



---

## UN INDICADOR CONTEMPORÁNEO DE ACTIVIDAD (ICA) PARA CHILE\*

Víctor Riquelme\*\*  
Gabriela Riveros\*\*

### I. INTRODUCCIÓN

Esta nota presenta la construcción de un indicador contemporáneo de actividad real para la economía chilena, compuesto tanto por variables que capturan percepciones de la situación económica —datos blandos (*soft*)—, como también por variables que miden la actividad real, o datos duros (*hard*).

Este tipo de indicadores se utiliza con frecuencia para el seguimiento del ciclo de actividad en diversas economías, en la medida en que permite aproximar el dato de crecimiento del Imacec y/o PIB antes de la publicación de este.

Si bien en Chile existe el Imacec, indicador que permite medir la actividad en alta frecuencia, este se publica con un rezago importante sobre todo para efectos de política monetaria. El indicador propuesto, por su parte, permite contar con actualizaciones semanales, lo que entrega una útil herramienta de análisis para el seguimiento de la coyuntura.

Conocer el nivel de expansión/contracción de la actividad real es relevante a la hora de evaluar diversos cursos para la conducción monetaria, así como para la formación de expectativas respecto de la senda más probable de dicha actividad. No obstante, la mayoría de las variables agregadas de actividad se conocen con un rezago de varios meses.

Por otra parte, medidas típicas de actividad, como el PIB o la producción industrial, miden magnitudes reales, no considerando variables provenientes de encuestas, que reflejan percepciones sobre la evolución futura de la economía respecto del total, o de un sector específico.

Un ICA surge como solución ante ambos temas. Como se verá, su estructura es tal que permite aproximar la variación de un determinado indicador de actividad (PIB o Imacec) apenas se publica nueva información sobre un conjunto de series relevantes. Así, se convierte en un indicador oportuno, por cuanto permite hacer un seguimiento “en tiempo real” del estado de la economía.

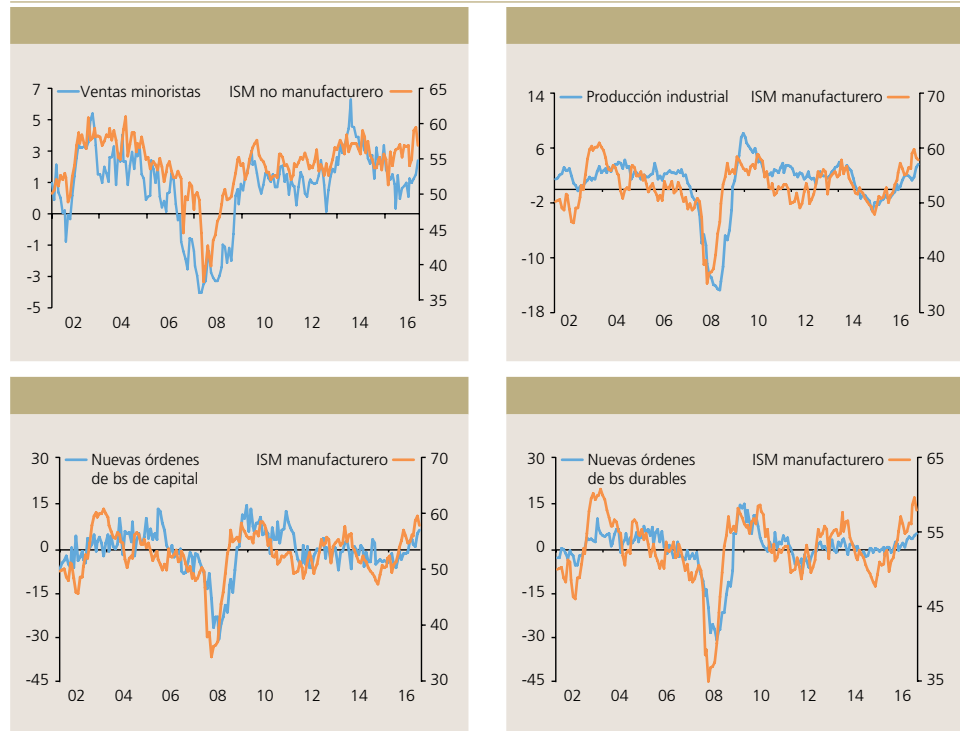
---

\* Nuestros agradecimientos a Gonzalo Calvo por su ayuda en la automatización del cálculo del ICA, y a Irina Meneses, Diego Gianelli, y los integrantes del Departamento de Análisis Internacional por los comentarios entregados. Cualquier error es responsabilidad exclusiva de los autores.

\*\* Gerencia de Análisis Macroeconómico. Banco Central de Chile. E-mails: vriquelme@bcentral.cl; griveros@bcentral.cl

**Gráfico 1****Indicadores *soft* y correspondencia con cifras reales de actividad: Estados Unidos**

(variación anual, porcentaje; índice de difusión, pivote = 50)



Fuente: Elaboración propia.

Además, incorpora para su cálculo una serie de indicadores provenientes de encuestas, las que han proliferado en el último tiempo. La utilidad de este tipo de información para confeccionar proyecciones de actividad se ha documentado para economías desarrolladas, observándose en general una alta correlación con las cifras “duras” con las que pueden asociarse (gráfico 1); asimismo y de manera más reciente este tipo de datos se ha utilizado para economías emergentes (a medida que se ha ido consolidando su publicación).

En este documento presentamos el diseño, cálculo y aplicabilidad de un ICA para Chile. A partir de la aplicación de indicadores similares para economías avanzadas, hemos recopilado información de una amplia fuente de datos, tanto de cifras duras como blandas, obtenidas a partir de diversas encuestas, que luego se combinarán mediante la metodología de componentes principales para obtener una proyección para el PIB/Imacec.

La flexibilidad del indicador permitirá extraer la tendencia en común de las series y actualizar la proyección a medida que se conoce nueva información, permitiendo una evaluación oportuna respecto al dinamismo de nuestra



economía. Adicionalmente, utilizando técnicas de proyección sencillas, podemos contar con algunos trimestres adicionales de proyección, lo que nos permite configurar una estimación de corto plazo útil y consistente.

Una de las principales contribuciones de nuestro análisis es realzar el poder explicativo de las series blandas en la proyección de la actividad, a través de una metodología simple, fácilmente replicable, y que permite cuantificar el impacto relativo de cada nueva información sobre la proyección de actividad.

El documento se organiza de la siguiente manera: en la sección II se presenta una revisión de la literatura existente en esta materia, indicando la forma en que este documento contribuye a ella. La sección III presenta la construcción del indicador y la sección IV documenta los principales resultados obtenidos. Finalmente, la sección V contiene las principales conclusiones del análisis.

## II. LITERATURA RELACIONADA

La construcción de este indicador para Chile está basada en el trabajo realizado por Hatzius et al. (2011), quienes construyen un indicador mensual para la actividad real en Estados Unidos, que se compone de series que no necesariamente son considerados en la medición del PIB.

Posteriormente, en Hatzius et al. (2015) se extiende el análisis previo, utilizando un total de 56 indicadores que capturan diversos ámbitos de la actividad real. Cabe recalcar que este trabajo deja fuera a todas aquellas variables que representan magnitudes financieras, puesto que estas tendrían escasa incidencia sobre la actividad real.

Finalmente, en Fawcett et al. (2016), se actualiza el ICA de Estados Unidos utilizando un total de 57 indicadores, focalizándolos en series de actividad interna real. Adicionalmente, en este trabajo se construye el ICA para la Eurozona, Japón y el Reino Unido, utilizando 21, 17 y 16 indicadores, respectivamente.

Es importante destacar que este tipo de instrumental ha sido adoptado, por ejemplo, por la Reserva Federal (Fed) de Nueva York, que semanalmente publica su *nowcast* de actividad para el trimestre actual y el siguiente. Esta Fed utiliza una gama de series de alta frecuencia monitoreadas por el mercado, con el fin de construir un indicador de actividad “en tiempo real”. Una vez identificadas dichas series, su modelo proyecta todas las variables usando un modelo de factores dinámicos y filtro de Kalman. Por su parte, la Fed de Atlanta construye su predicción del PIB a partir de un pronóstico de 13 subcomponentes del PIB, utilizando el método de “*bridge equation*” y un BVAR trimestral.

De la misma forma, para Chile existen diversas investigaciones que entregan distintos indicadores de actividad que permiten anticipar ciertos cambios de ciclo y fluctuaciones en la economía. En particular, Pedersen (2013) analiza la relevancia que tiene el indicador mensual de actividad económica (Imacec) sobre el dato del PIB. Entre los resultados de la investigación, un ejercicio fuera

de muestra arroja que las predicciones realizadas con los Imacec del trimestre superan estadísticamente a proyecciones realizadas con modelos más complejos.

En esta misma línea, y mediante diferentes metodologías, otros autores han elaborado ciertos indicadores líderes que permiten emitir señales anticipadas acerca de los cambios en la actividad. En específico, Bravo y Franken (2001), mediante la metodología de NBER y utilizando diversos criterios de evaluación de series, construyen seis indicadores líderes de actividad logrando que el más satisfactorio consiga anticipar en un trimestre los cambios de ciclo. Utilizando la misma metodología, Firinguetti y Rubio (2003) construyen un indicador líder para el Imacec, modelando los componentes de la serie separadamente y utilizando regresiones de tipo Ridge.

Pedersen (2009), por otra parte, construye un indicador líder compuesto del Imacec utilizando la metodología planteada por la OCDE. El autor divide en seis grupos las 76 series seleccionadas como indicadores líderes, entre los cuales destacan los grupos de demanda y actividad, mercados financieros y de comercio exterior. Utilizando diez variables de los grupos mencionados construye un indicador líder compuesto global del Imacec que se caracteriza por tener una correlación de 0,95 con un adelanto de dos meses. Finalmente Cobb et al. (2011), utilizando indicadores de frecuencia mensual y mediante el método de “*bridge equation*”, logran entregar una herramienta que permite hacer un pronóstico adecuado del PIB y sus componentes.

Si bien, al igual que las investigaciones mencionadas, el ICA logra anticipar la medición de la actividad económica, nuestro indicador permite actualizar la proyección cada vez que se publica un nuevo dato. Además, por la metodología utilizada (componente principal) es posible evaluar el impacto que este nuevo dato tendría en el cambio de la nueva proyección realizada. Por otra parte, a diferencia de los trabajos realizados para Chile, el ICA considera dentro de sus indicadores datos provenientes de encuestas, los cuales han cobrado una gran relevancia en la predicción de la actividad durante el último tiempo.

### III. CONSTRUCCIÓN DEL ICA PARA CHILE

Como se indicó, en la base de estos indicadores se encuentra la gran cantidad de series económicas disponibles en la actualidad. El método requiere de un amplio número de variables, por lo que para el caso chileno consideramos el universo de series que miden actividad real, sean del tipo blando o duro, filtrando principalmente por su frecuencia; incluimos todas aquellas que se presentan con frecuencia mensual, y cuya publicación sea inferior al rezago con que se publica el Imacec, es decir, inferior a 35 días posterior al período de medición, y largo de la serie (en su mayoría, trabajamos con series disponibles por lo menos desde el año 2006).

El apéndice A presenta las 22 variables que se utiliza para el caso de Chile. Como se observa, podemos clasificar las series elegidas en ocho grupos de la economía: Construcción, Minería, Manufactura, Energía, Laboral, Comercio,



Agricultura y Otras expectativas. Considerando la proporción de cada grupo respecto al total de indicadores, el mayor porcentaje corresponde a indicadores relacionados con Otras expectativas, mientras que la cantidad de series de los tipos *soft*<sup>1</sup> y *hard*, es la misma.

Una vez definidas las series, y dado que el objetivo buscado es proyectar la actividad real, cada serie incluida en el análisis se debe estimar.

Vale la pena mencionar que en Chile se cuenta con el PIB como serie trimestral principal de actividad real, pero además se entrega con un rezago de 35 días, el Imacec, índice mensual que busca aproximar la entrega del PIB correspondiente. El método propuesto puede usarse para estimar indistintamente cualquiera de las dos series. Así, si bien hemos decidido ejemplificar su cálculo y resultados utilizando el Imacec, estos son extrapolables a su uso respecto a la variación del PIB, como mostraremos más adelante en un ejercicio de robustez.

Aunque existen diversas maneras de realizar este paso<sup>2</sup>, hemos optado por usar un procedimiento estándar para todas las series, recurriendo al uso de modelos de series de tiempo. Específicamente:

Se plantea que cada una de las series puede representarse por modelos de series de tiempo del tipo  $AR(i) MA(j)$ , con  $i, j = 0, 1, 2, 3$ . En total, 15 modelos por serie usando ventanas fijas (60 meses), se calculan las proyecciones a tres meses de cada uno de estos modelos.

Se elige aquel modelo que arroje el menor error cuadrático.

El paso siguiente es calcular el componente principal de todo el conjunto de datos. Es importante destacar que todas las series que miden niveles se incluyen en términos de variación anual, en tanto que aquellas que muestran indicadores derivados de encuestas se usan en índices de difusión<sup>3</sup>.

Ahora bien, es claro que las series diferirán en cuanto a su importancia relativa dentro del componente principal. Intuitivamente, si una serie covaría estrechamente con el movimiento del grupo (capturado por el componente principal calculado), tenderá a tener un peso relativo mayor que una serie que covaría menos. Así, si bien se cuenta con un amplio grupo de series, no todas serán ponderadas de la misma manera.

El primer componente principal estimado corresponde al ICA. No obstante, su unidad de medida no permite una interpretación directa en términos de la variación anual de la actividad. Así, el último paso consiste simplemente en

---

1 Clasificación replicada de Fawcett et al. (2016).

2 Una vía alternativa consiste en estimar modelos de fundamentos para cada una de las series, pero vuelve complejo el procedimiento.

3 Cabe destacar que las series no muestran estacionalidad, lo que se comprueba mediante regresiones y método gráfico.

estimar la variación del PIB/Imacec en función de este componente principal, una constante que puede variar en el tiempo (y que pretende capturar alguna tendencia en la actividad), y un término de error:

$$gY_t = \alpha_t + \beta * PC_1 + \varepsilon_t$$

donde:

$gY_t$ : variación anual del Imacec o PIB en el mes o trimestre  $t$ , expresada en porcentaje

$PC_1$ : primer componente principal del set de indicadores de actividad real seleccionados

$\alpha_t$ : constante que varía anualmente

$\beta$ : Coeficiente de ajuste a lo largo de toda la muestra

$\varepsilon_t$ : Error iid.

Además de la utilidad práctica en términos de la interpretación del primer componente principal, esta ecuación nos permite derivar las proyecciones del PIB/Imacec para el trimestre actual y el siguiente. Dado que se cuenta con proyecciones para cada una de las series, podemos extender el componente principal, y usando los coeficientes estimados en la ecuación de ajuste, podemos tener proyecciones para los períodos  $t$  y  $t+1$ , antes de que el PIBt sea publicado.

Así entonces, contamos con proyecciones para el trimestre en curso incluso cuando aún no se haya publicado ningún dato de ese período, lo que constituye una gran ventaja. En la medida que se va conociendo las diversas cifras, estos se incorporan en el proceso, lo que en principio podría hacer suponer que se contará con un indicador más preciso de la actividad. No obstante lo plausible de este ejercicio, al trabajar con tantas series, no necesariamente el conocer más datos duros otorgará una mejor proyección, pues puede ser que los errores de algunas compensen o perjudiquen los ajustes de las otras. Por lo demás, el conocer todas las cifras de datos blandos por construcción del PIB/Imacec, no afectará la precisión de nuestra estimación.

Finalmente, si bien prácticamente ninguna de las series utilizadas en nuestra estimación está sometidas a revisión posterior, cuando se estima la regresión de ajuste, utilizamos la última información disponible, tanto de PIB como de Imacec. Este punto es relevante a la hora de afirmar que nuestra estimación se hace “en tiempo real”, pues en la práctica utiliza información actualizada a un determinado momento, pero después, al usar las series revisadas de actividad, utiliza cifras de otro momento, por lo que nuestro ejercicio es más bien uno de *pseudo fuera de muestra*.

#### IV. RESULTADOS

Como se indicó, es importante señalar que se cuenta con dos indicadores de actividad real: el PIB, como es usual en todas las economías y el Imacec, *proxy* mensual, pero igualmente publicado con rezago. Dada la flexibilidad del método,



podemos utilizar ambas series como *proxy* de actividad, calculando entonces dos ICA.

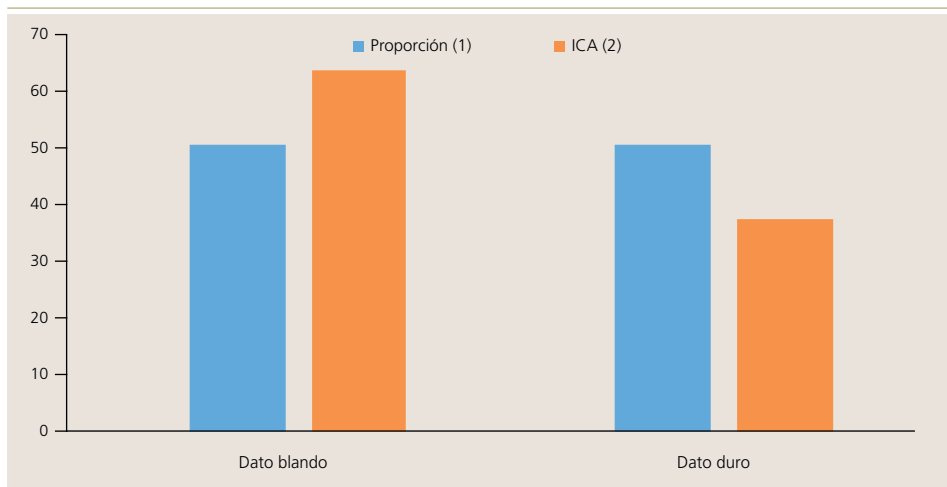
Se ejemplificará el uso del método principalmente utilizando el Imacec. Si bien la gran mayoría de los resultados son, en forma cualitativa, generalizados para ambas series, creemos que utilizar el Imacec, publicado con una frecuencia mayor que el dato de PIB, permite mostrar de manera más directa la utilidad del uso de series mensuales para la estimación de la actividad. Por lo demás, dada la alta correlación entre ambas series, el uso y efectividad para el Imacec da señales de la utilidad del método también para la proyección oportuna del PIB.

Uno de los primeros resultados interesantes guarda relación con la relevancia de los indicadores tipo *soft* en la estimación. Como se indicó, la proporción de este tipo de series sobre el total de las variables consideradas era la misma que la de los indicadores *hard*. Sin embargo, nuestros resultados indican que el peso que estas series tienen en el componente principal es mayor. Específicamente, las series de tipo blando muestran un peso en el cálculo del componente principal de 64% para el caso del ICA para el PIB, y de 63% cuando se calcula el ICA para el Imacec (gráfico 2). Esto valida el uso de este tipo de indicadores, pues, aunque no están incluidos en el cálculo del PIB, sí resultan importantes para explicar su variación. En esta misma línea, el gráfico 3 muestra el peso relativo de cada uno de los grupos en el cálculo del ICA, reafirmando la relevancia de “Otras expectativas” y del grupo de variables relativas al comercio. Las series de otras expectativas son del tipo blando, y representan 37% del componente principal, porcentaje superior a la proporción de series clasificadas en este grupo (27%).

## Gráfico 2

### Composición del ICA para Imacec, según clasificación por tipo

(porcentaje)



Fuente: Elaboración propia.

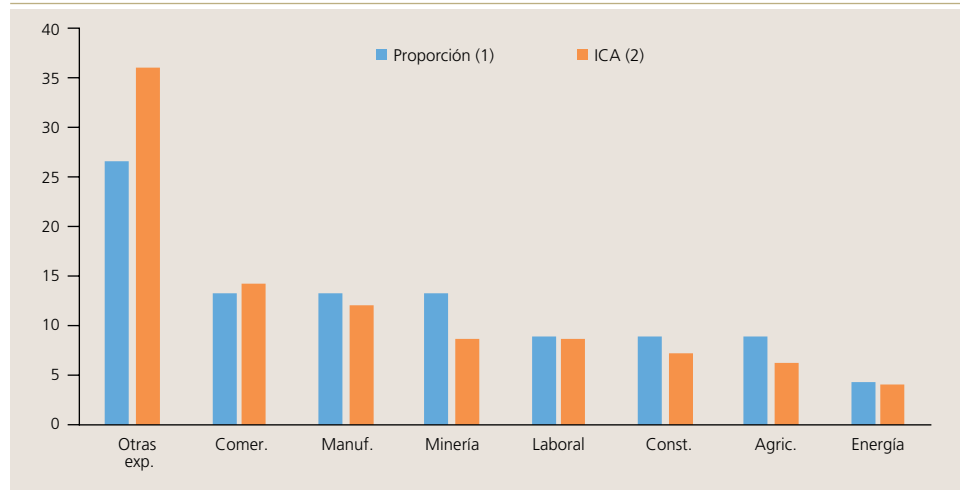
(1) Porcentaje de indicadores clasificados en un determinado tipo respecto del total de indicadores utilizados para la construcción del ICA.

(2) Corresponde al peso agregado de los indicadores de cada tipo, calculado como el porcentaje del valor absoluto del coeficiente de combinación lineal del indicador respecto a la suma total de los mismos. El coeficiente de combinación lineal se calcula con la metodología de Componente Principal.

**Gráfico 3**

**Composición del ICA para Imacec, según clasificación por grupo**

(porcentaje)



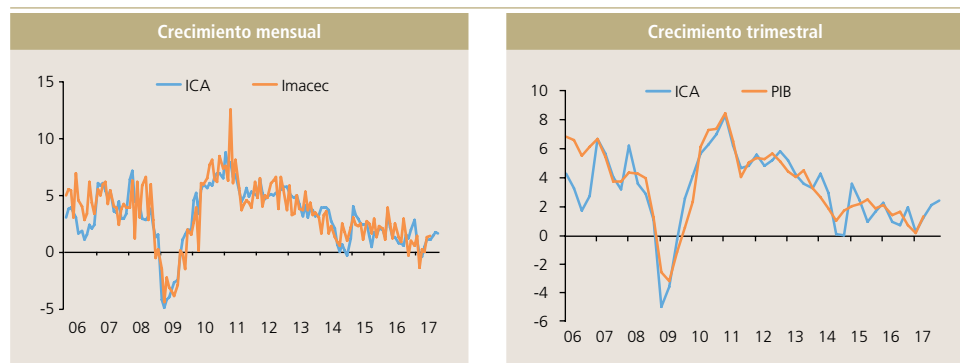
Fuente: Elaboración propia.

(1) Porcentaje de indicadores clasificados en un determinado grupo respecto del total de indicadores utilizados para la construcción del ICA.

(2) Corresponde al peso agregado de los indicadores de cada grupo, calculado como el porcentaje del valor absoluto del coeficiente de combinación lineal del indicador respecto a la suma total de los mismos.

**Gráfico 4**

**Resultados del ICA y relación con el PIB e Imacec**



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 4 presenta ambos ICA. Se observa una clara similitud entre este indicador y el Imacec, y también al considerar el PIB. Al igual que lo reportado para otras economías, es destacable que con un grupo reducido de series se logre replicar gran parte de la dinámica del crecimiento en Chile. En términos de





ajuste, se obtiene valores que bordean 65% para el PIB, y 70% para el Imacec<sup>4</sup>. De la misma manera, la metodología de componente principal logra explicar 43% del total de la varianza tanto en el caso del PIB como en el Imacec. A modo de comparación, ejercicios similares como el realizado por Hatzius et al. (2015) para Estados Unidos alcanzan a explicar 40% de la varianza total.

Cada vez que aparece una nueva observación, puede obtenerse una nueva proyección del PIB o del Imacec. Como rutina habitual, diversas contrapartes actualizan dichas proyecciones de forma semanal, lo que permite hacer un seguimiento muy cercano tanto al dato mensual (Imacec) como al dato trimestral (PIB).

Para testear la robustez del modelo, se realiza un ejercicio de simulación fuera de la muestra, (*pseudo fuera de muestra*), donde se estima el componente principal, y luego el resto del modelo en la ventana del 2009.1 al 2012.12 para obtener predicciones respecto al Imacec. Para evaluar las proyecciones arrojadas por el ICA, compararemos los errores cuadráticos medios de proyección respecto al mejor modelo de series de tiempo. Este modelo es elegido dentro de una familia de modelos autorregresivos, usando el mismo criterio de selección detallado para cada serie presente en el cálculo del componente principal. En este caso, el modelo seleccionado es el AR(3) MA(1). Los resultados indican que el ECM del ICA fue de 2,3% en el período, mientras el ECM del modelo AR(3) MA(1) fue de 3%. Finalmente, la evaluación del EAM (error absoluto medio) también resulta favorable al ICA, obteniendo 1,8% versus 2,4% para el período completo.

Se realiza adicionalmente otros ejercicios de sensibilidad tendientes a testear el comportamiento del ICA a la omisión de algunas series, los que se muestran en el apéndice B. En el primero de ellos, se elimina las cinco series que presentan mayor peso en el cálculo del componente principal (IMCE, IMCE Industria, IMCE Comercio, IPEC, e IMCE Construcción). En el segundo, se construye el ICA utilizando solo indicadores de percepción basados en encuestas (del tipo blando) y en el tercero, se utilizan solo indicadores del tipo duro. Como conclusión, puede indicarse que si bien el ajuste sigue siendo razonable, la exclusión de series relevantes daña la precisión con la que puede proyectarse la actividad.

En esta misma línea, y con el fin de excluir la posible volatilidad que presenta el sector minero en la estimación, se utiliza el Imacec no minero, a la vez que se excluye del cálculo del componente principal todas las series relacionadas con la minería (IMCE minería, producción de cobre y producción minera). En el último ejercicio mostrado en el apéndice B se observa el gráfico, el cual presenta un ajuste superior a 80%<sup>5</sup>.

---

4 Según los  $R^2$  corregidos de las regresiones. No obstante, estos resultados podrían estar afectados por el carácter de pseudo fuera de muestra explicado en la sección III.

5 Según los  $R^2$  corregidos de las regresiones. Como se ha indicado, este resultado podría estar afectado por el problema de pseudo fuera de muestra descrito en la sección III.

## V. CONCLUSIONES

En el presente trabajo, se construye un Indicador Contemporáneo de Actividad real (ICA) para Chile, que permite realizar un monitoreo temporal más oportuno de la economía. Concretamente, el ICA permite anticipar el ritmo de crecimiento del país con un rezago temporal menor que el presente en el Imacec y en el PIB.

La construcción del ICA se realiza mediante el cálculo del primer componente principal de una serie de 22 indicadores de actividad real. Posteriormente, se realiza una proyección de la actividad económica futura para tres períodos hacia adelante, extrayendo para ello la información directamente a partir de la dinámica de las mismas series.

Los resultados de esta investigación indican que el ICA calculado para Chile se aproxima bastante bien a la medición de actividad en el período 2006–2017, mostrando un ajuste de 65% para el caso del PIB y 70% para el caso del Imacec. Asimismo, entre de los resultados obtenidos, destaca la relevancia de contar con un indicador de actividad real que considere indicadores de percepción basados en encuestas (tipo *soft*), pues este tipo de series es el que presenta la mayor incidencia en el cálculo del primer componente principal. Entonces, si bien por la naturaleza de los datos *soft* estos no son incluidos en una medida como el PIB, notamos que de todas formas entregan información útil para proyectar su senda.

Posteriormente, los diversos análisis en donde se calcula el componente principal con una menor cantidad de indicadores muestran que los resultados se mantienen de forma cualitativa y solo cambia el ajuste. Ahora bien, al realizar el ejercicio que permite eliminar la volatilidad del sector minero se observa un aumento significativo en el ajuste, el cual alcanza a 80%.

Finalmente, este trabajo propone un indicador que no solo permite medir la actividad con un menor rezago que el Imacec, sino que también permite contar con una proyección de actividad para tres períodos posteriores, siendo incluso posible tener una proyección “actualizada” cada vez que es publicado un nuevo dato.

En la medida en que surjan nuevos indicadores, tanto de cifras “duras”, pero sobre todo, de encuestas dados nuestros resultados, la precisión de este método podría mejorar, dado que aportarían información útil para la proyección de la situación económica del país.



## REFERENCIAS

---

Aguirre, A. y L.F. Céspedes (2004). “Uso de Análisis Factorial Dinámico para Proyecciones Macroeconómicas” Documento de Trabajo N°274, Banco Central de Chile.

Auerbach, A. (1981). “The Index of Leading Indicators: Measurement without Theory, Twenty-five Years Later”. NBER Working Paper N°761.

Bravo, F. y H. Franken (2001). “Un Indicador Líder del Imacec”. Documento de Trabajo N°99, Banco Central de Chile.

Cobb, M., G. Echavarría, P. Filippi, M. García, C. Godoy, W. González, C. Medel y M. Urrutia (2011). “Short-term GDP Forecasting Using Bridge Models: A Case for Chile”. Documento de Trabajo N° 626, Banco Central de Chile.

Echavarría, G. y W. González (2011). “Un Modelo de Factores Dinámicos de Pequeña Escala para el Imacec”. *Economía Chilena* 14(2): 109–18.

Fawcett, N., J. Hatzius, K. Reichgott y J. Stehn (2016). “A Unified Approach to Tracking G4 Current Activity”. *Global Economics Analyst*. Goldman Sachs.

Federal Reserve Bank of Atlanta: <https://www.frbatlanta.org/cqer/research/gdpnow.aspx>.

Federal Reserve Bank of New York: <https://www.newyorkfed.org/research/policy/nowcast/methodology.html>


Firinguetti, L. y H. Rubio (2003). “Indicadores Líderes del Imacec” Documento de Trabajo N°208, Banco Central de Chile.

Hatzius, J., D. Kelley, Z. Pandl, A. Phillips, J. Stehn y A. Tilton (2011). “US Daily: CAI: A Measure for Tracking US Growth”. Goldman Sachs Research.

Hatzius, J., D. Mericle, C. Mischaikow, Z. Pandl, A. Phillips, K. Reichgott y J. Stehn (2015). “Keeping Current: Updating the CAI”. *US Economics Analyst*. 15/44. Goldman Sachs.

Klein, P. y G. Moore (1982). “The Leading Indicator Approach to Economic Forecasting – Retrospect and Prospect”. NBER Working Paper N° 941.

Pedersen, M. (2009). “Un Indicador Líder Compuesto para la Actividad Económica en Chile”. *Monetaria* 22(2): 181–208.



Pedersen, M. (2013) “Extracting GDP Signals from the Monthly Indicator of Economic Activity. Evidence from Chilean Real-time Data. *OECD Journal: Journal of Business Cycle Measurement and Analysis* 2013/1. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1787/jbcma-2013-5k48345b3lkc>

Pincheira, P. (2010). “A Real-time Evaluation of the Central Bank of Chile GDP Growth Forecasts”. Documento de Trabajo N° 556, Banco Central de Chile.

Ravazzolo, F. y J. Vespignani (2015). “A New Monthly Indicator of Global Real Economic Activity”. Working Paper N° 13. Centre for Applied Macroeconomic Analysis. Australian National University.

Venegas, J. (1987). “Indicador Mensual de Actividad Económica (Imacec). Metodología y Serie 1982-1986”. Serie de Estudios Económicos. Documentos de Investigación N°28. Banco Central de Chile.



## APÉNDICE A

### DESCRIPCIÓN DE LOS 22 INDICADORES DE ACTIVIDAD REAL QUE COMPONEN EL ICA

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Indicador	Peso (%)	Tipo de dato	Rezago de publicación (días)	Unidades
Índice mensual de confianza empresarial (IMCE)	6,76	Blando	5	Índice de difusión (centrado en 50)
IMCE Industria	6,75	Blando	5	Índice de difusión (centrado en 50)
IMCE Comercio	6,68	Blando	5	Índice de difusión (centrado en 50)
Índice de Percepción de la economía (IPEC)	6,39	Blando	10 (máx)	Índice de difusión (centrado en 50)
IMCE Construcción	6,25	Blando	5	Índice de difusión (centrado en 50)
IPEC Situación compra artículos del hogar	6,07	Blando	10 (máx)	Índice de difusión (centrado en 50)
IPEC Situación actual del país	6,05	Blando	10 (máx)	Índice de difusión (centrado en 50)
IPEC Expectativa Económica del país a 12 meses	5,98	Blando	10 (máx)	Índice de difusión (centrado en 50)
IPEC Situación personal actual	5,78	Blando	10 (máx)	Índice de difusión (centrado en 50)
Ratio de desempleo	4,86	Duro	29	Puntos porcentuales
Índice de ventas de supermercado	4,73	Duro	33	Ventas netas a precios constantes
Índice de Confianza Empresarial Agricultura	4,23	Blando	15 (máx)	Índice de difusión (centrado en 0)
Generación de energía eléctrica	4,21	Duro	6 (máx)	Gwh
Producción manufacturera industrial	4,02	Duro	29	Volumen
Empleo	4,01	Duro	29	Unidades
Índice de producción Minera	3,88	Duro	23	Volumen
Ventas minoristas	3,12	Duro	33	Volumen
Producción total de cobre	3,07	Duro	29	Volumen (toneladas)
Exportaciones agrícolas	2,20	Duro	7	Valor nominal deflactado por IPC
IMCE Minería	2,00	Blando	5	Índice de difusión (centrado en 50)
Venta de autos (Registros)	1,72	Duro	15	Unidades
Superficie de viviendas autorizadas	1,24	Duro	29	Superficie

Fuente: Elaboración propia.

Columnas: (1) Nombre del indicador de actividad real utilizado para la construcción del ICA. (2) Peso del indicador en el cálculo del ICA. Corresponde al porcentaje del valor absoluto del coeficiente de combinación lineal<sup>6</sup> del indicador respecto a la suma total de los mismos. (3) Clasificación por tipo.<sup>7</sup> (4) Rezago de publicación de la serie respecto a su período de medición, medido en días. (5) Unidades del indicador. (6) Transformación realizada a cada indicador para el cálculo de componente principal. (7) Clasificación por grupo realizada por los autores en base a Fawcett et al. (2016). (8) Mejor modelo ateórico para la serie (con menor error cuadrático medio). (9) Fuente de cada serie.

<sup>6</sup> Coeficientes de combinación lineal son calculados mediante la metodología de Componente Principal.

<sup>7</sup> Clasificación replicada de investigación original Fawcett et al (2016).

## DESCRIPCIÓN DE LOS 22 INDICADORES DE ACTIVIDAD REAL QUE COMPONEN EL ICA (continuación)

	(6)	(7)	(8)	(9)
Indicador	Transformación	Grupo	Modelo	Fuente
Índice mensual de confianza empresarial (IMCE)	Índice de difusión (centrado en 0)	Otras expectativas	AR(1)	Bloomberg (Icare)
IMCE Industria	Índice de difusión (centrado en 0)	Manufactura	AR(1)MA(1)	Bloomberg (Icare)
IMCE Comercio	Índice de difusión (centrado en 0)	Comercio	AR(1)	Bloomberg (Icare)
Índice de Percepción de la economía (IPEC)	Índice de difusión (centrado en 0)	Otras expectativas	AR(2)MA(1)	Bloomberg (Adimark)
IMCE Construcción	Índice de difusión (centrado en 0)	Construcción	AR(1)	Bloomberg (Icare)
IPEC Situación compra artículos del hogar	Índice de difusión (centrado en 0)	Otras expectativas	AR(2)	Bloomberg (Adimark)
IPEC Situación actual del país	Índice de difusión (centrado en 0)	Otras expectativas	AR(2)MA(1)	Bloomberg (Adimark)
IPEC Expectativa Económica del país a 12 meses	Índice de difusión (centrado en 0)	Otras expectativas	AR(2)MA(1)	Bloomberg (Adimark)
IPEC Situación personal actual	Índice de difusión (centrado en 0)	Otras expectativas	AR(2)	Bloomberg (Adimark)
Ratio de desempleo	% variación anual	Laboral	AR(1)	Bloomberg (INE)
Índice de ventas de supermercado	% variación anual	Comercio	AR(2)MA(1)	Instituto Nacional de Estadísticas
Índice de Confianza Empresarial Agricultura	Índice de difusión (centrado en 0)	Agricultura	AR(1)MA(2)	Centro de Estudios. Universidad del Desarrollo
Generación de energía eléctrica	% variación anual	Energía	AR(2)MA(2)	Banco Central de Chile (CDEC)
Producción manufacturera industrial	% variación anual	Manufactura	AR(3)MA(3)	Bloomberg (INE)
Empleo	% variación anual	Laboral	AR(2)	Bloomberg (INE)
Índice de producción Minera	% variación anual	Minería	AR(3)MA(3)	Banco Central de Chile (INE)
Ventas minoristas	% variación anual	Comercio	AR(1)	Bloomberg (INE)
Producción total de cobre	% variación anual	Minería	AR(3)MA(3)	Bloomberg (INE)
Exportaciones agrícolas	% variación anual	Agricultura	AR(3)MA(3)	Bloomberg (Banco Central de Chile)
IMCE Minería	Índice de difusión (centrado en 0)	Minería	AR(2)MA(3)	Bloomberg (Icare)
Venta de autos (Registros)	% variación anual	Manufactura	AR(1)MA(1)	Bloomberg (ANAC)
Superficie de viviendas autorizadas	% variación anual	Construcción	AR(3)MA(1)	Instituto Nacional de Estadísticas

Fuente: Elaboración propia.

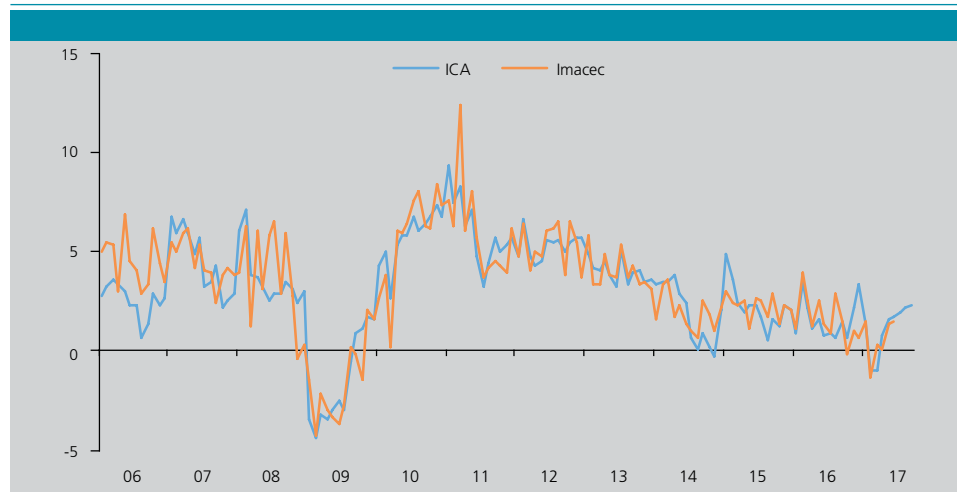
Columnas: (1) Nombre del indicador de actividad real utilizado para la construcción del ICA. (2) Peso del indicador en el cálculo del ICA. Corresponde al porcentaje del valor absoluto del coeficiente de combinación lineal del indicador respecto a la suma total de los mismos. (3) Clasificación por tipo. (4) Rezago de publicación de la serie respecto a su periodo de medición, medido en días. (5) Unidades del indicador. (6) Transformación realizada a cada indicador para el cálculo de componente principal. (7) Clasificación por grupo realizada por los autores a base de Fawcett et al. (2016). (8) Mejor modelo ateorico para la serie (con menor error cuadrático medio). (9) Fuente de cada serie.

## APÉNDICE B

### EJERCICIOS DE SENSIBILIDAD PARA EL CÁLCULO DEL ICA

Gráfico B1

Crecimiento mensual sin considerar las cinco series con mayor peso<sup>a</sup>

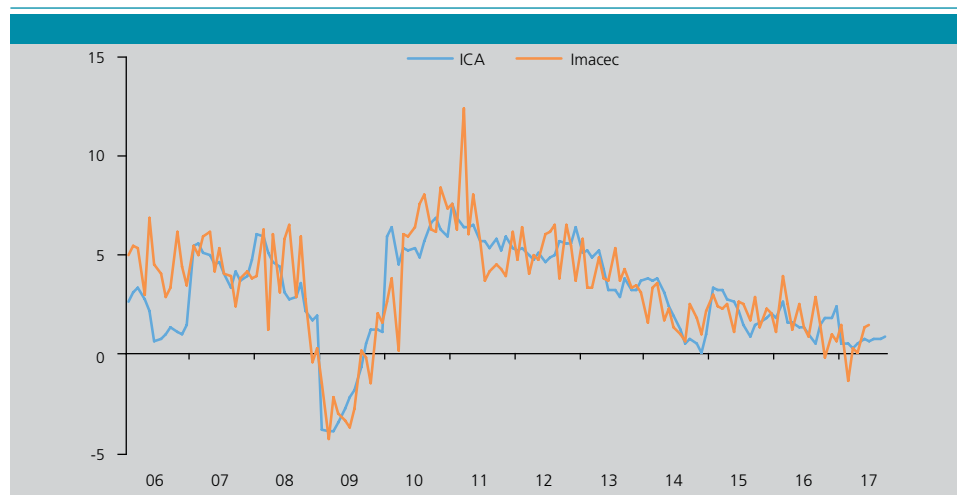


Fuente: Elaboración propia.

a. A saber: IMCE, IMCE industria, IMCE comercio, IPEC, IMCE construcción.

Gráfico B2

Crecimiento mensual considerando solo series tipo *soft*<sup>a</sup>



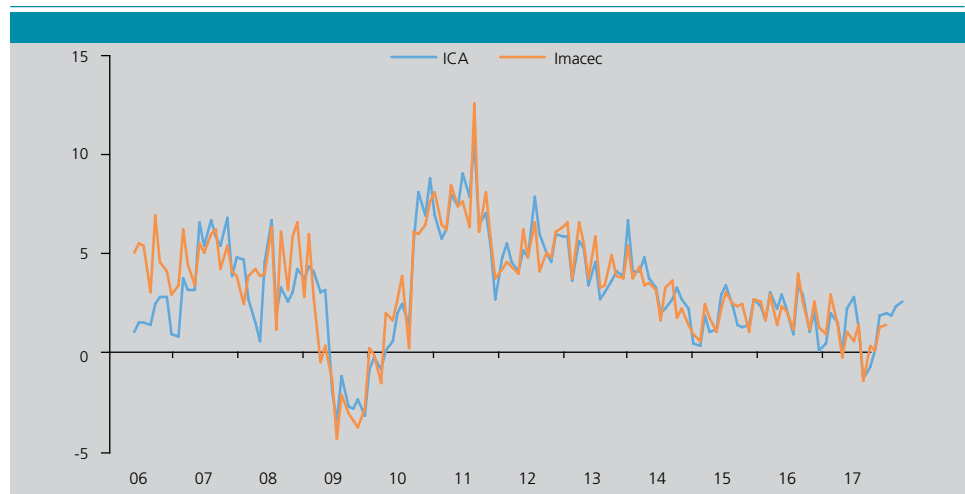
Fuente: Elaboración propia.

a. Se calcula usando 11 indicadores.

## EJERCICIOS DE SENSIBILIDAD PARA EL CÁLCULO DEL ICA (continuación)

Gráfico B3

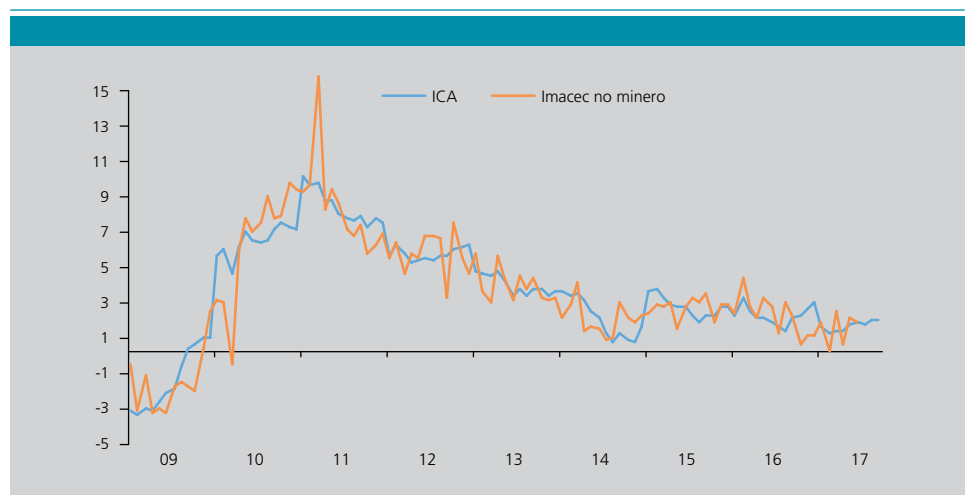
### Crecimiento mensual considerando solo series tipo *hard*<sup>a</sup>



Fuente: Elaboración propia.  
a. Se calcula usando 11 indicadores.

Gráfico B4

### Crecimiento mensual sin considerar sector minero<sup>a</sup>



Fuente: Elaboración propia.  
a. Se calcula usando 19 indicadores, y la regresión se estima usando Imacec no minero, a diferencia de los ejercicios anteriores.