



CARACTERIZACIÓN DE LA MIGRACIÓN RECIENTE EN CHILE

Rosario Aldunate, Gabriela Contreras, Claudia de la Huerta, Matías Tapia

Septiembre de 2018

1. Introducción

Durante los últimos años, la economía chilena ha experimentado un fenómeno inmigratorio muy significativo. Estimaciones recientes del Departamento de Extranjería y Migración (DEM) indican que entre enero del 2015 y diciembre del 2017 entraron al país cerca de 700 mil inmigrantes, con lo que la población residente nacida en el extranjero pasó de 2,3 a 5,9% en tres años. Los procesos migratorios pueden tener impactos económicos relevantes. El informe de Crecimiento del Producto Tendencial del Banco Central (2017)¹ señaló que la inmigración podía ser un motor importante para el crecimiento de la economía chilena, compensando parcialmente el proceso de envejecimiento poblacional producto de la transición demográfica.

La presente minuta muestra una caracterización de la población inmigrante en términos demográficos y de su rol en el mercado laboral. El análisis de los microdatos del Censo de Abril del 2017 y las encuestas de empleo e ingresos del INE arroja tres resultados principales respecto del perfil y la inserción económica de los migrantes en Chile. Primero, en promedio, son más jóvenes que la población local y participan más en la fuerza de trabajo- coherente con las motivaciones económicas detrás de la decisión de inmigrar. Segundo, el nivel educacional de los inmigrantes es, en promedio, algo mayor que el de la población local comparable, e incluye personas con prácticamente todos los niveles educacionales. Tercero, aunque los inmigrantes parecen experimentar un período de ajuste tras su llegada, tienen en promedio una tasa de desempleo similar a la de los chilenos y su distribución en los distintos sectores económicos es similar a la de los trabajadores nacionales. Algunas de estas características contrastan, por ejemplo, con las experiencias de

¹ <http://www.bcentral.cl/web/guest/-/economia-chilena-volumen-20-n-2-agosto-2017>.



otros países que han recibido flujos importantes de inmigración, los cuales muchas veces tienden a concentrarse en niveles más bajos de la distribución de educación y salarios, y en algunos sectores acotados de la actividad (Dustmann et al., 2016).

Esta minuta se divide en tres secciones. La sección 2 presenta la dinámica de inmigración en Chile y la compara con la experimentada por otros países. Las siguientes secciones comparan a chilenos e inmigrantes a partir de microdatos del Censo de 2017 y de las encuestas de empleo e ingreso del INE. Es así como la sección 3 contrasta a chilenos e inmigrantes de acuerdo a características demográficas y educacionales, mientras que la sección 4 los compara de acuerdo a su rol en el mercado laboral.

2. Estimaciones del Flujo Migratorio

Actualmente, en Chile no existen registros oficiales del número de extranjeros residentes en el país para el tiempo transcurrido entre los censos de población. Debido a esto, es necesario complementar la información del Censo con la de otras fuentes, tales como estimaciones a partir de encuestas, como la CASEN, o del Departamento de Extranjería y Migración (DEM). En lo reciente, este último ha dado a conocer sus estimaciones a partir de la información de visas y permisos definitivos entregados, además de los registros de entradas y salidas del país, provenientes de la Policía de Investigaciones (PDI).²

La **figura 1** compara las distintas estimaciones del número total de inmigrantes en Chile. Se observa que el fenómeno de entrada de inmigrantes a Chile se concentra en 2016 y 2017, llegando a un porcentaje de inmigrantes en la población de 4,4% en abril de 2017 según el Censo³ y de 5,9% en diciembre de 2017 según estimaciones del DEM.⁴ La llegada de

² <https://www.camara.cl/pdf.aspx?prmID=129706&prmTIPO=DOCUMENTOCOMISION> estima que a junio de 2017 habían 966.363 inmigrantes en Chile. Posteriormente, este número se actualiza a 1.119.267 a diciembre de 2017. <http://www.emol.com/noticias/Nacional/2018/04/09/901867/Extranjeros-en-Chile-superan-el-millon-110-mil-y-el-72-se-concentra-en-dos-regiones-Antofagasta-y-Metropolitana.html>

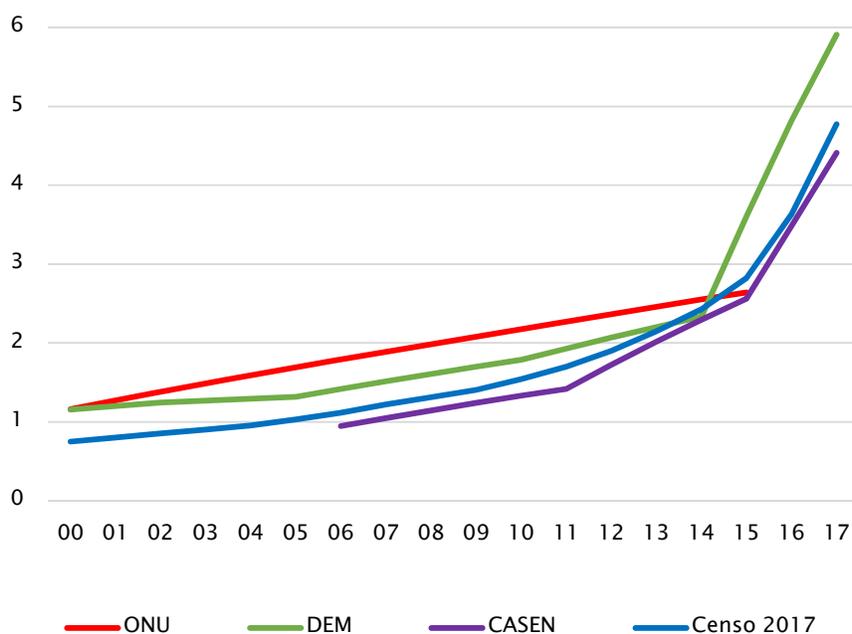
³ http://www.censo2017.cl/wp-content/uploads/2018/05/presentacion_de_la_segunda_entrega_de_resultados_censo2017.pdf

⁴ Para calcular este ratio toma la estimación de población de la actualización de 2014 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), que hacía el supuesto una entrada neta anual de 41 mil inmigrantes al año, y se corrige con las últimas estimaciones de inmigrantes.



nuevos residentes en los últimos 3 años hizo que Chile pasara de ser un país con inmigración baja para estándares internacionales a uno en que el porcentaje de extranjeros residentes supera el promedio mundial (los extranjeros son el 3,3% de la población en el país promedio), aunque todavía menor que el promedio de inmigrantes residentes en países de la OCDE (13,1%).

Figura 1
Estimaciones del Número Total de Inmigrantes en Chile
(% población)



Nota: Serie del Censo muestra los extranjeros residentes en abril de 2017 según su año de ingreso al país, por lo que no representa los extranjeros que entraron y salieron del país antes de esa fecha. El dato del Censo para diciembre de 2017 se obtiene de multiplicar por tres las entradas entre enero y abril de 2017. Para obtener el porcentaje de inmigrantes del DEM y del Censo se usa la estimación de población proveniente de la actualización del INE en 2014, corregida por la migración adicional.

Fuente: CASEN, Censo 2017 (INE), DEM, ONU.

El episodio migratorio chileno es de alta intensidad en el contexto internacional. De acuerdo con datos de la ONU a partir de 1960, muy pocos países miembros de la OCDE han experimentado un aumento en la cantidad de inmigrantes de forma tan explosiva como



Chile.⁵ Sin embargo, en estos casos el porcentaje de inmigrantes no llega a superar el 3% de la población, a diferencia del caso chileno donde este ratio se acerca al 6%.

3. Características Demográficas y Educativas de Inmigrantes en 2017

De acuerdo al Censo, los inmigrantes corresponden al 4,4% de la población total, pero este porcentaje se eleva a 4,9% cuando se considera la población en edad de trabajar y a 7,2% al tomar el grupo de 25 a 50 años de edad. Esto se debe a que los inmigrantes son principalmente jóvenes y adultos, mientras que la distribución de la población chilena entre los distintos grupos etarios es mucho más homogénea, tal como muestra la **figura 2**. Así, un 60% de los extranjeros se concentra en el segmento 25-50 años de edad, mientras que los chilenos abarcan sólo el 35%. Además, la población mayor de 65 años pesa sólo un 4% en los inmigrantes, comparado con un 12% en chilenos.

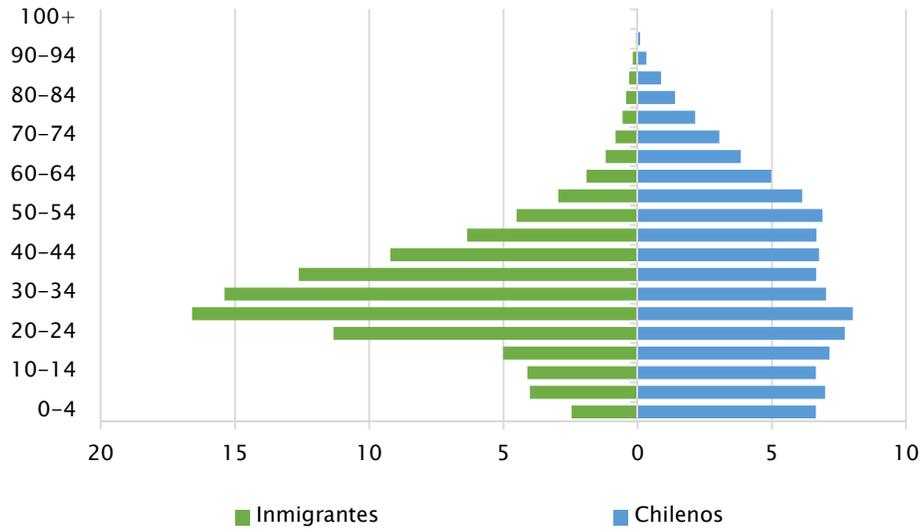
El nivel educacional de los inmigrantes es algo superior al de la población local. Comparando la población entre 25 y 50 años⁶, el porcentaje con educación técnica superior y universitaria en inmigrantes es 36% comparado con 31% para chilenos. Además, la distribución por nivel educacional de los extranjeros llegados después del 2016 es muy similar a la de los migrantes previos. Sin embargo, el desglose de educación por nacionalidad evidencia importantes diferencias, ilustradas en la **figura 3**. Mientras que más de un 60% de inmigrantes provenientes de Estados Unidos, España y Venezuela cuenta con educación universitaria, menos del 10% de inmigrantes de Bolivia, Perú y Haití alcanzan este nivel educativo.

⁵ Los únicos países donde los inmigrantes se han más que duplicado en tres años son Corea del Sur entre 1990 y 1993 y Turquía entre 1974 y 1977.

⁶ El análisis se centra en este grupo etario, y no en la población total de chilenos e inmigrantes, para aislar el efecto de las diferencias en composición demográfica establecidas en la **figura 2**.

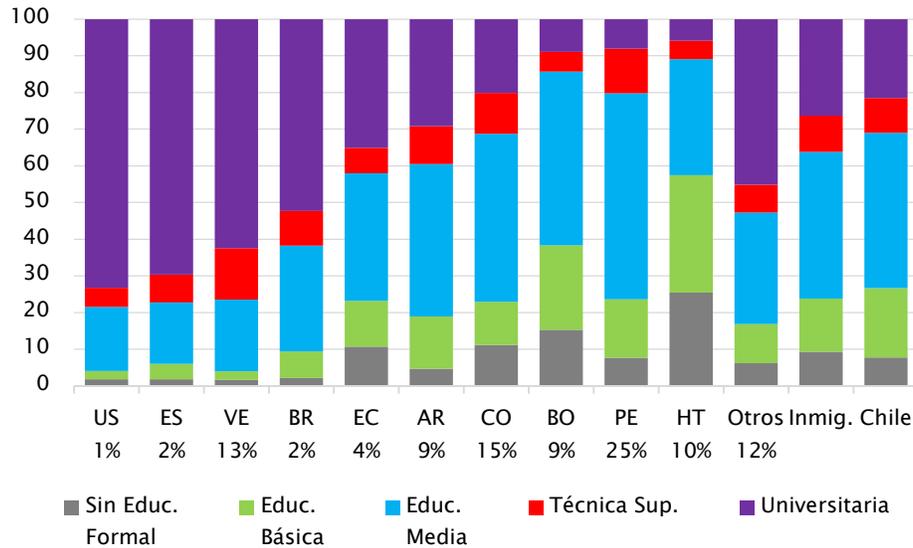


Figura 2
Pirámide de Población de Chilenos e Inmigrantes
 (% población)



Fuente: Censo 2017 (INE).

Figura 3
Educación de Inmigrantes por Nacionalidad
 (% población 25-50 años)



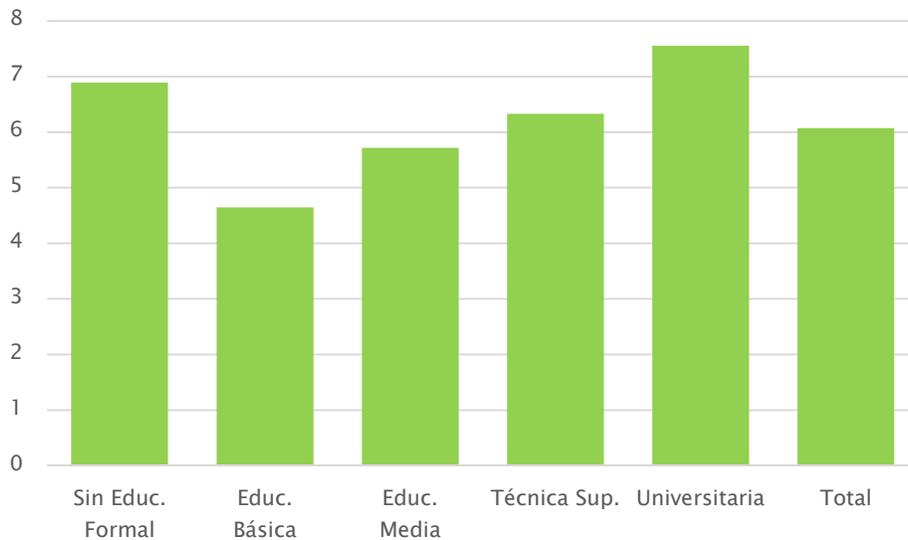
Nota: Bajo los países se indica el porcentaje de cada nacionalidad dentro de los inmigrantes residentes entre 25 y 50 años, donde las siglas presentan Estados Unidos (US), España (ES), Venezuela (VE), Brasil (BR), Ecuador (EC), Argentina (AR), Colombia (CO), Bolivia (BO), Perú (PE) y Haití (HT).

Fuente: Censo 2017 (INE).



La **figura 4** muestra que el porcentaje de inmigrantes es relativamente más importante con respecto a la población chilena sin educación (6,9%) y para el grupo con educación universitaria (7,6%). A pesar de las diferencias, se observa que el fenómeno migratorio en Chile está bastante distribuido en todos los segmentos educacionales, contrastando con las experiencias de otros países que han recibido una mayor concentración de inmigrantes con menores niveles de educación que la población local (Dustmann et al., 2016).

Figura 4
Inmigrantes por Nivel Educativo
(% población 25-50 años según educación)



Fuente: Censo 2017 (INE).

4. Características Laborales de Inmigrantes

En relación a la situación laboral, el Censo muestra que los inmigrantes abarcan el 6,3% de la fuerza laboral y de los ocupados, el 6,8% de los desocupados y el 2,5% de los inactivos. Al compararlos con los chilenos, se observa que los inmigrantes tienen una tasa de participación laboral mucho mayor, mientras que la tasa de desempleo es similar entre



ambos grupos (**tabla 1**). Esta conclusión se obtiene tanto de mirar los datos del Censo como los resultados de la Encuesta de Empleo del INE, aunque esta última no está diseñada para ser representativa de la población migrante. Cabe destacar, que la mayor participación de los inmigrantes no solo se debe al hecho de que en promedio son más jóvenes, sino que también se observa cuando la comparación se hace para categorías demográficas específicas.⁷

Tabla 1
Participación en el Mercado Laboral de Chilenos e Inmigrantes
(% porcentaje)

	Inmigrantes		Chilenos	
	Censo	NENE (1)	Censo	NENE (1)
Tasa de Participación	80,2	76,8	61,2	59,4
Tasa de Desempleo	7,5	6,6	7,0	7,0

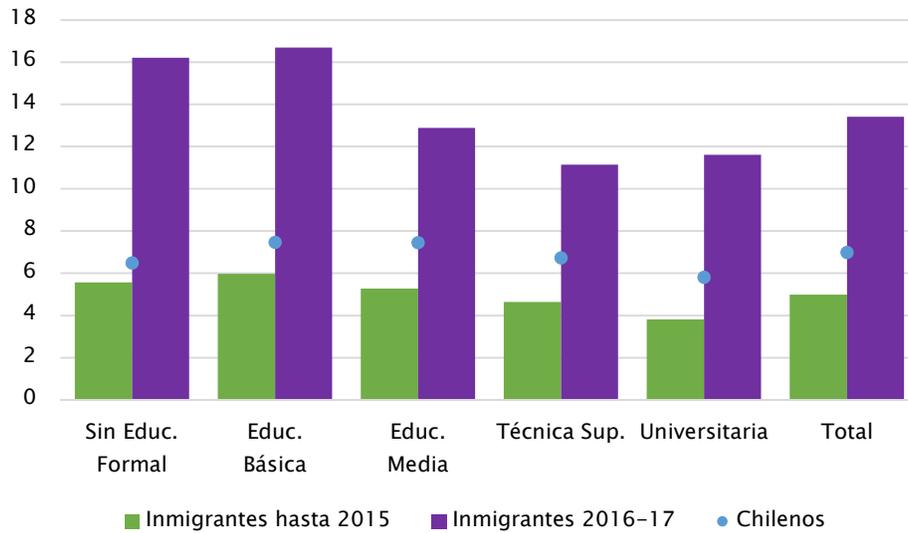
Nota (1): Corresponde a la encuesta de Marzo-Abril-Mayo de 2017.
Fuente: Censo 2017 y NENE (INE).

Al separar los extranjeros por año de llegada, no se obtienen grandes diferencias en su tasa de participación. En contraste, el desempleo de los inmigrantes varía significativamente según el año de llegada, tal como muestra la **figura 5**. La tasa de desempleo de inmigrantes llegados después del 2016 casi triplica la de los extranjeros que entraron antes de esa fecha. Estas diferencias son estadísticamente significativas aún si se controla por edad, género, educación y nacionalidad de los inmigrantes. Una regresión que controla por todas estas características obtiene que el desempleo de extranjeros que llegaron durante el 2017 es 20 puntos porcentuales por sobre el de los que entraron antes al país. Esto sugiere que puede existir un período de ajuste entre la llegada de un inmigrante al país y su capacidad de encontrar un empleo, con mayores tasas de desempleo para los migrantes más recientes.

⁷ Si bien, gran parte de la diferencia en la tasa de participación se debe a que los inmigrantes menores de 25 años participan más en el mercado laboral (62% comparado con 35% en los chilenos), el Censo muestra una mayor participación laboral de inmigrantes independiente del género y para todos los grupos etarios. Aún en el tramo de edad entre 25 y 50 años, los inmigrantes participan más que los chilenos en el mercado laboral (88% en comparación a 81% de los chilenos).

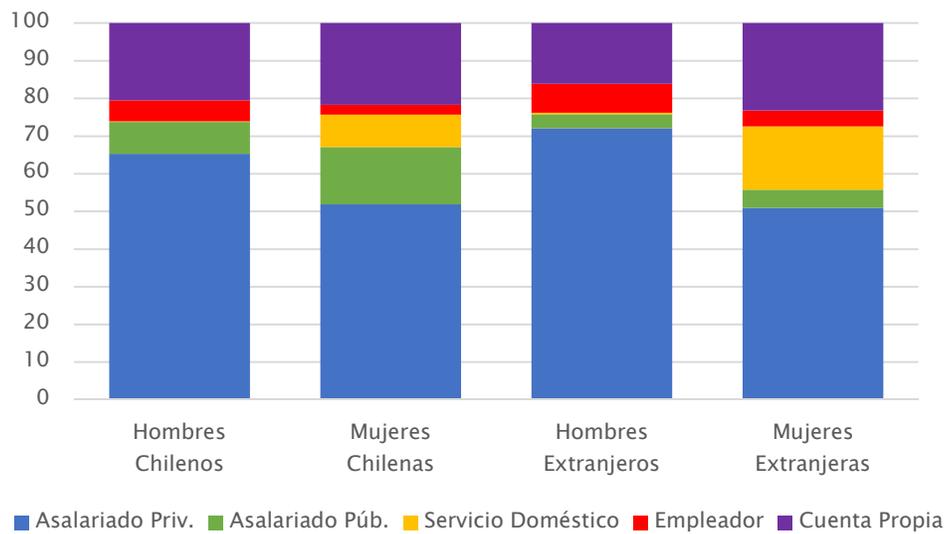


Figura 5
Tasa de Desempleo por Nivel Educativo
(% porcentaje)



Fuente: Censo 2017 (INE).

Figura 6
Distribución de Ocupados Chilenos e Inmigrantes
(% ocupados, promedio 2010-2018)



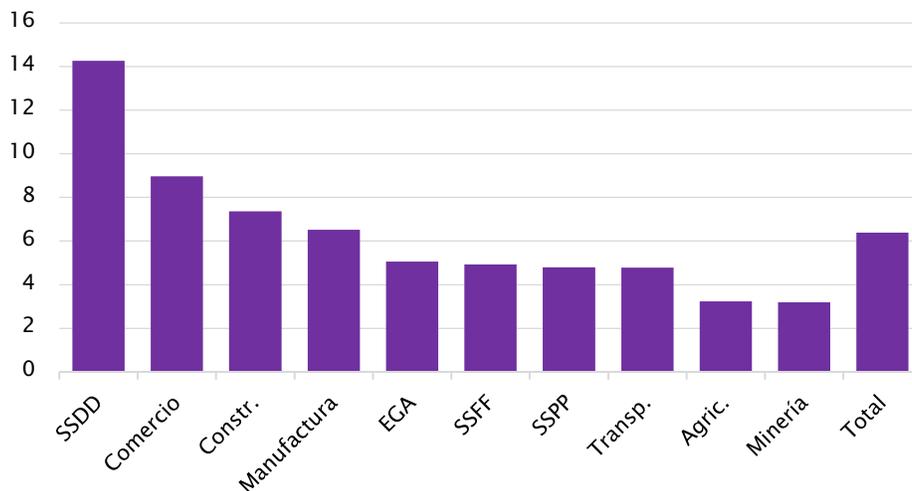
Fuente: NENE (INE).



La **figura 6** muestra el porcentaje de ocupados por categoría ocupacional y por género para el periodo 2010-2018 a partir de los resultados de la encuesta NENE. Aunque resalta la mayor participación de mujeres extranjeras empleadas en servicio doméstico (17% en comparación a 9% de chilenas), llama la atención que no se observan grandes diferencias entre extranjeros y chilenos en relación al trabajo por cuenta propia, el que representa en torno a 20% para ambos grupos. Tampoco se encuentran grandes diferencias en la frecuencia del trabajo informal –29,4% de los ocupados chilenos comparado con el 25,3% de los inmigrantes.⁸

Respecto de su distribución por sectores económicos, se observa una participación diversa que es comparable a la de la población local. De todos modos, se aprecia una mayor preponderancia en el sector de Servicios Domésticos (14% del empleo total de ese sector) y Comercio (9%), y relativamente más baja en Agricultura y Minería (en torno a 3%) (**figura 7**).

Figura 7
Proporción de Inmigrantes por Sector Económico
(% ocupados por sector)



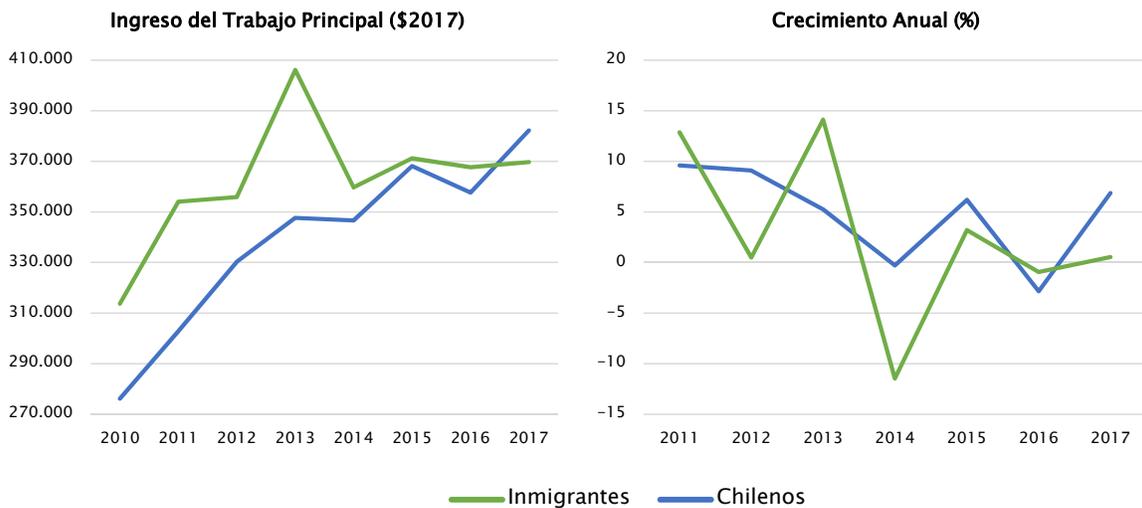
Fuente: Censo 2017 (INE).

⁸ Entre noviembre 2017 y abril 2018.



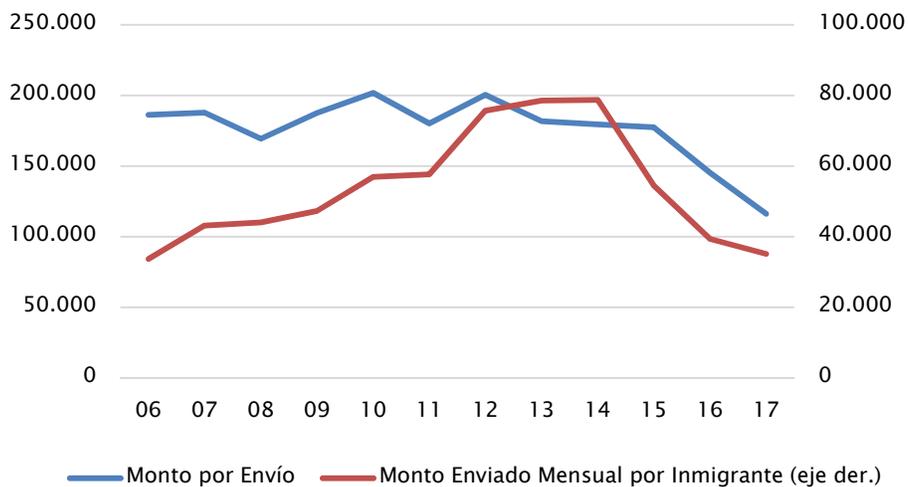
Otro aspecto en el que no hay grandes diferencias entre inmigrantes y chilenos es en el ingreso del trabajo principal. La encuesta NESI sugiere que, en promedio, las medianas son iguales para chilenos y extranjeros entre 2015 y 2017 (**figura 8**).

Figura 8
Ingreso del Trabajo Principal (medianas)



Fuente: NESI (INE).

Figura 9
Remesas Enviadas
(pesos de 2017)



Fuente: Banco Central y DEM.



En resumen, los trabajadores inmigrantes, si bien están más concentrados en algunos sectores económicos, son similares a los chilenos en relación al ingreso que reciben, al porcentaje ocupado como cuenta propia y al porcentaje de informalidad. Las principales diferencias radican en su mayor tasa de participación y en el mayor desempleo de los inmigrantes recién llegados. La existencia de un período de ajuste entre la llegada de un inmigrante al país y su capacidad de encontrar un empleo también se refleja en la evolución reciente de las remesas enviadas al exterior. Tras el fuerte aumento en la entrada de inmigrantes, las remesas han crecido menos que el número de envíos, que el número de inmigrantes y que el ingreso del trabajo principal de extranjeros (**figura 9**). El envío mensual promedio por inmigrante entre 2010 y 2015 pasó de \$67 mil (19% de su ingreso según la NESI) a \$37 mil (10% de su ingreso) entre 2016 y 2017.

Esta evidencia también plantea áreas a investigar en el futuro en dimensiones que pueden ser relevantes para la trayectoria de la economía chilena. Por ejemplo, la literatura internacional (Lubotsky, 2007) sugiere que es posible que los inmigrantes inicialmente se empleen en puestos de trabajo por debajo de su calificación, convergiendo a empleos más acordes a sus habilidades con el paso del tiempo. Esta transición hacia mejores empleos puede contribuir a aumentar la productividad. Por tanto, cuantificar este fenómeno en el futuro puede ser un paso importante para entender de mejor manera la dinámica del crecimiento tendencial.

5. Conclusiones

La inmigración reciente a Chile constituye un fenómeno económico relevante en un horizonte de tiempo relativamente corto. Esto tiene consecuencias para la capacidad de crecimiento de la economía chilena y la evolución de su mercado laboral.

Este documento muestra que, en varias dimensiones, los inmigrantes no son en promedio demasiado diferentes a los trabajadores chilenos de edad comparable, y que se han integrado de manera fluida al mercado laboral, por lo que su llegada constituye un factor



que puede contribuir de manera muy positiva al crecimiento tendencial de la economía chilena.

Referencias

Banco Central de Chile (2017). “Crecimiento Tendencial: Proyección de Mediano Plazo y Análisis de sus Determinantes”.

Dustmann, C., U. Schonberg, y J. Stuhler (2016). “The Impact of Immigration: Why Do Studies Reach Such Different Results?” *Journal of Economic Perspectives*, 30(4), 31-56.

Lubotsky, D. (2007). “Chutes or Ladders? A Longitudinal Analysis of Immigrant Earnings,” *Journal of Political Economy*, 115(5), 820-67.



Estimación de Crecimiento Potencial y la Brecha

Francisco Bullano¹

Jorge Fornero

Roberto Zúñiga

I. Introducción

Una vasta literatura analiza las propiedades de la brecha de producto como variable inobservable. En adelante nos referiremos a esta simplemente como “brecha”. Se define la brecha como el desvío porcentual del nivel de PIB efectivo respecto del nivel de PIB potencial. La brecha constituye un fundamento clave en la curva de Phillips que se usa para explicar la inflación —junto con el tipo de cambio, las expectativas de inflación, un mecanismo de indexación a la inflación pasada y otros shocks.

No existe una única manera de estimar la brecha, pues en la literatura se encuentran múltiples métodos para su inferencia. Además, los métodos tienden a revisar las estimaciones a medida que pasa el tiempo y se incorpora información adicional (Orphanides y Van Norden (2002)).

Motivado por la evidencia reportada en la literatura, esta minuta tiene dos objetivos. En primer lugar, presentar y actualizar la estimación del PIB potencial, explicar los cambios y analizar sus implicancias para la brecha. Y en segundo lugar, entregar un rango de incertidumbre en su medición.

Con respecto a la revisión y actualización del PIB potencial con los nuevos antecedentes, destacamos que:

1. Respecto a septiembre 2017, el crecimiento del PIB potencial se revisa a la baja en 2016, se mantiene casi sin cambios para 2017 y al alza para 2018. Lo anterior se explica por tres razones: (i) revisiones de datos de actividad publicadas en marzo por Cuentas Nacionales (CC.NN.) referidos a los años 2015-17; (ii) un mayor dinamismo de la economía a partir de 2017T3 que se fue afirmando y (iii) mejores expectativas de crecimiento en el horizonte de proyección.
2. La proyección de crecimiento potencial se ubica en 3.1% y 3.2% en 2018 y 2019, respectivamente, lo que implica una revisión en torno a +0.3% respecto septiembre 2017. El crecimiento tendencial se mantiene sin cambios respecto de lo informado en Septiembre 2017.²

En consideración al análisis de incertidumbre, tenemos que:

1. El uso de diferentes metodologías arrojan niveles de brechas en el intervalo [-0.9 %; 0.3 %] para 2018T1. En particular, la estimación puntual de la brecha utilizando la metodología usual de promediar los filtros Tri-variado y Multivariado, indica que la instancia de la brecha en 2018T2 se encuentra en torno a cero.

¹ Se agradecen comentarios de Elías Albagli, Miguel Fuentes y David Coble. Emails: bullano@bcentral.cl ; jfornero@bcentral.cl; rzuniga@bcentral.cl .

² En el IPoM Septiembre de 2017 se estimó un crecimiento de PIB tendencial en torno a 3.3% en promedio en los próximos 10 años.



2. Es esperable que la brecha en 2018T2, estimada de aquí a 3 años conservando la metodología usual, se encuentre en el intervalo [-0.8 %; 1%] con un nivel de confianza del 50%.

El resto del documento tiene la siguiente estructura. La sección II examina la evolución de los datos claves para el análisis de las brechas. La sección III brevemente comenta la metodología que usamos y entrega los resultados. La sección IV elabora sobre el hecho de que la medición de la brecha es una tarea difícil y conlleva un rango de inexactitud o incertidumbre en su estimación. Por este motivo se entregan rangos explícitos de incertidumbre en la brecha. Finalmente, la sección V concluye.

II. Datos y Contexto

Esta sección analiza la evolución de las principales variables usadas en la estimación del PIB potencial.

La figura 1 a) muestra los datos de actividad disponibles para las dos últimas ocasiones cuando se realizó la estimación del PIB potencial, septiembre 2017 y septiembre 2018³. Las correcciones de CC.NN. realizadas en marzo de este año se detallan en BCCh (2018). En particular, esta revisión de CC.NN. muestra que desde el tercer trimestre de 2015 hasta el segundo de 2017, la actividad fue menor a la estimada en marzo del año previo -BCCh (2017 a)-⁴ Además, la revisión de BCCh (2018) entregó una aceleración de la actividad a partir de la segunda mitad del año 2017, con velocidades de expansión por encima del crecimiento tendencial.

Por otra parte, en la figura 1 b) se observa que tanto la inflación SAE total como la inflación SAE servicios mantuvieron tasas de crecimiento menores que la meta y su promedio histórico, respectivamente. La Inflación SAE componente bienes se ajustó siguiendo el movimiento a la baja del tipo de cambio y apreciación del peso chileno, figura 1 c). La inflación SAE componente servicios, que es menos sensible al tipo de cambio, continuó con una baja persistente durante todo el periodo.

Dado que los datos de actividad más dinámica se fueron consolidando, concordante con una inflación que se ha mantenido contenida, es esperable que al recibir estas señales los métodos infieran un nivel de PIB potencial más alto.

Finalmente, la figura 1 d) ilustra los cambios en el crecimiento esperado de los últimos IPoMs que refleja en parte la aceleración de la actividad a partir de la segunda mitad del 2017.

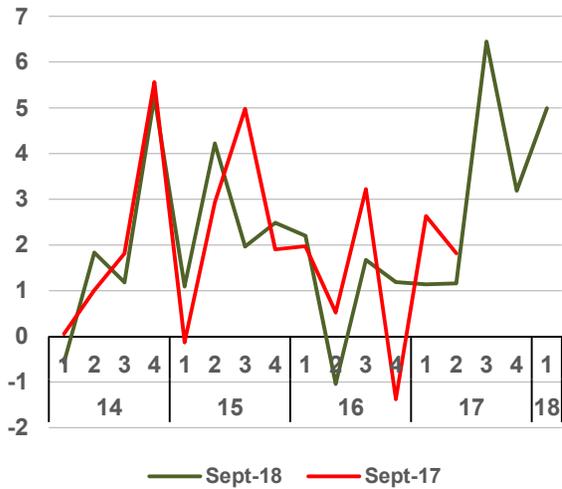
³ En septiembre 2017 se utilizó el PIB resto para la estimación del PIB potencial, en cambio, en esta ocasión se utiliza el PIB no minero.

⁴ Un ejercicio interesante es reestimar septiembre 2017 “sombra”, lo que supone mantener sin cambios la extensión de la muestra (las variables observables son las usadas en ese momento, excepto que se reemplazan los datos de actividad por los revisados). Los métodos corrigen marginalmente a la baja el crecimiento de PIB Potencial respecto de septiembre 2017. Por razones de espacio no se entregan resultados.

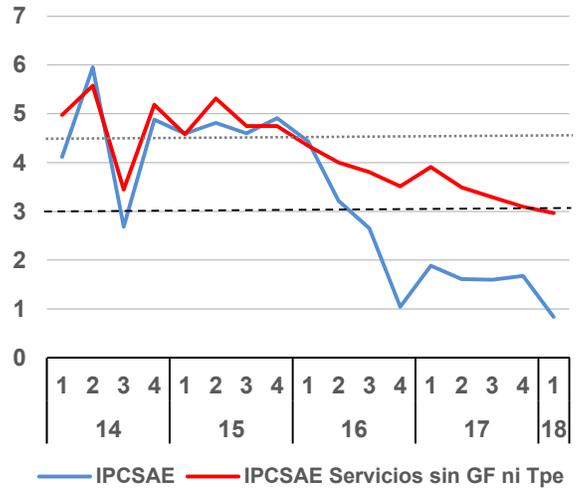


Figura 1 Datos

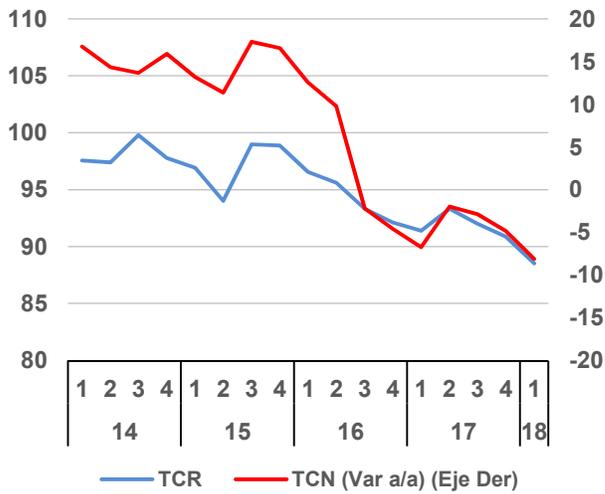
a) PIB No minero (VA)
(Velocidad anualizada, %)



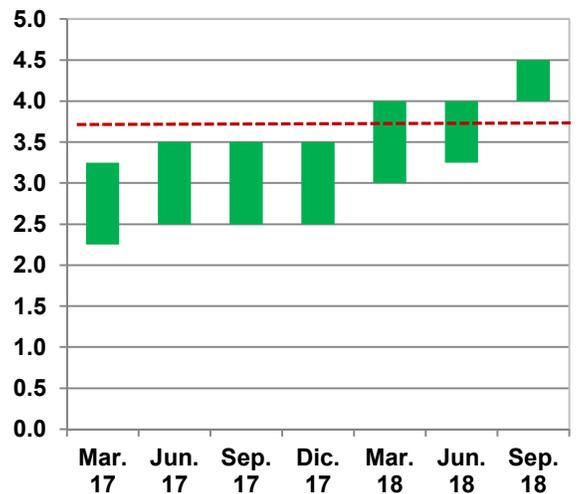
b) Inflación SAE y SAE servicios sin gastos financieros ni servicios de transporte
(Velocidad anualizada, %)



c) Tipo de cambio Real y Nominal
(TCR nivel, 1986=100 y TCN var a/a, %)



d) Rango de Proyecciones PIB 2018
(var a/a, %)



Fuente: Cuentas Nacionales, Banco Central (varios IPoMs), INE.



III. Metodología y resultados

Los métodos estándar descomponen el PIB observado en dos partes inobservables subyacentes. La primera, denominada PIB potencial, se caracteriza por tener mayor persistencia y reducida volatilidad. La segunda se refiere a la brecha de producto, que típicamente es más volátil y describe la instancia de las holguras o del ciclo de la economía. No existe un único método para realizar esta descomposición.

En esta nueva estimación se sigue la metodología descrita en Albagli *et al.* (2015, cap.3), actualizada en Fornero y Zuñiga (2017) que usa dos filtros. Una descripción detallada de la estructura de los filtros utilizados se encuentra en el anexo. Tres razones explican que se mida el PIB potencial (y la brecha) usando el promedio del **filtro Tri-variado**⁵ y el **filtro Multivariado (FMV)**⁶:

- (i) La evidencia disponible sugiere que se obtiene un menor error promedio fuera de muestra para predecir la inflación (en comparación con otras brechas alternativas);
- (ii) El promedio simple de los filtros resulta en una medición más estable de la brecha. En efecto, ambos filtros en esencia miden e identifican similarmente la brecha. Conceptualmente, ambos suponen Curvas de Phillips que controlan por tipo de cambio (es decir comparten el concepto de inflación estable en torno a la Meta del BC que se identifica junto con el potencial). Técnicamente ambos realizan la inferencia de la brecha usando el Filtro de Kalman⁷.
- (iii) Estos filtros —con algunas adaptaciones y variantes— se usan tanto en bancos centrales como en organismos internacionales, lo que entrega brechas comparables (cfr. *benchmarks* proporcionados por Blagrove y Santoro (2016)).

La Tabla 1 presenta los principales resultados de la estimación. Primero, ambos filtros revisan al alza el crecimiento del PIB potencial en 2018, pero la mayor corrección la proporciona el FMV. En efecto, el crecimiento promedio se revisa al alza +0.4%, ubicándose en torno a 3.1%. En 2016 se revisa el PIB potencial a la baja en 0.2%. Yendo a cada método, el FMV recompone las cifras de crecimiento de PIB potencial, revisando a la baja en 2016-17 y al alza en 2018. En contraste, el filtro Tri-variado revisa los crecimientos 2016-18 al alza gradualmente.

Para entender estas correcciones se distinguen dos elementos:

1. Datos de actividad revisados afectan las estimaciones. Se combinan dos efectos: (i) desaceleración algo más marcada en 2015-2016 (ver ejercicio “sombra” mencionado en la nota al pie número 3); y (ii) datos desde 2017T3 muestran una aceleración de la economía

⁵ Siguiendo a Fuentes, Gredig y Larrain (2008), el filtro Tri-variado combina: (i) un filtro de Hodrick-Prescott que supone constante a la varianza relativa entre crecimiento del PIB potencial y brecha de producto y también que el crecimiento de PIB potencial es integrado de orden 1; (ii) una Curva de Phillips y (iii) una curva IS. Es decir, mantiene las propiedades de un filtro HP, pero incorpora señales (inflación y tasa real de interés) para identificar el nivel de la brecha (coherente con un PIB potencial).

⁶ El FMV supone una dinámica estocástica auto regresiva de primer orden para el crecimiento del PIB potencial y brecha (mantiene invariable el ratio de varianzas condicionales entre ellos). Además de la curva de Phillips, incorpora información del mercado laboral mediante una ecuación de Okun. Finalmente, se alimenta de expectativas de crecimiento e inflación de mediano plazo para lidiar con el problema de final de muestra común a los filtros (Blagrove *et al.*, 2015). Para más detalles, ver Anexo A1.

⁷ El Filtro Tri-variado se estima por Máxima Verosimilitud, ver Fuentes, Gredig y Larrain (2008). El Filtro FMV se estima por técnicas bayesianas.



por sobre el PIB tendencial, lo que hace que, dada la lógica de los filtros, se re-interprete la senda de crecimiento de PIB potencial.⁸

2. El FMV usa expectativas de crecimiento de mediano plazo —de *Consensus Forecast*— que se ajustan al alza respecto 2017. Observar esta señal en el FMV permite orientar o condicionar el crecimiento del PIB potencial en la punta (mitigando el problema de final de muestra de los filtros). Al incluir expectativas algo mayores de crecimiento y cambiar el periodo donde se observan, se produce una inferencia de crecimiento de PIB Potencial revisada por parte del FMV.

Tabla 1: Crecimiento del PIB potencial No Minero

Periodo	Trivariado			FMV			Promedio		
	Sep. 2017	Sep. 2018	Δ	Sep. 2017	Sep. 2018	Δ	Sep. 2017	Sep. 2018	Δ
2002-05	5.2	5.2	0.0	5.6	5.7	0.1	5.4	5.5	0.1
2006-10	4.9	4.9	0.0	4.2	4.2	0.0	4.6	4.5	0.0
2011-15	3.7	3.7	0.0	4.1	4.1	0.0	3.9	3.9	0.0
2016	2.3	2.5	0.1	2.5	2.0	-0.4	2.4	2.2	-0.2
2017	2.4	2.6	0.2	2.6	2.3	-0.2	2.5	2.5	0.0
2018	2.7	2.8	0.1	2.7	3.3	0.6	2.7	3.1	0.4

Nota: Sep. 2017 corresponde a PIB Resto.

Fuente: Cálculos propios.

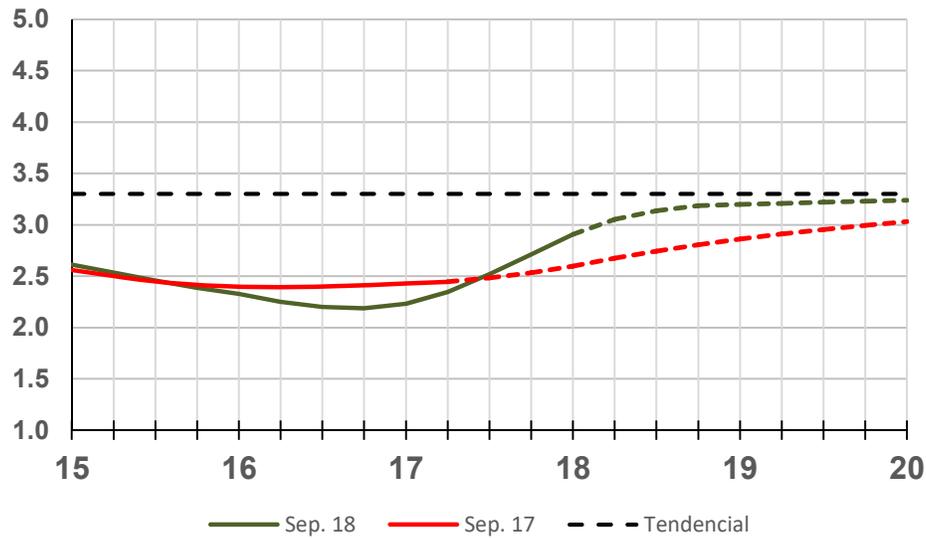
Proyección del crecimiento de PIB potencial

La Tabla 1 reporta para el año 2018 una combinación de resultados de la estimación del PIB potencial (hasta 2018T1, trimestre de últimos datos efectivos al momento de realizar la estimación) y proyección. Siguiendo Fornero y Zúñiga (2017), el crecimiento esperado de PIB Potencial se supone que sigue un proceso estacionario con persistencia (estimada) de convergencia al crecimiento de PIB Tendencial. En este IPoM se mantiene la tasa de crecimiento de largo plazo estimada en BCCh (2017 b).

⁸ Las revisiones de PIB potencial típicamente resultan graduales. Técnicamente, dadas las restricciones de volatilidades relativas entre PIB potencial y brecha, diferentes señales, etc., los crecimientos que se observan al momento de estimar, no solo influyen en la inferencia del Potencial en el margen sino también se revisa hacia atrás (Kalman Smoother).



Figura 2: Proyección PIB No Minero Potencial



Nota: Sep. 17 corresponde a PIB Resto.
Fuente: Cálculos propios.

La figura 2 muestra los senderos de convergencia en tasas de crecimiento de PIB potencial a Tendencial, tanto para el IPoM de septiembre de 2017 como para el actual. Dada la aceleración de la actividad reciente y la revisión del crecimiento de PIB potencial (se corrige al alza en +0.4% y +0.3% en 2018 y 2019, respectivamente; ver Tabla 2), la brecha resulta más cerrada en 2018 y 2019, respecto de lo que estimamos un año atrás.

Tabla 2: Estimaciones de Crecimiento, crecimiento potencial y brecha

Periodo	PIB No Minero		Potencial		Brecha	
	Sep. 17 Var a/a, %	Sep. 18 Var a/a, %	Sep. 17 Var a/a, %	Sep. 18 Var a/a, %	Sep. 17 Nivel, %	Sep. 18 Nivel, %
2016	2.1	1.6	2.4	2.2	-0.3	-0.5
2017	1.3	1.9	2.5	2.5	-1.2	-1.1
2018 (p)	2.6	4.1	2.7	3.1	-1.5	-0.1
2019 (p)	3.6	3.2	2.9	3.2	-0.9	-0.1

Nota: Sep.17 corresponde a PIB Resto. Ver recuadro V.1 IPoM Septiembre 2017.
Fuente: Cálculos propios.

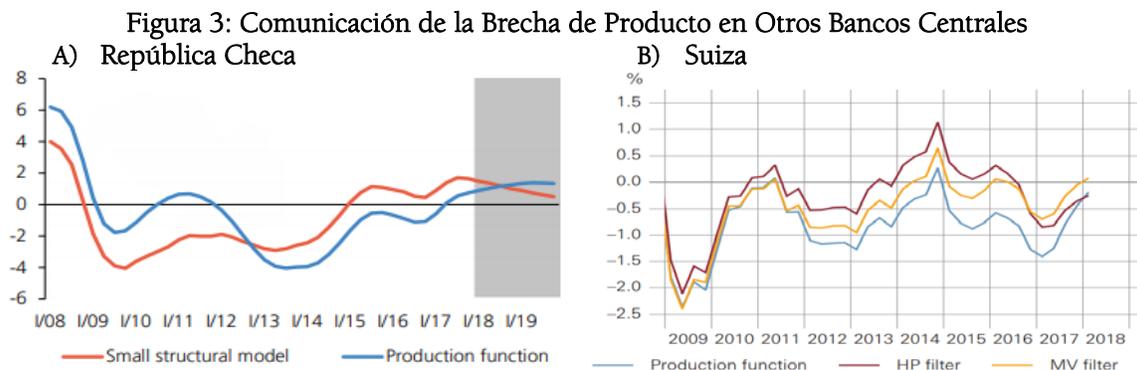


IV. Incertidumbre asociada a la estimación de la brecha

En esta sección se discuten los rangos de incertidumbre asociados a la estimación actual de la brecha. Como mencionamos en la introducción, el PIB potencial y, por consiguiente, la brecha de producto no pueden ser medidos directamente. Así, la instancia de la brecha estimada depende de los métodos y supuestos empleados para inferirla, lo cual da origen a un rango de estimaciones. Adicionalmente, cada método de estimación puede estar sujeto a un determinado grado de incertidumbre propia, ya sea debido a la estimación de parámetros, o bien a revisiones de la historia a la luz de nuevos datos. Por último, los datos mismos, en particular el PIB, están sujetos a revisiones. En consecuencia, cualquier análisis sobre el nivel de la brecha debe llevarse a cabo con cuidado, poniendo mayor foco en el signo y tendencia de la brecha más que en el valor puntual de ésta. Además, se debe considerar la posibilidad de revisiones en estimaciones futuras. A continuación, distinguiremos tres fuentes de incertidumbre sobre el nivel de la brecha de producto.

A) Diferentes Lecturas de la Brecha de Producto

La primera fuente de incertidumbre se asocia a la multiplicidad de métodos existentes en la literatura para estimar PIB potencial y brechas. Si bien contamos con una definición clara del PIB potencial, no existe aún pleno acuerdo sobre cuales *shocks* determinan su dinámica, ni mucho menos un método establecido para aislar dichos *shocks*. Por este motivo, no existe un único método de estimación utilizado por los bancos centrales. Estos, al contrario, suelen dedicar importantes esfuerzos a desarrollar sus propias metodologías y muchas veces recurren a más de un método de estimación (por ejemplo, ver el caso de República Checa y Suiza en la figura 3).



Notas: (A) República Checa reporta la brecha estimada por dos métodos diferentes: un modelo semi-estructural y por una función de producción. Ver *Inflation Report II 2018*, *Chart.III.2.1*. (B) Suiza reporta tres estimaciones: función de producción, un filtro univariado (HP) y un filtro multivariado. Ver *Quarterly Bulletin*. *Chart 3.7*.
Fuente: CNB (2018) y SNB (2018)

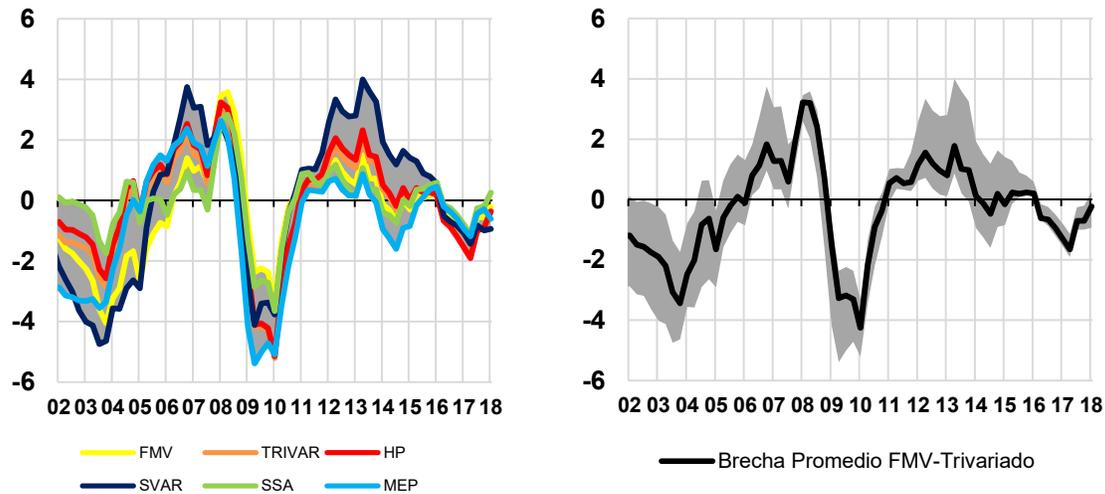
La figura 4 muestra estimaciones de la brecha de producto a partir de seis métodos distintos.⁹ Considerar múltiples métodos permite conocer una medida del rango dentro del cual podría moverse la brecha si variamos los supuestos metodológicos. Destaca que, en ciertos periodos, por ejemplo en torno a 2014, existió un alto grado de discrepancia entre los métodos: cuatro entregan una evaluación

⁹ Aunque se use el mismo método, la estructura de los modelos pueden resultar distintos y así como distintas señales pueden alimentarlos. Las consecuencias de estas variaciones entregan distintas lecturas de brechas. Lo anterior aplica a los dos métodos que hemos empleado (filtros Tri-variado y FMV) pues coinciden en que observan las señales de PIB e inflación, pero difieren en que el FMV ocupa la tasa de desempleo, mientras que el Tri-variado observa la tasa de interés real (ver anexo). Otros métodos, como el filtro HP no tiene estructura económica comparable con los anteriores.



de la brecha negativa y tres entregan una evaluación positiva. Estas discrepancias pueden interpretarse como periodos de alta incertidumbre en torno al nivel de la brecha. No obstante, destacamos que en el periodo más reciente todas las estimaciones concuerdan en que la brecha se ha ido cerrando.

Figura 4: Estimaciones de Brecha por Diversos Métodos



Notas: El gráfico de la izquierda presenta las estimaciones de la brecha de producto provenientes de diversos métodos de estimación, desde filtros univariados como el HP hasta métodos más complejos como el MEP. En el gráfico de la derecha el área gris corresponde al rango mín-max de las estimaciones presentadas en el gráfico de la izquierda. Filtros estimados hasta 2018T1.

Fuente: Cálculos propios.

B) Revisiones de la historia a la Luz de Nueva Información

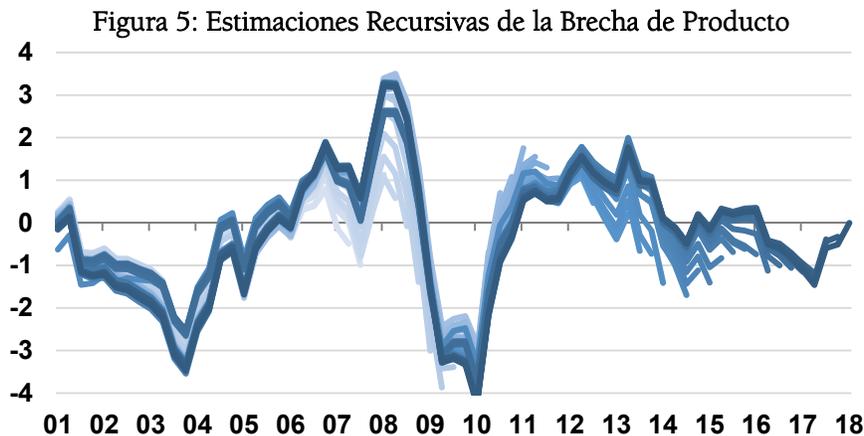
La segunda fuente de incertidumbre es propia de los métodos que hemos empleado, es decir, los filtros Tri-variado y multivariado, y en general inherente a esta clase de filtros estadísticos. Esta incertidumbre radica en que la estimación presente de la brecha está sujeta a reevaluaciones futuras cuando estimemos los filtros con mayor información. Por ejemplo, si estimásemos los filtros solo con la información disponible hace cuatro años, o sea en septiembre de 2014, obtendríamos una estimación de la brecha en -1.7 en dicho trimestre. Pero, con la información disponible hoy, los mismos filtros entregan una brecha mucho más cerrada en ese mismo periodo, en torno a -0.5. La primera estimación de la brecha en un determinado periodo suele denominarse brecha *real-time* (-1.7 en nuestro ejemplo), mientras que la revisión con la última información disponible suele denominarse brecha *ex-post* (-0.5 en el ejemplo). La brecha *real-time* suele revisarse en una dirección o en la otra a medida que se incorpora nueva información, hasta converger a un valor estable, el cual denominaremos brecha final (que no necesariamente coincide con la brecha *ex-post*, puesto que la *ex-post* también está sujeta a revisiones). Si, siguiendo con el ejemplo, vemos que aun cuando seguimos incorporando nueva información la brecha en septiembre 2014 no se mueve de -0.5, entonces decimos que esta es la brecha final en dicho periodo.

La revisión de la brecha *real-time* al agregar información es un problema bastante documentado en la literatura y se le conoce como problema de final de muestra. Véase por ejemplo Orphanides y Van Norden (2002) o Chumacero y Gallego (2002) para el caso chileno. Este último estudio muestra, que las revisiones de la brecha *real-time* se explican tanto por revisiones de los datos



del IMACEC como por el problema de final de muestra, pero que el segundo factor explica la mayor parte de las revisiones.

En nuestro caso, para evidenciar estas revisiones, realizamos un ejercicio consistente en estimar brechas recursivamente, partiendo de una submuestra inicial y agregando un dato a la vez. La figura 5 muestra el conjunto de brechas estimadas. La primera muestra usada para estimar considera el periodo 2001T3 a 2007T1, mientras que la última muestra contiene datos en el periodo 2001T3 a 2018T1. En la figura las líneas más oscuras corresponden a estimaciones con muestras más largas, que podríamos llamar “más recientes”. En ciertos periodos se observan revisiones importantes. Por ejemplo, la brecha *real-time* antes de la crisis del 2009 se revisó consistentemente hacia valores aún más positivos, lo cual es un reflejo de las revisiones de potencial a la baja que se produjeron durante y después de la crisis. Otro periodo de revisiones importantes es 2014-2015, en el cual pasamos de brechas en tiempo real bastante negativas a brechas finales cercanas a cero.



Notas: Secuencia de estimaciones obtenidas al agregar un trimestre de datos por vez. La primera muestra considera el periodo 2001.T3 a 2007.T1. La última muestra contiene datos en el periodo 2001.T3 a 2018.T1. Colores más oscuros indican estimaciones más recientes.

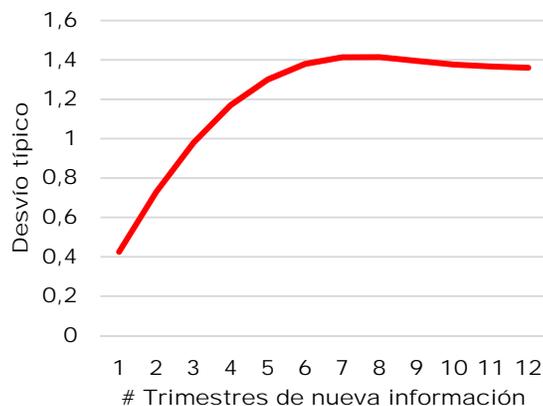
Fuente: Cálculos propios.

Para cuantificar cuánto se espera que la brecha actual se revise en el futuro, nos gustaría calcular la desviación típica entre la brecha *real-time* y la brecha final. Sin embargo, *a priori* no es evidente cuál es el nivel final de la brecha. Para sortear esta dificultad, estudiamos cuántos trimestres tarda la brecha en converger a un valor estable. Comparamos los niveles de brecha *real-time* con los niveles revisados un trimestre después, luego con los niveles revisados dos trimestres después, luego tres y así sucesivamente, hasta encontrar que el tamaño de las revisiones se estabiliza. Esta magnitud correspondería a la revisión típica entre la brecha *real-time* y la brecha final. La figura 6 muestra el desvío típico¹⁰ entre la brecha *real-time* y sus revisiones en trimestres posteriores. Se observa que el desvío se estabiliza al cabo de doce trimestres en torno a 1.35.

¹⁰ Para su cálculo ver nota al pie de la figura 6.



Figura 6: Diferencia entre brecha real-time y estimaciones posteriores



Notas: El desvío típico se calcula mediante la ecuación

$$DT(n) = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t^{real-time} - y_t^{rt+n})^2}$$

Donde $y^{real-time}$ denota la brecha real-time e y^{rt+n} es la brecha estimada revisada n trimestres después.

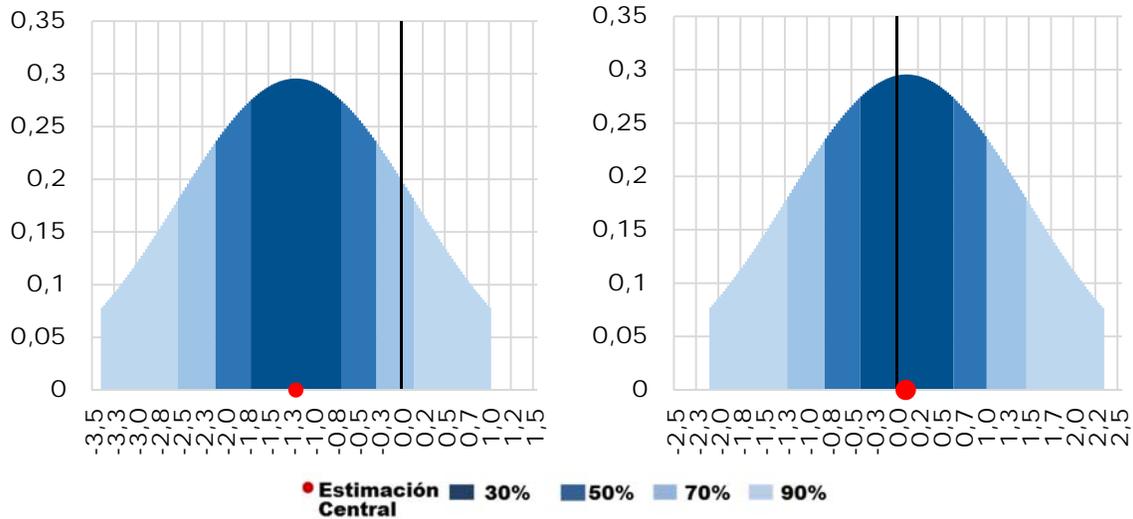
Fuente: Cálculos propios.

A partir de este análisis, y bajo el supuesto de que las revisiones siguen una distribución normal¹¹, podemos cuantificar la incertidumbre en torno a la estimación actual de la brecha mediante una densidad de probabilidades. Recordemos que la estimación de la brecha para el trimestre 2018.T2 es 0.1. Usando este valor como media, y la desviación típica estimada en 1.35 se obtiene la distribución que se muestra en la figura 7, gráfico derecho. Además, el gráfico de la izquierda muestra la estimación realizada hace un año. Lo primero que salta a la vista en estos gráficos es que el rango de las revisiones que cabe esperar no es menor. También destacamos que el nivel de incertidumbre sobre el nivel que se tenía hace un año es el mismo que el que se tiene hoy. Vemos que en 2017 más de un 80% del área bajo la curva se encuentra en valores de brecha negativos. En 2018, en cambio, con un 50% de probabilidad la brecha acabará en un rango que se puede calificar como acotado, es decir, entre -0.8 y 1.0%. Esto se traduce en que no existirían presiones inflacionarias (de demanda) muy importantes ni en una dirección ni en la otra.

¹¹ Este supuesto no puede ser comprobado empíricamente en nuestros datos, debido al tamaño de la muestra, pero puede ser verificado empleando datos generados por simulación.



Figura 7: Distribución de la Brecha de Producto hace un año y hoy
Brecha en 2017.T2 (IPoM sept. 2017) Brecha en 2018.T2 (IPoM sept. 2018)



Fuente: Cálculos propios.

C) Revisiones en los datos

La tercera fuente de incertidumbre en torno al nivel actual de la brecha se asocia a las revisiones en los datos efectivos de actividad de CC.NN. Por cambios metodológicos o por acceso a fuentes de información más completas es posible que los datos empleados en la estimación de la brecha se revisen siguiendo un calendario anunciado. Por ejemplo, cada cinco años se actualiza lo que se conoce como compilación de referencia.

La literatura ha estudiado las revisiones en PIB y otros agregados para economías avanzadas. La conclusión es que muchas veces estas son pequeñas en magnitud y pueden compensarse. Para el caso chileno, Chumacero y Gallego (2002) muestran que las revisiones de la brecha real-time se explican mayoritariamente por el efecto discutido en la parte B de esta sección, y muy poco por revisiones de los datos del IMACEC. Siguiendo la metodología de los autores, nos ocupamos de comprobar que este efecto es pequeño mediante un ejercicio que consiste en calcular tres brechas:

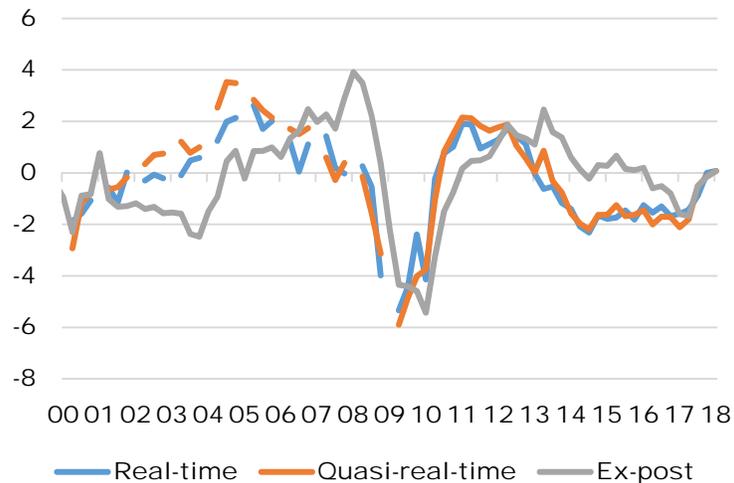
- 1) Brecha *real-time*: Brecha estimada en cada trimestre, empleando las versiones de PIB que se conocían en cada momento.
- 2) Brecha *quasi-real-time*: Brecha estimada en cada trimestre, empleando la última versión de PIB disponible.
- 3) Brecha *ex-post*: Última trayectoria de brecha estimada (con toda la información disponible), empleando la última versión de los datos.

Las brechas *real-time* y *quasi-real-time*, son construidas a partir de muestras de igual tamaño, pero con versiones de PIB distintas. Por otra parte, las brechas *quasi-real-time* y *ex-post* son construidas a partir de las mismas versiones de PIB, pero difieren en el tamaño de la muestra empleado. Por ende, todo el efecto de revisiones de PIB puede atribuirse a la diferencia entre las brechas *real-time* y *quasi-real-time*, mientras que todo el efecto del aumento de la muestra (discutido en la parte B) puede atribuirse a la diferencia entre las brechas *quasi-real-time* y *ex-post*.



La figura 8 reporta estas tres estimaciones calculadas usando un simple filtro HP, pero los resultados son extensibles a otros filtros estadísticos como por ejemplo el Band Pass asimétrico de Christiano y Fitzgerald (2003) que mitiga el efecto de final de muestra (no reportado). Los resultados confirman que la diferencia entre la brecha *real-time* y la *quasi-real-time* es relativamente pequeña en comparación con la brecha *ex-post*. Lo anterior corrobora que las revisiones de PIB tienen un efecto menor en las revisiones de la brecha.

Figura 8: Estimaciones de brecha *real-time*, *quasi-real-time* y *ex-post*



Fuente: Cálculos Propios.

En esta sección hemos expuesto tres fuentes de incertidumbre en la medición de la brecha de producto. Notamos que, en términos de magnitudes relativas, son más relevantes como fuente de incertidumbre los desacuerdos entre metodologías diferentes (subsección a) y problema de final de muestra de los filtros (subsección b). Cabe enfatizar que estas dos fuentes de incertidumbre son de distinta naturaleza y, por lo tanto, ambas pueden entregar información valiosa para el análisis de las holguras de la economía. La primera fuente de incertidumbre nos indica que nuestra lectura depende fundamentalmente de los supuestos y conjuntos de información empleados, por lo que siempre, y sobre todo en momentos de mayor incertidumbre, es bueno considerar múltiples fuentes de información. La segunda fuente de incertidumbre nos llama a ser cautelosos cuando basamos nuestros análisis en fluctuaciones de corto plazo y no en tendencias más consolidadas. La tercera fuente de incertidumbre, explicada por la revisión de datos efectivos, agrega una capa de incertidumbre de un menor orden de magnitud relativa. Esta conclusión surge de un examen simple usando filtros sencillos siguiendo el trabajo de Chumacero y Gallego (2002). La implicancia de política de estos resultados es que, cualquier análisis sobre el nivel de la brecha debe llevarse a cabo con cuidado, poniendo mayor foco en el signo y tendencia de la brecha más que en el valor puntual de ésta.



V. Conclusiones

En esta minuta se ha descrito la revisión del PIB potencial realizada en el IPoM de septiembre 2018. Los dos métodos principales utilizados por el Banco Central de Chile (filtro Tri-variado y filtro Multivariado) revisan al alza el crecimiento potencial en 2018, resultado que se deriva principalmente por el fuerte dinamismo de la actividad económica desde 2017T3 hasta el momento. Por su parte, la estimación puntual de la brecha al 2018T2 es cercana a cero.

Adicionalmente, se analiza de la incertidumbre en la medición de la brecha. Dado su carácter de variable inobservable, se distinguen explícitamente tres fuentes de incertidumbre: (a) la asociada a los modelos utilizados; (b) la asociada a la incorporación de nueva información; y (c) la asociada a las revisiones en los datos. En particular, esta minuta resalta la importancia de (b) y entrega un rango para la brecha basada en la revisión promedio esperada de los filtros.



Referencias

- Albagli E. y A. Naudon (2015), “¿De qué hablamos cuando hablamos de producto potencial?” Minuta BCCh
- Albagli E., J. Fornero, A. Gatty, M. Kirchner, E. Luttini, A. Naudon, R. Tranamil, y A. Yany, (2015), “Producto Potencial Relevante para la Inflación.” Minuta BCCh.
- Barrero A. y E. Albagli (2015), “Tasa de Desempleo y Cambios Demográficos en Chile” Minuta anexa IPoM Marzo 2015. Mimeo. BCCh.
- BCCh (2003), “Modelos Macroeconómicos y proyecciones del Banco Central de Chile”.
- BCCh (2017 a). Cuentas Nacionales de Chile: 2013-2016. Recuperado de https://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal/Informes/anuarioCCNN/pdf/CCNN2016_CR2013.pdf
- BCCh (2017 b). “Crecimiento Tendencial: Proyección de Mediano plazo y análisis de su determinantes”. Recuperado de https://www.bcentral.cl/documents/20143/32019/bcch_archivo_173450_es.pdf
- BCCh (2018). Cuentas Nacionales de Chile: 2013-2017. Recuperado de https://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal/informes/anuarioCCNN/pdf/ANUARIO_CCNN_2017.pdf
- Blanchard, O. y D. Quah (1989), “The Dynamic Effects Of Aggregate Demand And Supply Disturbances”. *The American Economic Review* 79.4, p. 655.
- Blagrave, P., R. Garcia-Saltos, y F. Zhang (2015): “A Simple Multivariate Filter for Estimating Potential Output,” IMF Working Paper WP/15/79
- Carvalho M. y A. Rua (2016), “Real-time nowcasting the US output gap: Singular spectrum analysis at work” *International Journal of Forecasting*.
- Christiano L. y T. Fitzgerald (2003), “The band pass filter.” *International economic review* 44.2, pages 435-465.
- Chumacero R. y F. Gallego (2002). “Trends and cycles in real-time”. *Estudios de Economía*, 29(2), 211-229.
- CNB (2018). “Inflation Report II 2018” Recuperado de https://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/en/monetary_policy/inflation_reports/2018/2018_II/download/ir_II_2018.pdf
- Fornero J. y R. Zuñiga (2017), “PIB potencial y Brechas de capacidad” Minuta anexa IPoM Septiembre 2017
- Fuentes R., F. Gredig y M. Larrain (2008), “La brecha de Producto en Chile: medición y evaluación”, *Journal Economía Chilena (The Chilean Economy)*, Central Bank of Chile, vol. 11(2), pages 7-30, Agosto.
- Hodrick, R. y E. Prescott, “Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation,” *Carnegie Mellon University discussion paper no. 451* (1980).



Orphanides A. y S. Van Norden (2002). "The unreliability of output-gap estimates in real time." *Review of economics and statistics*, 84(4), pages 569-583.

Rubio H. y A. Sansone (2015), "Empalme IPC sin Alimento ni Energía", *Serie de Estudios Estadísticos y Económicos* Número 111, BCCh.

SNB (2018). "Quarterly Bulletin." Recuperado de https://www.snb.ch/en/mmr/reference/quartbul_2018_2_komplett/source/quartbul_2018_2_komplett.en.pdf



Anexo A1: Métodos de estimación del PIB potencial

El PIB potencial es estimado a partir de dos filtros estadísticos, los cuales se describen brevemente en esta sección. Más detalles ver Albagli *et al.* (2015).

A1.1. Filtro Tri-variado

Este método sigue la metodología de Fuentes, Gredig y Larrain (2008). El filtro Tri-variado (HP+CP+IS) incorpora las siguientes cuatro ecuaciones:

Filtro HP

$$Y_t = y_t + \bar{Y}_t, \quad (1)$$

donde $\bar{Y}_t = \bar{Y}_{t-1} + G_{t-1}$, $G_t = G_{t-1} + \epsilon_t^G$, $y_t = \epsilon_t^y$

Curva de Phillips (CP)

$$\pi_t = \sum_{p=1..4} \alpha^p \pi_{t-p} + \alpha^y y_{t-1} + \alpha^{tcr} tcr_{t-1} + \epsilon_t^\pi \quad (2)$$

Curva IS

$$y_t = \beta^y y_{t-1} + \beta^r (r_{t-1} - \bar{r}_{t-1}) \quad (3)$$

Tasa de interés real neutral (TIRN)

$$\bar{r}_t = c_{pot} G_t + \epsilon_t^r \quad (4)$$

La primera ecuación describe la representación estado-espacio de un filtro HP para el producto potencial (\bar{Y}). Además define la brecha de producto (y). La segunda ecuación describe la Curva de la Phillips, en la cual la inflación¹² depende de sus propios rezagos, de la brecha de producto y del tipo de cambio real (tcr). La tercera ecuación es una curva IS en la que la brecha de actividad depende de la tasa real r en relación al nivel de tasa neutral \bar{r} . Por último, la cuarta ecuación describe la relación entre la tasa neutral y el crecimiento potencial.

¹² En la ecuación (2) el término π_t corresponde a la inflación SAE menos la meta de inflación de 3%.



A1.2. Filtro Multivariado (FMV)

Este método se basa en el modelo propuesto por Blagrove *et al.* (2015). El filtro multivariado es un modelo semi-estructural, cuyas principales ecuaciones son las siguientes:

Producto potencial y brecha

$$\begin{aligned}y_t &= Y_t - \bar{Y}_t & (5) \\y_t &= \phi y_{t-1} + \epsilon_t^y \\ \bar{Y}_t &= \bar{Y}_{t-1} + G_{t-1} + \epsilon_t^{\bar{Y}} \\ G_t &= \theta G^{SS} + (1 - \theta)G_{t-1} + \epsilon_t^G\end{aligned}$$

Curva de Phillips (CP)

$$\pi_t = \tilde{\beta} \cdot [E_t \pi_{t+1}, \pi_{t-1}, y_t, tcr_t]' + \epsilon_t^\pi \quad (6)$$

Ley de Okun

$$\begin{aligned}u_t &= U_t - \bar{U}_t & (7) \\u_t &= \tau_2 u_{t-1} - \tau_1 y_t + \epsilon_t^u\end{aligned}$$

La ecuación (5) describe la evolución del producto potencial y la brecha. Cabe destacar que en este modelo se supone que el crecimiento potencial converge a un estado estacionario constante (G^{SS}) y que, a diferencia del filtro Tri-variado, se permite auto-correlación en la brecha. La ecuación (6) describe la dinámica de la inflación a través de una Curva de Phillips que incluye en particular expectativas de inflación. Por último, la ecuación (7) define la brecha de la tasa de desempleo (u) como el desvío de la tasa observada (U) respecto a la tasa NAIRU (\bar{U}) (ver Barrero y Albagli (2015)). Luego se relaciona esta brecha de desempleo con la brecha de actividad mediante una Ley de Okun.

El FMV además incorpora ecuaciones que relacionan las proyecciones de inflación y crecimiento del modelo con las expectativas observadas. Para esto se emplean las proyecciones de mediano y largo plazo de Consensus Forecasts. Estos ajustes permiten reducir el sesgo de final de la muestra de la estimación.



Otros métodos alternativos

A1.3. VAR estructural (SVAR)

A1.4. Extensión Modelo Estructural de Proyección (MEP)

El MEP (BCCh, 2003) es uno de los modelos macroeconómicos utilizados por el Banco. Este modelo se extiende con ecuaciones de medición de expectativas análogas a las del FMV. Ambos modelos comparten la dinámica del producto potencial y la inclusión de expectativas de crecimiento e inflación, pero se diferencian en otros aspectos fundamentales. En el FMV la brecha sigue un proceso AR(1), mientras que en MEP la brecha se explica por medio de una Curva IS que incluye la tasa real (en desvío respecto a la TIRN), la brecha de producto de socios comerciales, el precio del petróleo, el tipo de cambio real y los términos de intercambios sin cobre, además de términos autoregresivos. Además, el modelo cuenta con una relación de paridad descubierta (UIP), una Curva de Phillips y una regla de Taylor, entre otras ecuaciones.

A1.5 *Singular Spectrum Analysis* (SSA)

Carvalho y Rua (2016) proponen un enfoque para estimar la brecha de producto basado en Singular Spectrum Analysis. Esta metodología entrega estimaciones de la brecha en tiempo real más robustas que otros métodos como el filtro HP o el *band-pass filter* (ver Christiano y Fitzgerald (2003)). En este método la serie de PIB se descompone en valores singulares, luego se retienen solo ciertos componentes de esta descomposición y finalmente la serie se reconstruye, excluyendo aquellos componentes que no se relacionan con el ciclo económico.

A1.6 Filtro Holdrick Prescott (HP)

El filtro HP es una de las herramientas más populares para descomponer las series en los componentes de tendencia y ciclo. Si bien, puede obtenerse a partir de un problema de minimización restringida, es posible plantear el mismo con la siguiente representación estado-espacio:

Filtro HP

$$Y_t = y_t + \bar{Y}_t, \quad (1)$$

donde $\bar{Y}_t = \bar{Y}_{t-1} + G_{t-1}$, $G_t = G_{t-1} + \epsilon_t^G$, $y_t = \epsilon_t^y$

Donde $\epsilon_t^G \sim N(0, \sigma_G^2)$, $\epsilon_t^y \sim N(0, \sigma_y^2)$ y $\lambda = \frac{\sigma_y^2}{\sigma_G^2}$, donde λ es un parámetro que se fija dependiendo de la temporalidad de la serie. Para el caso particular de series trimestrales, $\lambda = 1600$.



Anexo A2: Tablas

Tabla A2.1: Parámetros estimados en el FMV

Parámetros		2017	2018
θ	Vel. Ajuste Crecimiento Potencial	0.099	0.069
G_{SS}	Crec. Largo Plazo	0.033	0.033
ϕ	Coef AR(1) brecha PIB no Minero	0.782	0.757
	Grado Indexación inflación	0.229	0.240
k	Elasticidad IPC a brecha	0.032	0.035
ν	Elasticidad IPC a TCR	0.009	0.009
t_5	Coef AR(1) TCR	0.654	0.664
t_2	Coef AR(1) Desempleo	0.520	0.512
t_1	Elasticidad Desempleo a PIB	0.026	0.151
U_{SS}	Desempleo de Largo Plazo	0.081	0.081

Tabla A2.2: Expectativas de Crecimiento e inflación Chile

Inflación	Sept-17	Sept-18	Revisión
Año t (en curso)	3.5	2.4	-1.10
Año t +1 (en curso)	3	3.1	0.10
Fuente	CF Junio 2017	CF Abril 2018	
PIB	Sept-17	Sept-18	Revisión
Año t+1	2.1	3.5	1.40
Año t+2	2.8	3.6	0.80
Año t+3	3.1	3.4	0.30
Año t+4	3.3	3.3	0.00
Año t+5	3.4	3.5	0.10
Promedio años t+6 ...t+10	3.5	3.5	0.00
Fuente	Global CF Oct 2016	Global CF Abr 2018	



Deuda externa de empresas chilenas (*)

Autores: Jorge Fernández
Francisco Vásquez

Agosto 2018

1. Introducción:

Al realizar una comparación internacional, Chile aparece con un nivel de deuda externa corporativa sobre PIB por sobre el promedio de un grupo de países en desarrollo y más cercano al nivel de países desarrollados, teniendo estos últimos un mercado financiero más profundo y, por lo tanto, un mayor acceso a endeudamiento en distintas monedas. El objetivo de esta minuta es presentar un análisis más detallado que permite mostrar que ese nivel de deuda externa no necesariamente es equivalente a una “exposición” a moneda extranjera de las empresas chilenas¹.

En el caso de las firmas locales, la primera diferenciación importante que se debe realizar es entre Emisores² y “Otras empresas”. Para el primer grupo se dispone de información que permite dimensionar la deuda externa respecto a diversas medidas de balances como activos y patrimonio. El segundo grupo, del cual se dispone de menos información, concentra cerca de la mitad de la deuda externa, la que corresponde principalmente a préstamos relacionados a Inversión Extranjera Directa (deuda entre matriz-filial), la cual tiene un riesgo de refinanciamiento distinto a la deuda financiera tradicional y se concentra en ciertos sectores económicos como minería. El resto de la deuda corresponde principalmente a préstamos y bonos externos.

En el grupo de Emisores, se puede observar que la deuda externa está concentrada principalmente en el largo plazo y las firmas potencialmente expuestas a una depreciación cambiaria son por una parte, aquellas con contabilidad en pesos y por otra, aquellas de las que no se cuenta con mayor detalle de exposición cambiaria (“Resto”).

Se debe tener presente que parte relevante del grupo de Emisores tiene inversiones en el exterior mientras que su financiamiento es principalmente a través de deuda contratada en Chile, por lo que un análisis utilizando el PIB puede no ser una medida adecuada de vulnerabilidad, pues parte del valor agregado se produce fuera del país. Por este motivo es recomendable comparar el nivel de deuda con activos o patrimonio total de las firmas.

(*) Se agradecen los comentarios de Solange Berstein y Rodrigo Alfaro.

¹ En el resto del documento se utilizarán los conceptos de deuda externa y deuda en moneda extranjera. En esta última se incluye la deuda local denominada en moneda extranjera.

² De aquí en adelante nos referiremos como “Emisores” a las firmas que reportan periódicamente información pública a la Comisión para el Mercado Financiero (CMF), que entre otras incluye a aquellas que emiten instrumentos de oferta pública de deuda y/o capital.



El análisis anterior se enmarca dentro del actual escenario de flexibilidad cambiaria en el país. Un régimen cambiario flexible ayuda a absorber shocks externos, pero al mismo tiempo las firmas enfrentan mayor volatilidad en el tipo de cambio. En este contexto, las empresas no-financieras que desarrollan sus negocios bajo este tipo de régimen deben elegir su nivel de exposición, dado su nivel de aversión al riesgo y las áreas de negocio en que operan. A diferencia de las firmas del sector financiero, las empresas no-financieras poseen –en general– niveles de endeudamiento menores y operan con mayores márgenes, por lo que a igual nivel de exposición, una depreciación cambiaria podría afectar en menor medida su patrimonio, resultados y flujos. Con todo, los distintos agentes de mercado tienen presente este riesgo dentro de la valoración de las firmas.

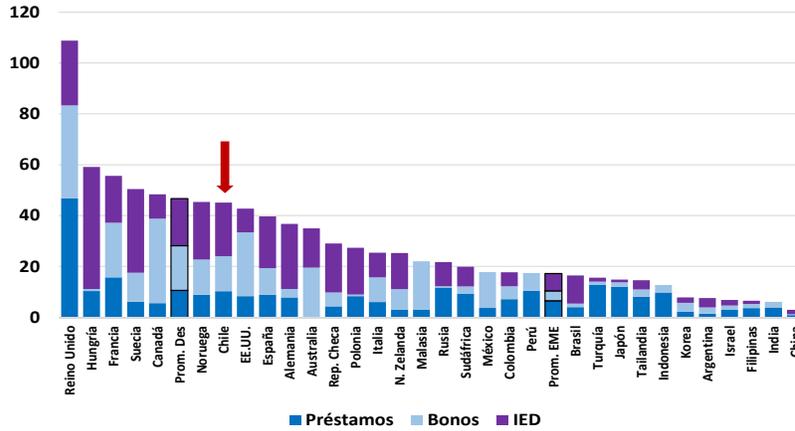
2. Comparación internacional:

El gráfico N°1 muestra una comparación internacional de deuda externa de empresas utilizando información disponible públicamente del Banco Mundial³. Como se puede observar al ordenar la muestra de países por deuda total, Chile aparece en el séptimo lugar, cercano al promedio de los países desarrollados y con valores relativamente similares a los reportados por Noruega, Canadá, Estados Unidos y España. En esta comparación, nuestro país aparece con un nivel de deuda superior al promedio de los países emergentes, siendo superado sólo por Hungría y seguido por República Checa.

³ En esta base se utiliza la deuda de empresas (*Other sectors* en el original) sin considerar bancos ni otras financieras que toman depósitos (*Deposit-Taking Corporations* en el original), además de la deuda asociada a IED.



Gráfico N°1:
Deuda externa bruta de empresas al año 2017 (1) (2) (3)
 (porcentaje del PIB)



(1) Considera empresas no financieras, financieras y hogares.

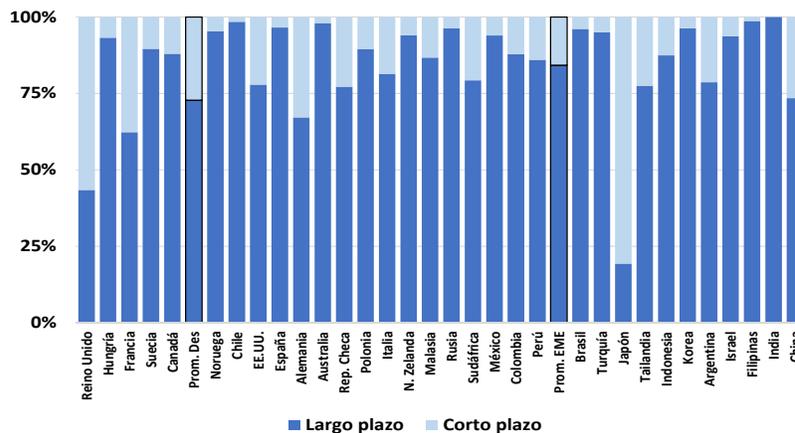
(2) "Prom. Des" (promedio simple desarrollados), considera: Reino Unido, Francia, Suecia, Canadá, Noruega, EE.UU., España, Alemania, Australia, Italia, y N. Zelanda. "Prom.EME" (promedio simple emergentes), considera todos los demás países, con la excepción de Chile.

(3) La información para Chile es coherente con lo publicado por el BCCh.

Fuente: Banco Mundial.

Adicionalmente, se puede mencionar que la mayor parte de la deuda externa de nuestro país originada en Préstamos y Bonos se encuentra pactada al largo plazo, es decir con vencimientos mayores a un año (gráfico N°2).

Gráfico N°2:
Composición de los préstamos y bonos externos de empresas al año 2017 (1) (2) (3)
 (porcentaje)



(1) Considera préstamos y bonos externos de empresas no financieras, financieras y hogares.



(2) "Prom. Des" (promedio simple desarrollados), considera: Reino Unido, Francia, Suecia, Canadá, Noruega, EE.UU., España, Alemania, Australia, Italia, y N. Zelanda. "Prom.EME" (promedio simple emergentes), considera todos los demás países, con la excepción de Chile.

(3) La información para Chile es coherente con lo publicado por el BCCh.

Fuente: Banco Mundial.

Se observan resultados similares, donde Chile aparece con un nivel de deuda superior al de los países emergentes, utilizando medidas alternativas de endeudamiento. Dichas medidas incluyen además deuda externa de gobierno y, en otras comparaciones para los mismos agentes, deuda local en moneda extranjera.⁴ (anexo N°1).

En resumen, nuestro país aparece con un nivel de deuda externa más cercano al de países desarrollados, los que tienen mercados financieros más profundos y por lo tanto un mayor acceso a endeudamiento en distintas monedas.

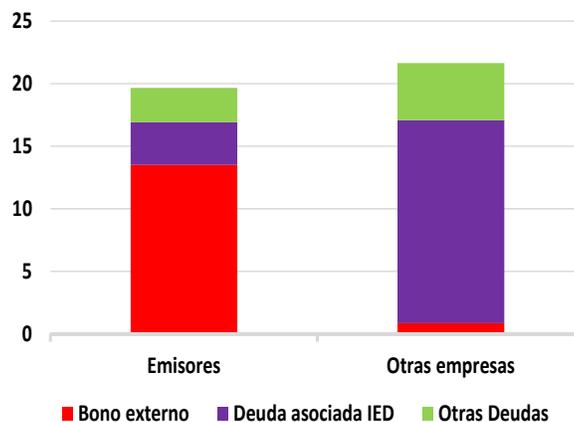
⁴ Producto de la información disponible, en la mayor parte del documento se dimensiona la exposición cambiaria usando la deuda externa como puntos del PIB y no la deuda en moneda extranjera. Las excepciones son en la comparación internacional alternativa mostrada en el anexo N°1 y en la medición del nivel del descalce individual donde se utiliza deuda en moneda extranjera.



3. Deuda externa en Chile:

Centrándose en los datos de Chile, la primera diferenciación importante que se debe realizar es entre Emisores y “Otras empresas” (gráfico N°3)⁵. El primer grupo concentra el stock de deuda asociada a bonos externos y presenta información pública que permite dimensionar su deuda externa respecto a diversas medidas de balances como activos y patrimonio. El segundo grupo, del cual se dispone de menos información pública, tiene cerca de la mitad de la deuda externa pero está concentrada en deuda asociada a IED (matriz-filial), la cual tiene un riesgo de refinanciamiento distinto a la deuda financiera tradicional y se concentra en ciertos sectores económicos como minería⁶. Cabe señalar que en este segundo grupo quedan 5,4 puntos del PIB en deuda externa (bonos y préstamos) de los cuales no se tienen información como para evaluar el nivel de exposición. Un análisis preliminar revela casos puntuales que parecen operar en sectores donde la moneda funcional es el dólar.

Gráfico N°3:
Deuda externa por agente al año 2017 (1)
(porcentaje del PIB)



Fuente: Banco Central de Chile en base a información de la SBIF y CMF.

El gráfico N°4 muestra mayor detalle de la deuda externa de los Emisores al cierre del año 2017, separando por moneda funcional⁷ y agente. Independiente de la clasificación de las empresas, se puede

⁵ Es importante mencionar que los datos por agente presentados en el gráfico N°3 representan casi la totalidad de los datos agregados de Chile presentados en el gráfico N°1 y N°2. Las diferencias entre ambas fuentes se explican por saldos devengados, créditos de menores montos, recompras y diferencias entre valores de mercado y nominales, todas las cuales no tienen asignación en el micro dato (mayor información ver nota metodológica asociada a IEF del Segundo Semestre del año 2014 “Metodología y cálculo de deuda de empresas”).

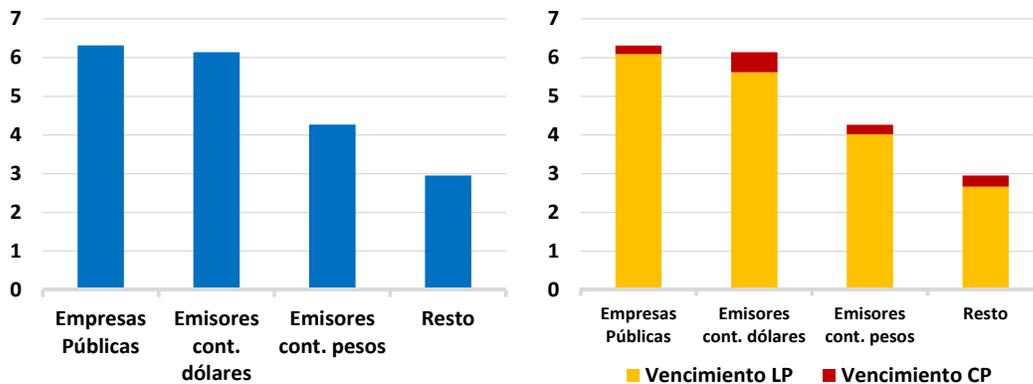
⁶ Detalles de la distribución de deuda por sector económico y fuente, además de explicaciones metodológicas asociadas, pueden encontrar en Fernández et al. (2017)

⁷ Existen varios criterios establecidos por las normas IFRS para determinar la moneda funcional de las firmas, el principal corresponde a la moneda del entorno económico principal en el que opera la entidad, es decir aquel entorno en el que la firma genera y emplea el efectivo. Luego cualquier moneda distinta a la moneda funcional de la entidad se identifica como moneda extranjera (Fuente: Norma Internacional de Contabilidad N°21).



observar que el común denominador para todas es que la estructura de vencimientos de la deuda externa está concentrada principalmente en el largo plazo (gráfico N°4, panel derecho).

Gráfico N°4:
Deuda externa por tipo de Emisor, moneda de reporte y vencimientos, año 2017 (1)
(porcentaje del PIB)



Fuente: Banco Central de Chile en base a información de la SBIF y CMF.

Destaca que una parte importante de la deuda es explicada por “Empresas Públicas” las cuales, más allá de presentar contabilidad en dólares en su mayoría, tienen un riesgo diferente al resto del sector corporativo.

Existen dos grupos adicionales, denominados “Emisores contabilidad dólares” y “Emisores contabilidad pesos”⁸. El primer grupo tiene moneda funcional dólar y corresponde principalmente a empresas cuyo mercado de referencia es el mercado internacional, por lo que los problemas de exposición de moneda se relacionan con divisas distintas al dólar⁹. Este grupo de empresas no presenta el riesgo de descalce ante un aumento exclusivo del valor del dólar, sino que los riesgos cambiarios se pueden originar por deudas en otras monedas -riesgo bastante acotado con la información disponible- y por el lado de los activos, es decir, inversiones en monedas diferentes a su moneda funcional, lo cual es un riesgo inherente a su modelo de negocios. El segundo grupo, es decir las firmas con moneda funcional peso y que podrían verse afectadas ante una depreciación del tipo de cambio, representan 4,3 puntos del PIB de deuda externa y corresponden casi exclusivamente empresas de sectores no financieros. De esta deuda, 0,3 puntos del PIB se encuentran en empresas con una exposición mayor al 10% de los activos,

⁸ Para estos dos grupos se cuenta con información financiera pública. Dicha información se puede complementar con estados financieros y apéndices individuales de deuda disponibles en el BCCh y de esta forma calcular un descalce cambiario (ver anexo N°2). Los resultados de este ejercicio para los Emisores con contabilidad pesos, se muestran habitualmente en el Informe de Estabilidad Financiera del BCCh.

⁹ En el caso de las empresas cuya moneda funcional es el dólar, la mayoría de sus activos se encuentran contabilizados en dólares (62% promedio simple; información individual a dic.15). En contraste, las empresas que llevan su contabilidad en pesos poseen una baja proporción de activos en dólares (2% a la misma fecha). Esto sugiere que la elección de la moneda funcional por parte de las empresas está determinada por la moneda principal en la cual se desarrolla su negocio.



medido con el descalce contable individual¹⁰. Finalmente, se puede observar un grupo “Resto” que representa 3,0 puntos del PIB de deuda externa, de los cuales se cuenta con menos información que los otros grupos aunque existe información financiera pública¹¹. En estas empresas también se utiliza el financiamiento vía deuda asociada a IED. Sin considerar esta fuente la deuda externa en este grupo representa cerca de 2,1 puntos del PIB, de los cuales no se tienen información detallada como para evaluar el nivel de exposición.

Es importante recalcar que el PIB puede no incluir todo el valor agregado de estas empresas. Como se mostró en el Recuadro III.1 del IEF del Primer Semestre del 2017, “Dinámica reciente de la deuda de empresas”, en el grupo de empresas privadas emisoras de bonos externos casi en la totalidad de los casos, las firmas poseen inversiones en el exterior, con lo cual la relación deuda a PIB tiene limitaciones como medida de endeudamiento. Desde el 2009 se observa un aumento de deudas en otras monedas, las que han sustituido en parte otras fuentes de financiamiento, junto con un incremento de los activos en el exterior.

4. Políticas de gestión de riesgo cambiario y efectos en balances¹²:

Desde el punto de vista de las empresas chilenas, la deuda externa no representa necesariamente un riesgo que debe ser cubierto en su totalidad y en todo momento. Agentes de mercado indican que a nivel consolidado, existen firmas que enfrentan una canasta de monedas al desarrollar sus negocios y privilegian la cobertura de los flujos de ingresos y egresos esperados. Otro aspecto a tener en cuenta es el nivel al que se administra el riesgo cambiario, ya que varias firmas indican que el riesgo cambiario se gestiona a nivel consolidado, considerando la diversificación geográfica.

En términos más generales, para la muestra total de Emisores, los indicadores financieros del sector corporativo se han mantenido estables en términos de endeudamiento en los últimos años (ver últimos IEF), mientras que indicadores que incorporan variables de flujos como cobertura de intereses y rentabilidad han presentado variaciones explicadas por fluctuaciones de márgenes y no en términos de gastos financieros, los cuales se han mantenido estables en relación a los activos (Espinosa & Fernández, 2015)¹³.

¹⁰ El límite del 10% de los activos sólo se usa como una referencia para el análisis agregado.

¹¹ En el caso del grupo “Resto” existe cierta información financiera pública. Sin embargo, se separa ya que no se cuenta con información de exposición cambiaria a diferencia de los otros grupos.

¹² Mayor información de las políticas de gestión de las empresas ver Recuadro III.1 “Descalce cambiario de firmas en monedas distintas al dólar”, del Informe de Estabilidad Financiera del Segundo Semestre del año 2016.

¹³ En Recuadro III.1 del IEF del Segundo Semestre del año 2014, se presentó un análisis del descalce de las empresas y resultados, no observándose una relación directa entre ambas variables, incluso en períodos con una alta depreciación del peso. También se presentó un análisis del endeudamiento de los emisores externos verificándose –a esa fecha- que el aumento del endeudamiento no había sido significativo.



Parte de las políticas de gestión de las empresas de su riesgo cambiario y sus efectos en balances –por ejemplo, análisis de sensibilidad- es posible encontrarla en las notas de los estados financieros consolidados, aunque estos no son estandarizados. Con todo, la información disponible permite dimensionar los efectos de las diferencias de cambio en los resultados originadas en cambios en el valor de activos y pasivos en monedas distintas a la funcional que no se encuentran cubiertas. Diversas estimaciones indican que dichos efectos han sido menores para los Emisores, con excepción de casos puntuales pertenecientes al sector Comercio y Transportes en el año 2015, explicados por la importante depreciación de diversas monedas frente al dólar.

Adicionalmente a lo anterior, se puede monitorear la evolución de los resultados integrales, los cuales comenzaron a ser informados públicamente con la entrada en vigencia de las normas contables IFRS. Estos resultados comprenden principalmente partidas que afectan el patrimonio tales como: cambios en conversión de filiales en moneda funcional distinta a la de la matriz y a la cobertura de flujos de efectivo. A este nivel es posible observar que las firmas chilenas con inversiones en el exterior –con moneda funcional peso o dólar- están expuestas a un efecto contable en su patrimonio debido a variaciones cambiarias. Esto ocurre porque el patrimonio de las filiales en el exterior –activos de la matriz- está denominado en una moneda distinta a la moneda funcional de la matriz. Normalmente, este riesgo no es cubierto y es considerado dentro del proceso de monitoreo de las firmas. En el caso de la cobertura de flujos esperados, se observan efectos de valorizaciones en el patrimonio hasta el momento de la liquidación de las partidas cubiertas, cuando éstas pasan por resultados.

5. Conclusiones:

En una comparación internacional, Chile aparece con un nivel de deuda externa sobre PIB por sobre el promedio de un grupo de países en desarrollo y más cercano al nivel de países desarrollados, los que tienen un mercado financiero más profundo y, por lo tanto, un mayor acceso a endeudamiento en distintas monedas.

En esta minuta se explica porque en el caso de Chile, la deuda externa no es equivalente a una “exposición” de moneda¹⁴. Una primera caracterización que ayuda a entender lo anterior, es identificar cuanta deuda se encuentra en los Emisores en comparación con el resto de las empresas. Los primeros concentran casi el 50% de la deuda externa explicada principalmente por bonos, mientras que los segundos la deuda IED (deuda entre matriz-filial). En este último grupo se concentran 5.4 puntos del PIB en deuda externa diferente a IED en las cuales la información disponible para analizar su nivel de exposición es limitada, por lo que se podría considerar potencialmente expuesta, más allá de que operan en sectores donde la moneda de referencia del negocio es el dólar.

¹⁴ Como se mencionó anteriormente, la deuda externa se utiliza para cuantificar la exposición pero no para su cálculo a nivel individual en el descalce cambiario.



A su vez en los Emisores, parte importante corresponden a empresas públicas y empresas con contabilidad en dólares. Las primeras tienen un riesgo distinto al sector corporativo, mientras que las segundas corresponden normalmente a firmas en las cuales su mercado de referencia es el mercado internacional, por lo que su riesgo de exposición cambiaria se explica principalmente por otras monedas distintas al dólar.

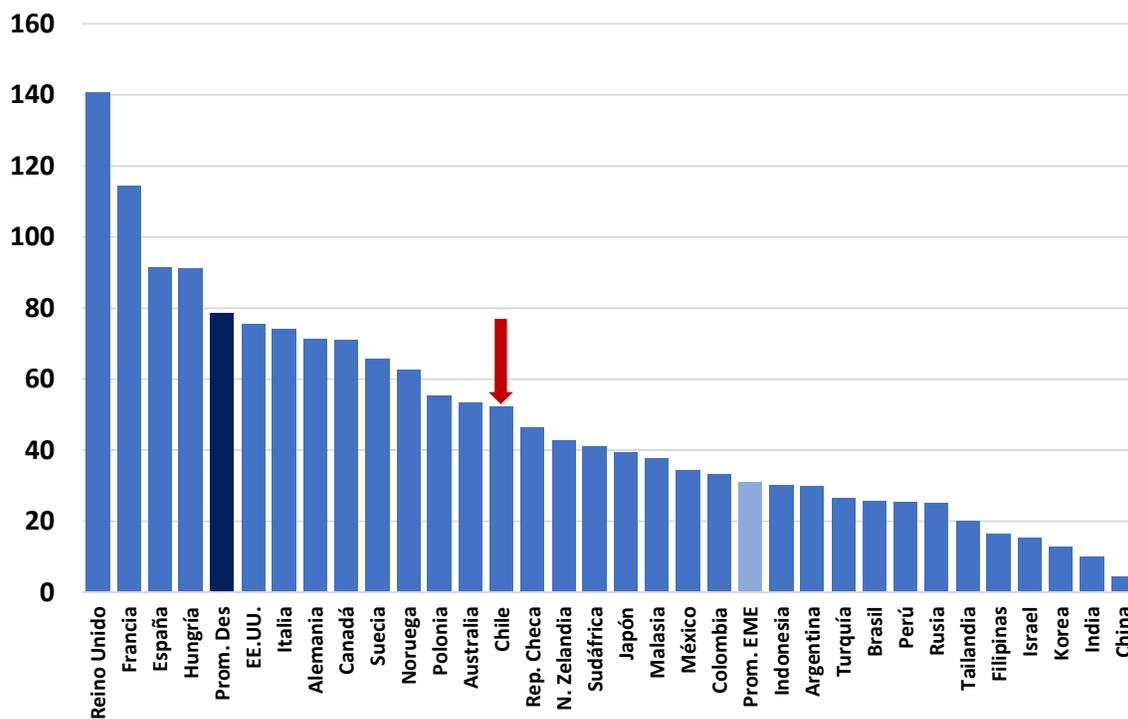
Entonces, dentro de los Emisores podemos identificar como grupos con una potencial exposición cambiaria frente a una depreciación del tipo de cambio a empresas con contabilidad en pesos (4,3 puntos del PIB de deuda externa de los cuales 0,3 puntos están en firmas con un descalce cambiario superior al 10% de los activos), sumado a un grupo "Resto" del que existe un menor nivel de información respecto a su exposición (3,0 puntos del PIB de los cuales 2,1 puntos son deudas diferentes a IED). Para todos los grupos, se observa una estructura de vencimientos de deuda externa pactados principalmente en el largo plazo.

Gracias a la positiva expansión en las inversiones de firmas chilenas en la región observada en los últimos años, junto con la mayor integración al comercio internacional, otras dimensiones del riesgo cambiario han adquirido relevancia, como la cobertura de flujos esperados y márgenes, más allá de las coberturas a nivel contable. Es razonable pensar que una medición de la deuda de las empresas chilenas en relación al PIB puede no ser una medida adecuada del nivel de endeudamiento para el sector corporativo, considerando que estas generan flujos de ingresos en otros países.

En resumen, el análisis y los resultados presentados en esta minuta, se enmarcan dentro de un régimen cambiario flexible el cual ayuda a las empresas a absorber shocks externos, pero al mismo tiempo las enfrenta a una mayor volatilidad del tipo de cambio. Una adecuada evaluación de la exposición cambiaria de las firmas requiere considerar aspectos como negocio en que se opera y moneda funcional. En la mayor parte de las firmas Emisoras se cuenta con información que permite dimensionar su nivel de exposición. Aspectos como ser una empresa pública, llevar contabilidad en dólares e información del descalce cambiario, permiten determinar cuanta deuda se podría considerar expuesta. En las empresas no Emisoras la deuda externa se explica principalmente por deuda asociada a IED (matriz-filial), mientras que para los préstamos y bonos una revisión preliminar revela casos puntuales que parecen operar en sectores donde la moneda funcional es el dólar.



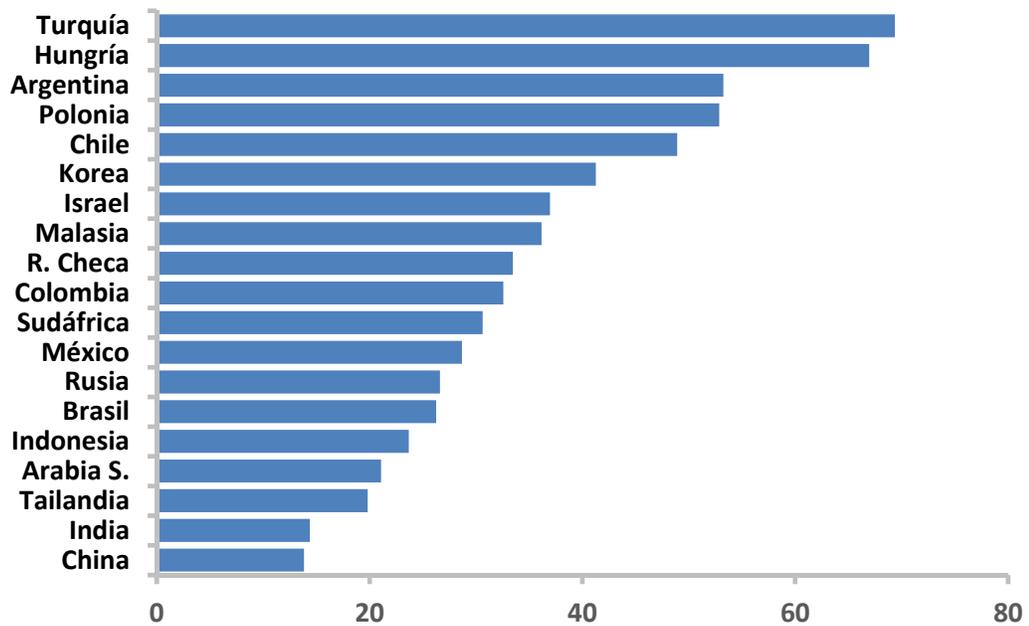
Anexo N°1A:
Deuda externa bruta por país al año 2017 (1) (2) (3)
(porcentaje del PIB)



- (1) Considera préstamos, bonos e IED de empresas no financieras, financieras y hogares y deuda externa de gobierno.
(2) "Prom. Des" (promedio simple desarrollados), considera: Reino Unido, Francia, Suecia, Canadá, Noruega, EE.UU., España, Alemania, Australia, Italia, y N. Zelandia. "Prom.EME" (promedio simple emergentes), considera todos los demás países, con la excepción de Chile.
(3) La información para Chile es coherente con lo publicado por el BCCh.
Fuente: Banco Mundial.



Anexo N°1B:
Deuda en moneda extranjera por país, muestra de países en desarrollo. Dic. 2017 (1)
(2)
(porcentaje del PIB)



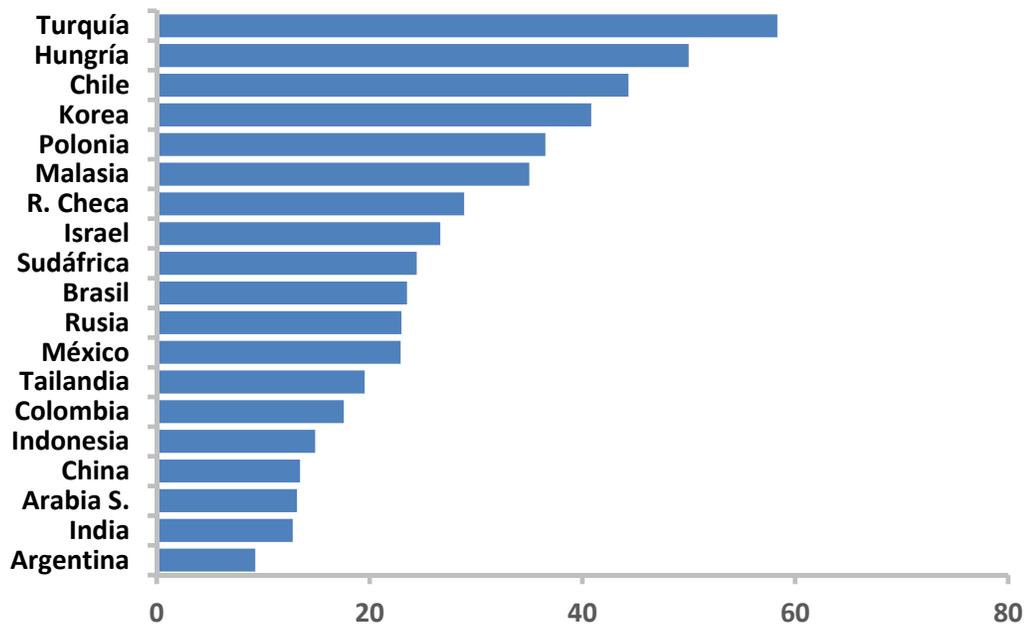
(1) Considera empresas no financieras, financieras, hogares y gobierno.

(2) A diferencia de los datos del Banco Mundial esta base busca mostrar la deuda financiera denominada en moneda extranjera sin importar su origen, incluyendo por ejemplo, deuda local en moneda extranjera. Para el caso de Chile no se cuenta con la aproximación a este número utilizando micro datos.

Fuente: IIF.



Anexo N°1C:
Deuda en moneda extranjera por país, muestra de países en desarrollo. Dic. 2017 (1)
(2)
(porcentaje del PIB)



(1) Considera empresas no financieras, financieras y hogares.

(2) A diferencia de los datos del Banco Mundial esta base busca mostrar la deuda financiera denominada en moneda extranjera sin importar su origen, incluyendo por ejemplo, deuda local en moneda extranjera. Para el caso de Chile no se cuenta con la aproximación a este número utilizando micro datos.

Fuente: IIF.



Anexo N°2:

Descalces cambiarios individuales empresas con contabilidad en pesos¹⁵:

Una de las fuentes de información que se utiliza habitualmente en el monitoreo de las empresas es el descalce cambiario que se puede calcular a utilizando estados financieros y apéndices estadísticos individuales de las empresas que reportan a la CMF.

Tal como se mencionó, existen razones para pensar que un tipo de cambio flexible debiera amortiguar los shocks externos en el mercado local, ya que a medida que el tipo de cambio se ajusta, también lo hacen los movimientos de capitales y las tasas de interés internas. Durante gran parte de la década de los noventa, la política cambiaria de Chile incluía bandas cambiarias ajustables junto con restricciones a la entrada de capitales lo que restringía la flotación del tipo de cambio¹⁶. A fines de la década el Banco Central de Chile (BCCCh) reformó su régimen de políticas introduciendo flexibilidad al sistema cambiario, incluyendo un sistema de tipo de cambio flotante junto a un esquema formal de metas de inflación, junto con la reducción de restricciones a la entrada de capitales internacionales. Al no existir estas restricciones, el tipo de cambio comenzó a experimentar una mayor volatilidad y las empresas tuvieron que adaptarse a la nueva situación.

Como se puede observar en el gráfico N°2A (panel izquierdo), las empresas reaccionaron frente a esta mayor volatilidad a partir del año 2003, donde el descalce promedio se vio reducido de manera importante, explicado principalmente por la menor utilización de pasivos en dólares y mayor uso de derivados. En los años anteriores (2001 y 2002), se pudo observar un descalce promedio elevado, con cifras cercanas al 10% de los activos, lo que se explicó principalmente por la utilización intensiva de pasivos en dólares, situación que se vio acompañada por una importante depreciación del peso chileno en relación al dólar.

En forma posterior, se han vivido situaciones de depreciaciones importantes. Destaca el período de finales del 2009, donde en dicha ocasión la cobertura fue acompañada de una utilización intensiva de activos en dólares y derivados cambiarios, lo que resultó en un movimiento acotado del indicador de descalce promedio. Finalmente, desde mediados del 2012 a la fecha, el indicador ha presentado incluso valores negativos (pasivos en dólares menores que la suma de activos en dólares y derivados cambiarios). Esta tendencia se ha mantenido por varios trimestres de manera consecutiva, a pesar de la depreciación experimentada en el peso entre los años 2013 y 2016, periodo coincidente con intensivas emisiones de bonos externos. Por su parte, en los extremos de la distribución (gráfico N°2A, panel derecho), se observa que menos del 10% de los activos del sector corporativo corresponden a compañías con descalces cambiarios superiores al 10%.

¹⁵ En este nivel de análisis se dispone de mayor información de monedas, por lo que el cálculo considera la totalidad de los pasivos en dólares, que incluye toda la deuda en moneda extranjera, no solo la deuda externa, además de otros pasivos en moneda extranjera.

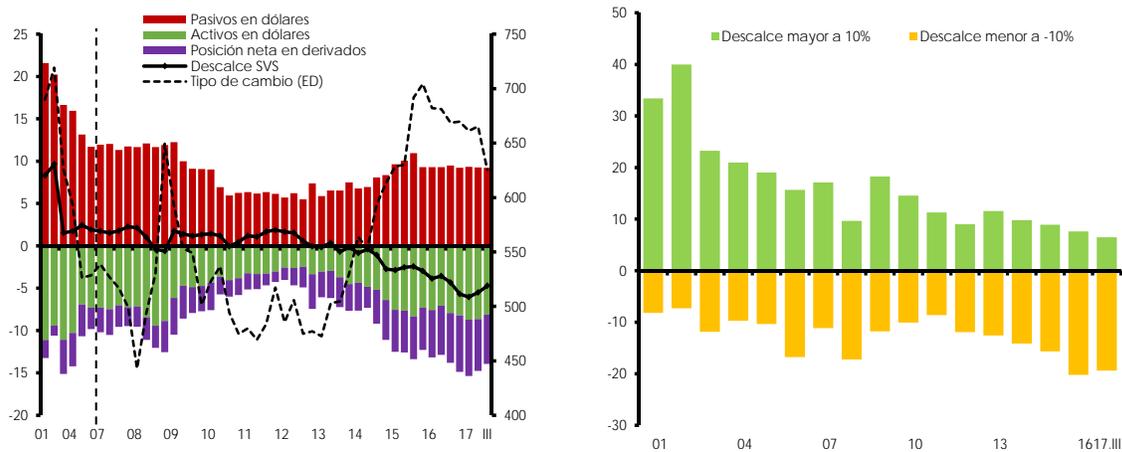
¹⁶ Para mayor información ver Cowan et al. (2005).



Complementando lo anterior, de manera regular se muestran en el IEF de los segundos semestres, los resultados del ejercicio de tensión de empresas del sector corporativo. Los resultados muestran que el shock más preponderante en el resultado final corresponde al de actividad, mientras que los efectos provenientes del shock de tasa y tipo de cambio son marginales en la rentabilidad. Lo anterior se explica por una situación base en la que las empresas presentan un bajo costo de financiamiento, una deuda financiera estructurada principalmente en el largo plazo y un acotado descalce cambiario¹⁷.

En resumen, pareciera ser que en forma posterior al 2002, las empresas responden activamente a sus obligaciones en moneda extranjera, lo que se refleja en un descalce cambiario acotado en relación a los activos totales. En línea con lo anterior, los ejercicios de deterioro calculados para las firmas reportantes indican que el principal riesgo viene dado por un shock de actividad, el cual no se relaciona con la moneda en que se contrata la deuda sino más bien con el negocio en que las firmas desarrollan su actividad.

Gráfico N°2A:
Descomposición del descalce cambiario del sector corporativo (1)
(porcentaje de los activos totales)



(1) Considera una muestra de empresas que reportan sus balances en pesos. El descalce corresponde a pasivos en dólares menos activos en dólares, menos posición neta en derivados, como porcentaje de los activos totales. No considera empresas Estatales ni aquellas clasificadas en los sectores Servicios Financieros y Minería.

Fuente: elaboración propia en base a datos de la CMF.

¹⁷ Mayor información respecto a la metodología del ejercicio de tensión, ver Espinoza et al. (2017).



Referencias:

Banco Central de Chile. Informe de Estabilidad Financiera. Varios números.

Cowan, K., E. Hansen y L.O. Herrera (2005). "Descalces Cambiarios en Firms Chilenas no Financieras". Revista Economía Chilena 8(2): 57-82.

Espinosa C., J, Fernández y F. Vásquez (2017). Nota de investigación. "Ejercicio de Tensión de Empresas: Una Aplicación al Sector Corporativo no Financiero Chileno". Revista Economía Chilena 20(2): 128-149.

Fernández J., P. Roje y F. Vásquez (2017). "Caracterización de la deuda de empresas No Bancarias en Chile". Estudio Económico Estadístico N°121, Banco Central de Chile.

Institute of International Finance (2018). Global Debt Monitor. Disponible en: <https://www.iif.com/publications/global-debt-monitor> [consultado durante julio del 2018]

Norma Internacional de Contabilidad N°21 (NIC 21).

Roje, P y F. Vásquez. 2014. "Metodología y cálculo de deuda de empresas". Nota metodológica. Banco Central de Chile.

The World Bank (2018). QEDS: Quartely External Debt Statistics. Disponible en: <http://datatopics.worldbank.org/debt/qeds> [consultado el 13 de agosto del 2018]