit ordenado con análisis de factores
Variable dependiente						
Rating Moody's	(X)	(X)	(X)		(X)	
Rating S&P	(X)	(X)	(X)		(X)	
Rating Fitch					(X)	(X)
Variabes independientes relevantes						
PIB per cápita	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Crec del PIB	(X)	(X)		(X)	(X)	(X)
Inflación	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Balance Fiscal/PIB	(X)		(X)	(X)	(X)	(X)
Deuda Pública Bruta/PIB			(X)		(X)	(X)
Cuenta Corriente/PIB	(X)		(X)	(X)	(X)	(X)
Deuda Externa/PIB	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	
Indicador de desarrollo económico	(X)	(X)				
Indicador de historia de default	(X)	(X)		(X)	(X)	
Tasa de desempleo			(X)		(X)	
Efectividad del Gobierno					(X)	
Reservas Internacionales/PIB			(X)		(X)	(X)
Tipo de cambio real			(X)			
Exportaciones Netas/PIB			(X)			
Costo Unitario de Mano de Obra			(X)			
Dummy UE/Países avanzados (2)		(X)			(X)	
Otras variables (3)				(X)		(X)

(1) Corresponde a un modelo de mínimos cuadrados ordinarios y probit ordenado con random effect.

(2) Dummy UE: Corresponde a una dummy para los países pertenecientes a la Unión Europea.

(3) Otras variables incluye: Portfolio Investment/PIB, IED/PIB, Economic Freedom Index, Corruption Perception Index, dirección del último cambio de rating (momentum), entre otras.

Tabla 3: Distribución de las calificaciones de riesgo (1997 – 2015)

	Calificación			Distribución Calificaciones		
	Moody's	S&P	Fitch	Moody's	S&P	Fitch
17	Aaa	AAA	AAA	19%	18%	20%
16	Aa1	AA+	AA+	4%	6%	5%
15	Aa2	AA	AA	6%	5%	6%
14	Aa3	AA-	AA-	5%	5%	5%
13	A1	A+	A+	5%	4%	6%
12	A2	A	A	5%	6%	4%
11	A3	A-	A-	4%	5%	6%
10	Baa1	BBB+	BBB+	4%	4%	5%
9	Baa2	BBB	BBB	4%	6%	6%
8	Baa3	BBB-	BBB-	8%	7%	8%
7	Ba1	BB+	BB+	8%	6%	8%
6	Ba2	BB	BB	4%	8%	5%
5	Ba3	BB-	BB-	3%	6%	4%
4	B1	B+	B+	5%	4%	3%
3	B2	B	B	4%	4%	4%
2	B3	B-	B-	5%	4%	3%
1	Caa1	CCC+	CCC+	5%	2%	2%
1	Caa2	CCC	CCC			
1	Caa3	CCC-	CCC-			
1	Ca	CC	CC			
1	C	C	C			

Fuente: Fitch, Moody's y S&P.

Tabla 4: Estimaciones muestra completa (1997 – 2015)

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)
PIB per cápita	3.40e-05***	4.03e-05***	3.29e-05***	3.90e-05***
Crec del PIB	8.24e-05	0.0246**	0.0188	0.0241*
Inflación	-0.0207***	-0.0195***	-0.0322***	-0.0380***
Balance Primario/PIB	0.0139	0.0359***	0.0388**	0.0376**
CC/PIB	-0.0220	-0.0592***	-0.0877***	-0.0918***
Efectividad del Gobierno	2.305***	1.991***	2.028***	2.142***
Reservas/PIB	0.0205***			
Deuda Pública/PIB*D. Emergentes	-0.0147***	-0.0246***	-0.0220***	
Inversión Doméstica/PIB	0.0974***			
Ahorro Doméstico/PIB	0.0329**			
Grado de Apertura	-0.0125***			
Default	-3.410***	-3.001***	-3.546***	-3.652***
Dummy Emergentes	-0.470			-0.197
Net PII/PIB			0.0127***	0.0134***
N° de Observaciones	958	958	864	864
N° de Países	65	65	63	63

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Predicción dentro de la muestra (1997 - 2015)

Todos los países				
% Correctamente predicho	36.64%	34.24%	35.88%	35.88%
% +/- 1 notch	23.38%	26.72%	25.58%	24.88%
% Predicho acumulado	60.02%	60.96%	61.46%	60.76%
Chile				
% Correctamente predicho	18.18%	18.18%	18.18%	27.27%
% +/- 1 notch	72.73%	72.73%	63.64%	63.64%
% Predicho acumulado	90.91%	90.91%	81.82%	90.91%

Tabla 5: Estimaciones muestra acotada (2005 – 2015)

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)
PIB per cápita	7.66e-05***	7.34e-05***	7.84e-05***	8.91e-05***
Crec del PIB	-0.00914	0.0214	0.0147	0.0176
Inflación	-0.0375**	-0.0268**	-0.0437***	-0.0470***
Balance Primario/PIB	0.0148	0.0353**	0.0443***	0.0418**
CC/PIB	-0.0286	-0.0844***	-0.110***	-0.111***
Efectividad del Gobierno	2.296***	1.858***	1.704***	1.987***
Reservas/PIB	0.0251***			
Deuda Pública/PIB*D. Emergentes	-0.00876	-0.0187***	-0.0127**	
Inversión Doméstica/PIB	0.134***			
Ahorro Doméstico/PIB	0.0344*			
Grado de Apertura	-0.0140***			
Default	-3.799***	-3.309***	-2.931***	-2.978***
Dummy Emergentes	0.0236			0.822
Net PII/PIB			0.0141***	0.0145***
N° de Observaciones	704	704	676	676
N° de Países	65	65	63	63

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Predicción dentro de la muestra (1997 - 2015)

Todos los países				
% Correctamente predicho	33.81%	33.66%	34.32%	32.84%
% +/- 1 notch	23.01%	25.85%	25.59%	24.85%
% Predicho acumulado	56.82%	59.52%	59.91%	57.69%
Chile				
% Correctamente predicho	18.18%	9.09%	9.09%	18.18%
% +/- 1 notch	72.73%	81.82%	81.82%	72.73%
% Predicho acumulado	90.91%	90.91%	90.91%	90.91%

Tabla 6: Estimaciones Investment Grade (1997 – 2015)

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)
PIB per cápita	3.39e-05***	4.66e-05***	3.78e-05***	3.67e-05***
Crec del PIB	-0.0504***	-0.0277*	-0.0329*	-0.0297*
Inflación	-0.0690***	-0.0247	-0.0286	-0.0265
Balance Primario/PIB	0.0361**	0.0675***	0.0853***	0.0885***
CC/PIB	-0.00211	-0.0793***	-0.113***	-0.112***
Efectividad del Gobierno	2.121***	2.022***	2.082***	1.952***
Reservas/PIB	0.00166			
Deuda Pública/PIB*D. Emergentes	-0.0200	-0.0298***	-0.0352***	
Inversión Doméstica/PIB	0.172***			
Ahorro Doméstico/PIB	0.00832			
Grado de Apertura	-0.0113***			
Dummy Emergentes	-1.688**			-1.513**
Net PII/PIB			0.00876***	0.00914***
N° de Observaciones	676	676	641	641
N° de Países	55	55	55	55

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Predicción dentro de la muestra (1997 - 2015)

Todos los países				
% Correctamente predicho	43.79%	44.23%	46.96%	47.43%
% +/- 1 notch	22.34%	23.37%	23.71%	22.15%
% Predicho acumulado	66.12%	67.60%	70.67%	69.58%
Chile				
% Correctamente predicho	27.27%	9.09%	27.27%	9.09%
% +/- 1 notch	36.36%	81.82%	54.55%	54.55%
% Predicho acumulado	63.64%	90.91%	81.82%	63.64%

Tabla 7: Estimaciones países emergentes (1997 – 2015)

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)
PIB per cápita	0.000114***	0.000175***	0.000151***	0.000189***
Crec del PIB	0.00200	0.0356**	0.0394*	0.0725***
Inflación	-0.0300***	-0.0240***	-0.0257*	-0.0215*
Balance Primario/PIB	-0.0834***	-0.0627***	-0.0905***	-0.0986***
CC/PIB	-0.0525**	-0.0109	-0.0126	-0.0383**
Efectividad del Gobierno	2.519***	2.458***	2.933***	2.728***
Reservas/PIB	0.0511***			
Deuda Pública/PIB*D. Emergentes	-0.0356***	-0.0390***	-0.0491***	
Inversión Doméstica/PIB	0.00678			
Ahorro Doméstico/PIB	0.0893***			
Grado de Apertura	-0.00434			
Default	-1.908**	-1.244*	0.329	-0.266
Net PII/PIB			-0.00777*	0.000210
N° de Observaciones	492	492	414	414
N° de Países	34	34	32	32

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Predicción dentro de la muestra (1997 - 2015)

Todos los países				
% Correctamente predicho	19.92%	18.09%	17.63%	17.15%
% +/- 1 notch	30.49%	32.52%	31.88%	32.61%
% Predicho acumulado	50.41%	50.61%	49.52%	49.76%
Chile				
% Correctamente predicho	36.36%	72.73%	72.73%	45.45%
% +/- 1 notch	9.09%	9.09%	9.09%	9.09%
% Predicho acumulado	45.45%	81.82%	81.82%	54.55%

Tabla 8: Predicción dentro de la muestra

Muestra completa (1997 – 2015)

Año	Rating efectivo	Rating predicho				Rating efectivo - Rating predicho			
		1	2	3	4	1	2	3	4
2006	A2	A1	A1	A1	A1	-1	-1	-1	-1
2007	A2	A1	A1	A1	A1	-1	-1	-1	-1
2008	A2	A1	A1	Aa3	A1	-1	-1	-2	-1
2009	A1	A1	A1	A1	A1	0	0	0	0
2010	Aa3	A1	A1	A1	A1	1	1	1	1
2011	Aa3	Aa3	A1	Aa3	A1	0	1	0	1
2012	Aa3	Aa2	Aa2	Aa2	Aa3	-1	-1	-1	0
2013	Aa3	Aa2	Aa3	Aa2	Aa3	-1	0	-1	0
2014	Aa3	A1	A1	A1	A1	1	1	1	1
2015	Aa3	A1	A1	A1	A1	1	1	1	1

Muestra acotada (2005 – 2015)

Año	Rating efectivo	Rating predicho				Rating efectivo - Rating predicho			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
2006	A2	A2	A1	A1	A1	0	-1	-1	-1
2007	A2	A1	A1	A1	A1	-1	-1	-1	-1
2008	A2	A1	A1	A1	A1	-1	-1	-1	-1
2009	A1	A1	A1	A1	A1	0	0	0	0
2010	Aa3	A1	A1	A1	A1	1	1	1	1
2011	Aa3	A1	A1	A1	Aa3	1	1	1	0
2012	Aa3	Aa2	A1	A1	Aa2	-1	1	1	-1
2013	Aa3	Aa2	A1	A1	Aa2	-1	1	1	-1
2014	Aa3	A1	A1	A1	A1	1	1	1	1
2015	Aa3	A1	A1	A1	A1	1	1	1	1

Investment Grade (1997 – 2015)¹⁴

Año	Rating efectivo	Rating predicho				Rating efectivo - Rating predicho			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
2006	A2	A2	A1	A1	A2	-2	-3	-3	-2
2007	A2	A2	A1	A1	A1	0	-1	-1	0
2008	A2	A1	A1	Aa3	A1	0	-1	-1	-1
2009	A1	A1	A1	A1	A2	-1	-1	-2	-1
2010	Aa3	A2	A1	A1	A2	0	0	0	1
2011	Aa3	A1	A1	A1	A1	2	1	1	2
2012	Aa3	A1	A1	Aa3	A1	1	1	1	1
2013	Aa3	A1	A1	Aa3	A1	1	1	0	1
2014	Aa3	A2	A1	A1	A2	1	1	0	1
2015	Aa3	A2	A1	A1	A2	2	1	1	2

Países emergentes (1997 – 2015)

Año	Rating efectivo	Rating predicho				Rating efectivo - Rating predicho			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
2006	A2	Baa1	A2	A2	Baa1	2	0	0	2
2007	A2	A2	A2	A2	A2	0	0	0	0
2008	A2	A2	A2	A2	A2	0	0	0	0
2009	A1	Aa3	Aa3	Aa3	A2	-1	-1	-1	1
2010	Aa3	A2	Aa3	Aa3	A2	2	0	0	2
2011	Aa3	A2	Aa3	Aa3	A2	2	0	0	2
2012	Aa3	Aa3	Aa3	Aa3	Aa3	0	0	0	0
2013	Aa3	Aa3	Aa3	Aa3	Aa3	0	0	0	0
2014	Aa3	A2	Aa3	Aa3	A2	2	0	0	2
2015	Aa3	A2	A2	A2	A2	2	2	2	2

¹⁴ La variable efectividad de gobierno está disponible solo hasta el año 2018, por lo que se asume que tiene el mismo valor en el año 2019.

Tabla 9: Predicción fuera de la muestra**Muestra completa (1997 – 2015)**

Año	Rating efectivo	Rating predicho				Rating efectivo - Rating predicho			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
2016	Aa3	A1	A1	A1	A1	1	1	1	1
2017	Aa3	A1	A2	A1	A1	1	2	1	1
2018	A1	A1	A1	A1	A1	0	0	0	0
2019	A1	A1	A1	A1	A1	0	0	0	0

Muestra acotada (2005 – 2015)

Año	Rating efectivo	Rating predicho				Rating efectivo - Rating predicho			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
2016	Aa3	A1	A1	A1	A1	1	1	1	1
2017	Aa3	A1	A1	A1	A1	1	1	1	1
2018	A1	A1	A1	A1	A1	0	0	0	0
2019	A1	A1	A1	A1	A1	0	0	0	0

Investment Grade (1997 – 2015)

Año	Rating efectivo	Rating predicho				Rating efectivo - Rating predicho			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
2016	Aa3	A2	A2	A1	A2	2	1	1	2
2017	Aa3	Baa1	A2	A2	A2	2	2	1	2
2018	A1	A2	A1	A1	A2	4	2	2	2
2019	A1	A2	A1	A1	A2	1	0	0	1

Países emergentes (1997 – 2015)

Año	Rating efectivo	Rating predicho				Rating efectivo - Rating predicho			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
2016	Aa3	A2	A2	A2	A2	2	2	2	2
2017	Aa3	A2	A2	A2	A2	2	2	2	2
2018	A1	A2	A2	A2	A2	1	1	1	1
2019	A1	A2	A2	A2	A2	1	1	1	1

Tabla 10: Análisis de sensibilidad en la especificación 1 para la muestra completa¹⁵
(porcentaje, probabilidades calculadas en base a distintos valores de las variables analizadas)

Deuda Pública Bruta	21.0	22.0	23.0	25.0	30.0	40.0	60.0
Prob. de mantener o subir el rating	31.1%	30.6%	30.1%	29.1%	26.6%	22.0%	14.3%
Cambio con respecto a la prob. inicial		-0.5%	-1.0%	-2.0%	-4.5%	-9.1%	-16.8%
Prob, bajar 1 notch o más	68.9%	69.4%	69.9%	70.9%	73.4%	78.0%	85.7%
Prob, bajar 2 notch o más	41.3%	41.9%	42.5%	43.6%	46.5%	52.4%	63.8%
Prob, bajar 3 notch o más	21.4%	21.8%	22.3%	23.2%	25.5%	30.4%	41.3%
Efectividad de Gobierno	1.01	0.95	0.89	0.84	0.75	0.65	0.50
Prob. de mantener o subir el rating	31.1%	26.3%	22.0%	18.8%	13.7%	9.3%	4.7%
Cambio con respecto a la prob. inicial		-4.8%	-9.1%	-12.3%	-17.4%	-21.8%	-26.4%
Prob, bajar 1 notch	68.9%	73.7%	78.0%	81.2%	86.3%	90.7%	95.3%
Prob, bajar 2 notch	41.3%	46.8%	52.4%	56.9%	64.9%	73.0%	83.1%
Prob, bajar 3 notch o más	21.4%	25.7%	30.4%	34.5%	42.4%	51.6%	65.0%
Inversión Doméstica/PIB	22.2	21.7	21.2	20.7	19.0	18.0	17.0
Prob. de mantener o subir el rating	31.1%	29.3%	27.7%	26.1%	21.0%	18.3%	15.8%
Cambio con respecto a la prob. inicial		-1.8%	-3.4%	-5.0%	-10.1%	-12.8%	-15.3%
Prob, bajar 1 notch	68.9%	70.7%	72.3%	73.9%	79.0%	81.7%	84.2%
Prob, bajar 2 notch	41.3%	43.3%	45.2%	47.2%	53.8%	57.6%	61.4%
Prob, bajar 3 notch o más	21.4%	22.9%	24.4%	26.0%	31.6%	35.2%	38.8%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del *Statistical Handbook* de Moody's.

¹⁵ Para este análisis se utilizó como punto de partida el año 2016.

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

DTBC – 890

The impact of the Covid public policies on the Chilean households

Carlos Madeira

DTBC – 889

Surveying the survey: What can we learn about the effects of monetary policy on inflation expectations?

Michael Pedersen

DTBC – 888

Does the Exposure to the Business Cycle Improve Consumer Perceptions for Forecasting? Microdata Evidence from Chile

Fernando Faure, Carlos A. Medel

DTBC – 887

Railroads, specialization, and population growth in small open economies: Evidence from the First Globalization

Andrés Forero, Francisco A. Gallego, Felipe González, Matías Tapia

DTBC – 886

High Dimensional Quantile Factor Analysis

Andrés Sagner

DTBC – 885

Heterogeneous Paths of Industrialization

Federico Huneus, Richard Rogerson

DTBC – 884

Does the Commodity Super Cycle Matter?

Andrés Fernández, Stephanie Schmitt-Grohé, Martín Uribe

DTBC – 883

Twitter-Based Economic Policy Uncertainty Index for Chile

Andrés Sagner, Juan Sebastián Becerra

DTBC – 882

Corporate-Sector Functional Currency: An International Comparison

Jorge Fernández, Fernando Pino, Francisco Vásquez

DTBC – 881

Back testing fan charts of activity and inflation: the Chilean case

Jorge Fornero, Andrés Gatty

DTBC – 880

Financing Firms in Hibernation during the COVID-19 Pandemic

Tatiana Didier, Federico Huneus, Mauricio Larrain, Sergio L. Schmukler

DTBC – 879

Choice Aversion in Directed Networks

Jorge Lorca, Emerson Melo

DTBC – 878

Big G

Lydia Cox, Gernot Muller, Ernesto Pasten, Raphael Schoenle, Michael Weber

DTBC – 877

Sticky Capital Controls

Miguel Acosta-Henao, Laura Alfaro, Andrés Fernández

DTBC – 876

Measuring the perceived value of an MBA degree

Carlos Madeira



BANCO CENTRAL
DE CHILE

DOCUMENTOS DE TRABAJO • Octubre 2020