

Indicador Mensual de Actividad Económica de Río Negro. Una aplicación para analizar el impacto económico del COVID19¹

Monthly Indicator of Economic Activity of Río Negro. An application to analyze the economic impact of COVID19

Recibido
31 | 05 | 2021

Aceptado
25 | 04 | 2022

Publicado
30 | 06 | 2022

Facundo E. Malvicino | femalvicino@unrn.edu.ar

Universidad Nacional de Río Negro - Centro Interdisciplinario de Estudios en Territorio, Economía y Sociedad. Argentina

RESUMEN

Presentamos la estimación del indicador sintético mensual de actividad económica de la provincia de Río Negro para el período 2004-2020. Se utiliza un grupo de variables asociadas con el ciclo económico provincial y se utiliza el modelo de factores dinámicos para la estimación de un indicador sintético. Se discute la sensibilidad de las estimaciones a la tendencia y volatilidad utilizadas para definir el indicador cuando no se encuentran disponibles series estadísticas de referencia. A pesar de este problema metodológico, el indicador permite sintetizar la actividad económica de la provincia y constituye un aporte a las estadísticas regionales ante la carencia de datos oficiales sobre actividad económica agregada. El indicador refleja la dinámica económica reciente de la provincia y permite evaluar el impacto de eventos puntuales o shocks exógenos sobre la actividad económica como la pandemia desatada a partir del COVID-19. Los resultados indican que el impacto de la actividad económica se dio en simultáneo con la implementación de las medidas preventivas, siendo los meses de marzo y abril de 2020 los que registran mayores caídas en el nivel de actividad. En diciembre de 2020, la reactivación iniciada en mayo no alcanza a recuperar los niveles previos a la crisis.

Palabras clave: Modelos de Factores Dinámicos; Ciclo Económico; Economías Regionales.

ABSTRACT

We estimate a monthly coincident index of regional economic activity for the Argentinean province of Río Negro from 2004 to 2020. We considered a set of series related to the economic cycle, assuming that there is a common unobservable factor that we estimate using dynamic factor models. The scarce and outdated official data for regional economic indexes justify this attempt, although it imposes another methodological problem related to the choice of a benchmark series. Despite the methodological issues, the estimated index reproduces the economic growth of Río Negro, and it allows analyzing the impact of exogenous shocks like COVID-19 on economic activity. The results confirm that the worst economic effect of the pandemic happened during the most stringent sanitary measures between March and April. In December of 2020, the recovery was not enough to reach the pre-pandemic levels of economic activity.

Key words: Dynamic Factor Models; Economic Cycle; Regional Economies.

¹ Agradezco los comentarios realizados por el/la referí anónimo/a No.2 que permitieron mejorar sustancialmente este documento.

INTRODUCCIÓN

Las desigualdades territoriales tienen su correlato en la capacidad de respuesta de las regiones frente a los cambios de los factores económicos no controlables. Es de esperar que frente a un mismo acontecimiento, como la devaluación del peso, el brote de una pandemia o un desastre natural, las provincias se vean afectadas de distinta manera de acuerdo a sus estructuras productivas y respondan de acuerdo a su nivel de desarrollo. Algunos factores exógenos para las economías regionales pueden ser los cambios en: i) la política del sector externo (devaluación); ii) el nivel de actividad económica de los socios comerciales (crisis brasileña); iii) la estructura de costos por decisiones de política económica (aumento súbito de tarifas); iv) el costo de acceso al crédito por aumento de tasas de interés; v) las condiciones naturales (erupción de un volcán) o sociales (crisis institucionales, sanitarias, etc.). Estos cambios impactan de forma parcial, temporaria o permanente sobre la estructura productiva y social regional.

Los indicadores económicos regionales permiten estudiar el ciclo económico y el impacto de eventos exógenos sobre las jurisdicciones sub-nacionales. A nivel nacional, el indicador por excelencia es el Producto Bruto Interno (PBI) o bien, el Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE). A nivel provincial (o incluso local) se puede estimar el Producto Bruto Geográfico (PBG) y/o indicadores sintéticos de rápida disponibilidad. En el caso del PBI, las estimaciones y publicaciones son de frecuencia trimestral y cuentan con al menos dos trimestres de rezago. Por su parte, el EMAE es mensual y se publica con dos meses de rezago. A nivel provincial/regional, la situación es más compleja: no existe metodología unificada para los PBG y sus estimaciones dependen de cada jurisdicción por lo que no existen series homogéneas. Por su parte, la estimación de los indicadores sintéticos suele ser el resultado de proyectos de investigación académica o de servicios de consultoría. En el caso de la provincia de Río Negro, la Dirección de Estadísticas y Censos publica el PBG con frecuencia anual. La última estimación

abarca el período 2004-2019 y cuenta con apertura sectorial para el Valor Agregado Bruto (VAB).

La escasez de estadísticas provinciales oficiales dificulta el estudio de los ciclos económicos provinciales y el impacto de eventos inesperados. Tal como fue mencionado, una alternativa es estimar indicadores sintéticos coincidentes con la actividad económica provincial. Los modelos factoriales dinámicos son una metodología utilizada para construir estos indicadores y suelen utilizarse para realizar proyecciones, evaluar políticas económicas y analizar los ciclos económicos. Entre las ventajas metodológicas, se destacan el uso de muchas variables sin los problemas asociados a la escasez de grados de libertad, la posibilidad de aislar los movimientos idiosincrásicos incluidos en el error de medición y de evitar los supuestos de los modelos estructurales (Stock y Watson, 1989, 2011).

El objetivo del presente documento es estimar un indicador sintético de actividad económica para la provincia de Río Negro que permita evaluar el impacto del COVID-19 sobre la economía provincial. En esta oportunidad, se estiman diversas variantes del indicador lo que redundará en cambios metodológicos respecto a un trabajo previo (Autor/a). Ante la carencia de series oficiales que sirvan de referencia, se busca analizar las variantes del indicador que mejor reflejen los eventos recientes de la economía local. Asimismo, el análisis del efecto reciente de la pandemia provocada por el COVID-19 será comparado con los eventos previos conocidos como la crisis internacional de las hipotecas en Estados Unidos en 2008/2009.

Además de la presente introducción, el documento se organiza en cinco secciones. En la primera sección, se realiza una caracterización de la estructura productiva de Río Negro en base a la participación sectorial del Valor Agregado, las exportaciones provinciales y la composición del empleo. En la tercera sección se presenta la metodología utilizada en la construcción del Indicador Sintético de Actividad Económica de Río Negro (ISAE - RN) y se discuten los problemas que emergen ante la carencia de series oficiales de referencia. En la cuarta sección se

discuten los resultados alcanzados y se analiza el impacto del COVID-19 sobre la actividad económica regional. Por último, se presentan las reflexiones finales.

CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA ECONÓMICA DE LA PROVINCIA DE RÍO NEGRO

La provincia de Río Negro cuenta con una población estimada para 2020 de 747,6 mil habitantes (1,64% del total nacional) y un territorio de 203.013 km² que arroja una densidad poblacional de 3,7 hab./km². Las proyecciones sobre la población y su participación en el total nacional prevén un crecimiento para los próximos veinte años, aunque sin alcanzar el 2%. De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), en 2004 el valor agregado (PBG) de la provincia representaba el 1,27% del PBI nacional, con una participación de la población provincial del 1,55% en el total nacional.

La Dirección de Estadísticas y Censos de Río Negro (DEyC-RN), conjuntamente con la Universidad del Comahue, estimaron el PBG para el período 2004-2019. En dicho período, el producto se incrementó de \$6.169,4 millones a \$9.523,5 a una tasa promedio anual del 3,3% anual, duplicando el crecimiento poblacional. Según los datos oficiales disponibles, entre 2013 y 2019, el producto se incrementó a una tasa promedio anual del 3,5% y pasó de \$6.200 millones a \$10.421,4 millones. El PBG de Río Negro de 2019 representa el 1,67% del PBI, aproximadamente.

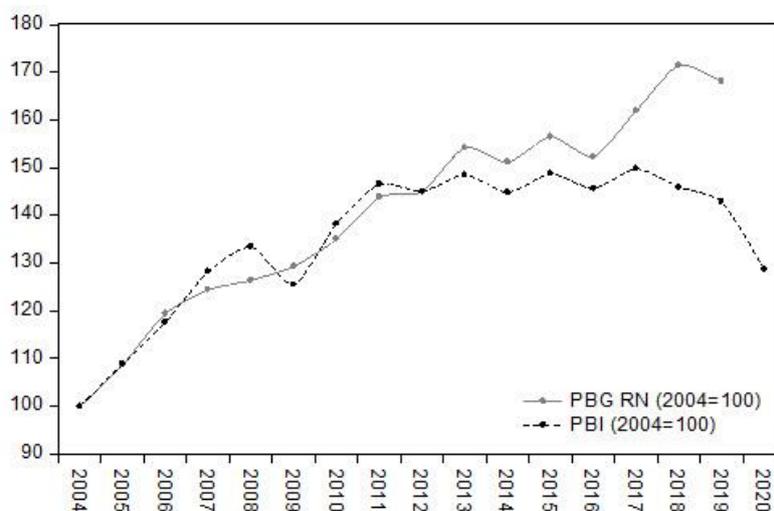
Un hecho significativo de la serie del PBG es la representación del efecto de la crisis de 2009. En la Figura 1, se observa que la actividad económica de Río Negro se desacelera a partir de 2007 y se mantiene estancada hasta 2009, lo que contrasta con el impacto registrado en las series nacionales y de empleo provincial que analizaremos más adelante.

Otro aspecto a destacar es el impulso que registra la actividad económica en 2017 y 2018. De acuerdo a los datos oficiales, en 2017 y 2018 el PBG creció un 6,3%

y un 5,9% respectivamente, muy por encima del 2,86% y -2,62% del PBI nacional. Esto es todavía más llamativo si se considera que la Industria Manufacturera contribuyó con un 2,1% del 6,3% en 2017, y con un 1,7% del 5,9% en 2018. A nivel nacional, el sector manufacturero creció un 2,86% en 2017 y se contrajo un 4,80% en 2018. Las pocas actividades que crecieron a nivel nacional coinciden con el crecimiento declarado en Río Negro (ej.: *fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo; fabricación de productos minerales no metálicos; fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques*), aunque lo hacen en menor magnitud. Asimismo, la contribución al crecimiento de la Industria Manufacturera rionegrina para estos años lo explica casi en su totalidad una actividad “No Clasificada Previamente”. Esta actividad pasó de \$160 millones (pesos de 2004) en 2016 a \$400 millones en 2017 (+147,6%) y \$544,7 millones en 2018 (+35,9%). En 2019, este segmento cayó un 42%. Si bien no se puede establecer con claridad por el secreto estadístico, esta categoría puede incluir la actividad desarrollada por INVAP SE que cerró con balances positivos durante este período.

En cuanto al crecimiento de 2018, también se destacan el sector de la *Construcción* y la *Administración Pública*, lo cual está asociado a la implementación del Plan Castello 2017-2019. Este plan de infraestructura implicó un endeudamiento provincial por 300 millones de dólares que debió ser renegociado en 2020 y debe pagarse entre 2024 y 2028. Si el plan explica la dinámica económica de la provincia, estaríamos en presencia de un esquema de crecimiento económico impulsado por deuda. Sin embargo, es necesario contemplar a futuro la potencial incidencia de los vencimientos de capital e intereses de la deuda en dólares sobre la actividad económica provincial. Entre los factores que pueden incidir negativamente destacamos: i) la depreciación del tipo de cambio; ii) la suma de intereses por 92 millones de dólares; iii) la recaudación impositiva: los tributos se realizan en pesos y debe evaluarse si la capacidad recaudatoria de la provincia, asociada al nivel de actividad privada, puede dar respuesta a los compromisos asumidos. Si el balance es desfavorable para Río Negro y la situación financiera se ve comprometida, el crecimiento económico impulsado por deuda da lugar a una restricción al crecimiento por deuda.

Figura 1. Evolución del PIB y del PBG de Río Negro



Fuente: Elaboración propia en base a INDEC y DEyC-RN.

En 2019, los sectores que dan cuenta del 66,4% del PBG de Río Negro (PBG-RN) son la *Explotación de minas y canteras* (9,7%), *Comercio* (19,3%), *Transporte, almacenamiento y comunicaciones* (13,2%), *Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler* (13,6%) y la *Administración Pública y Defensa* (10,6%) (Tabla 1).

La comparación de la participación sectorial en el PBG respecto al PIB² permite analizar la especialización productiva provincial (Tabla A.1 del Anexo). En 2019, la provincia se especializaba relativamente en: la *Explotación de minas y canteras*; el *Suministro de electricidad, gas y agua*; *Construcción* y servicios tales como la *Administración Pública*; *Hoteles y restaurantes*; *Transporte, almacenamiento y comunicaciones*; *Comercio*; *Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler*; y *Servicio doméstico*.

Entre 2004 y 2019, la caída en la participación de los sectores primarios se corresponde con el aumento de la participación de *Transporte, almacenamiento y*

² Se deja aclarado que la metodología de estimación del PBG-RN y el PIB nacional pueden diferir, por lo que este indicador debe ser considerado con los resguardos del caso. El índice de especialización relativa en términos del valor agregado bruto (VAB) de la región *i* en el sector *j*, en una economía con *h* regiones y *k* sectores, sería:

$$EVAB_{i,j} = \left(\frac{VAB_{i,j}}{\sum_k VAB_{ik}} \right) / \left(\frac{\sum_h VAB_{hj}}{\sum_k \sum_h VAB_{hk}} \right)$$

comunicaciones (+4,4 p.p.), *Administración pública* (+4,4 p.p.) y *Comercio* (+1,6 p.p.). Si bien la provincia es conocida por la producción frutihortícola, la participación del agro en el PBG se redujo en 3,6 p.p., de acuerdo a los datos oficiales. La provincia de Río Negro concentra más del 73% de la superficie nacional destinada a la producción de manzanas y peras para consumo nacional y exportación. En el año 2015, la superficie nacional implantada con manzana y pera fue aproximadamente de 24.400 y 27.000 ha, respectivamente. En los últimos años, se registró un descenso del 7,4%, principalmente en la superficie destinada a la producción de manzanas, que se explica por la menor calidad del fruto y la reducción de mercados tradicionales como el de Rusia (Rofman, 2017).

Tabla 1. Distribución sectorial del PBG. 2004, 2012 y 2019

Sectores Industriales	2004	2012	2019
Total	100%	100%	100%
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	7,9%	4,4%	4,2%
Pesca	0,3%	0,1%	0,1%
Explotación de minas y canteras	13,4%	13,5%	9,7%
Industria manufacturera	6,2%	5,7%	7,0%
Suministro de electricidad, gas y agua	5,1%	3,2%	3,4%
Construcción	3,7%	3,9%	4,3%
Comercio mayorista y minorista y reparaciones	17,7%	20,6%	19,3%
Hoteles y restaurantes	2,8%	1,9%	3,2%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	8,7%	14,1%	13,2%
Intermediación financiera	1,3%	1,8%	2,0%
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	15,7%	12,9%	13,6%
Adm. Pública y Defensa; Seguridad Social	6,2%	8,1%	10,6%
Enseñanza	4,4%	3,8%	3,8%
Servicios Sociales y de Salud	3,4%	3,0%	2,8%
Otras actividades de servicios comunitarias sociales, personales	1,8%	2,0%	1,9%
Hogares Privados con Servicios Domésticos	1,3%	0,9%	0,9%

Fuente: elaboración propia sobre la base de DEyC-RN

De acuerdo al INDEC, las exportaciones provinciales para el período 1993-2020 crecieron a partir del 2005 y alcanzaron un máximo en 2011. Las ventas al exterior, sea en dólares corrientes o en volumen, registraron valores máximos entre 2011 y 2013 con un promedio de 684 millones de dólares y 1.176 millones de kilogramos. Entre 2015 y 2020, los valores se estabilizaron alrededor de 408 millones de dólares y 520 millones de kilogramos netos. Los productos clasificados como *Frutas frescas*

(manzanas y peras) explicaron en promedio el 71% de las exportaciones provinciales³, seguido por *Hortalizas, legumbres y frutas preparadas* con el 7,5%, *Carnes y sus preparados* con 4,4% y *Gas de petróleo y otros hidrocarburos* con menos del 4%. El ratio entre el valor FOB y el peso promedio no alcanza a 1,00 USD/kg. Los principales destinos de las exportaciones provinciales son Brasil, Estados Unidos y Rusia con aproximadamente el 60% del valor de exportación.

Las estadísticas consideradas en las exportaciones no contemplan las actividades de servicios, las cuales conforman un sector relevante para la provincia por la actividad turística. Una forma de aproximar la evolución de esta última es analizar la ocupación hotelera. La zona andina es la región con mayores atractivos turísticos, destacándose las ciudades de San Carlos de Bariloche y El Bolsón. En particular, la primera recibe turismo nacional e internacional durante todo el año (invierno y verano). La actividad turística en la región del mar se focaliza principalmente en localidad balnearia de Las Grutas y se caracteriza por recibir visitas de residentes. La oferta de plazas para alojamiento en Bariloche y Las Grutas representa el 81% de la oferta provincial. Según la Encuesta de Ocupación Hotelera del INDEC y los datos oficiales de la Municipalidad de San Carlos de Bariloche (MSCB), esta ciudad recibe aproximadamente 700 mil turistas por año, de los cuales alrededor del 70% son residentes en Argentina. Este volumen es al menos 14 veces mayor al volumen de visitantes que recibe Las Grutas en la costa atlántica de la provincia⁴.

Por último, la evolución y composición del empleo permite identificar la especialización productiva de la región. A partir de los datos de empleo privado registrado⁵, Rotondo et al. (2016) analizan la especialización productiva de 85 áreas económicas locales (AEL) de Argentina entre 1996 y 2015. De acuerdo a este trabajo, desde 2013, la región patagónica profundizó la especialización en

³ En 2014 sólo dos empresas de capital extranjero, cubren casi la mitad del caudal exportador. La multinacional Expofrut Argentina SA encabeza el listado y se encuentra fuertemente integrada: posee superficie propia destinada a la producción de frutas de pepita, procesos de enfriamiento, empaque y alistamiento para el tránsito exportador, puerto propio en la Patagonia y mercados de oferta en los países de destino en el continente europeo (Rofman, 2017, p. 35).

⁴ No se cuenta con datos oficiales de visitantes a El Bolsón.

⁵ Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE) del Ministerio de Trabajo.

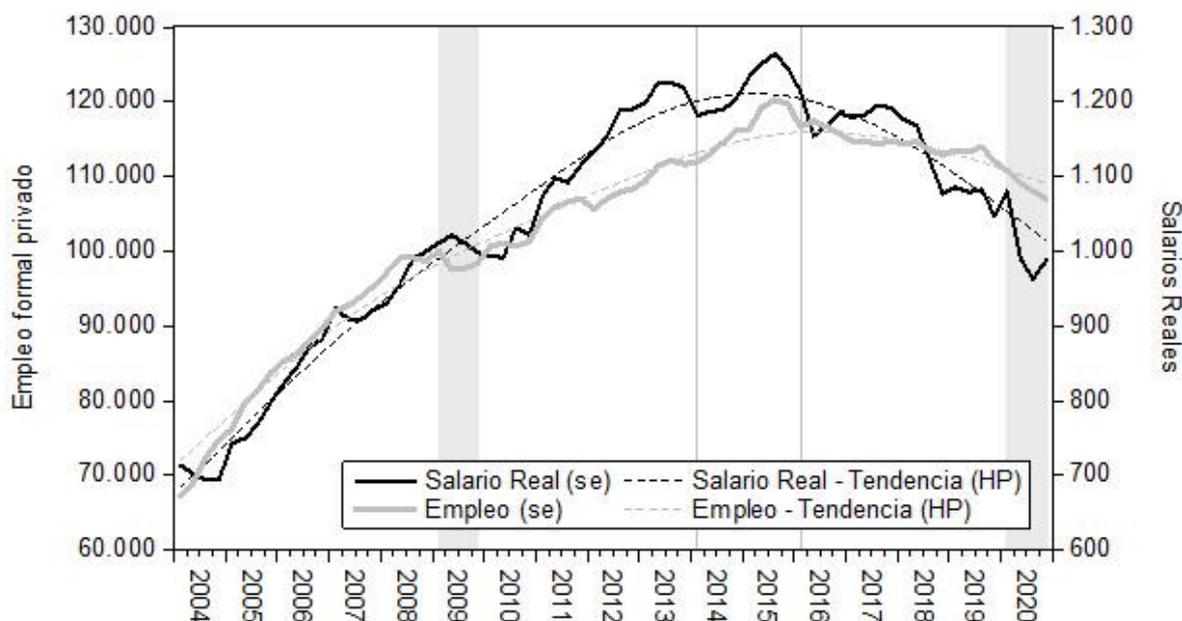
actividades agro-industriales y extractivas. Esta última se dio a partir del descubrimiento de nuevos yacimientos de gas y petróleo no convencionales y la estatización de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF). Niembro et al. (2020) profundizan el análisis de las AEL con mayor nivel de desagregación y realizan un análisis de componentes principales y aglomerados productivos (*clusters*), donde se observa que la provincia se especializa en turismo (región andina), servicios diversificados y extractivos (Alto Valle) y servicios urbanos y conexos (área Viedma-Carmen de Patagones).

En la provincia de Río Negro, el empleo privado formal total pasó de 55,5 mil en 2002 a 113,1 mil asalariados en 2019, con un máximo de 118,9 mil en 2015. En 2020, producto de la pandemia del COVID-19, el empleo privado registrado cayó a 108,6 mil puestos (-3,9%), nivel apenas superior a 2012. Entre 2004 y 2015, la serie muestra un crecimiento sostenido y un cambio de tendencia a partir de 2016, hasta retomar los niveles del año 2013 hacia el final de la serie. En la Figura 2, se observa que el máximo absoluto de la serie trimestral desestacionalizada⁶, se alcanza en el tercer trimestre de 2015. A partir de entonces el empleo privado no ha caído sostenidamente. El salario real muestra una tendencia similar y, como es de esperar, sigue a las variaciones del empleo⁷. Las líneas verticales indican cuatro eventos significativos: el impacto indirecto de la crisis internacional de las hipotecas (1T2009); la corrida cambiaria que desencadena la devaluación observada en los primeros meses de 2014 (1T2014); la devaluación iniciada a fines de 2015 e inicios de 2016 con la unificación del tipo de cambio (1T2016); y el año de la pandemia del COVID-19.

⁶ Serie desestacionalizada por el método ARIMA – X12.

⁷ El test de Granger indica causalidad unidireccional de la tasa de cambio del empleo a la tasa de cambio del salario real. Se utilizó el paquete estadístico E-Views 9.0 que arroja un valor-p de 0,0012 que permite rechazar con una significatividad del 1% la hipótesis nula que niega causalidad en sentido de Granger de empleo a salario real, mientras que para la hipótesis opuesta el valor-p es 0,56.

Figura 2. Empleo y Salario Real. Río Negro, 2004-2020



Fuente: Elaboración propia en base a MTEySS - OEDE

Los datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE) permiten realizar una apertura por rama de empleo privado. Entre 2002 y 2019, la participación de asalariados empleados en *Agricultura y Ganadería* baja del 26,4% al 19,1%. Esta pérdida de la participación sectorial, se corresponde con la disminución de la superficie destinada al cultivo de peras y manzanas, señalada anteriormente. Simultáneamente, los sectores que aumentaron su participación son *Comercio mayorista y minorista* (19,9% en 2019; + 4,2 pp), *Construcción* (6,1% en 2019; +2,2 pp), *Servicios de hotelería y restaurantes* (6,9% en 2019, +3,7 pp.) y *Transporte ferroviario y automotor y por tuberías* (7,9% en 2019; +0,8 pp). En 2019, estos sectores concentran el 59,9% del empleo privado provincial.

En términos generales, el índice de especialización relativa de empleo coincide con lo observado en el PBG (Tabla A.1 y A.2 del Anexo). La principal diferencia radica en el sector *Agricultura y Ganadería*, ya que en términos de empleo la provincia se especializa en este sector (Alto Valle), pero en términos de producto agregado este sector aporta relativamente menos que a nivel nacional (5,3% provincial vs 8,5% nacional). El resto de los sectores no muestran diferencias

significativas. En particular, se destacan las actividades de minería como la *Extracción de petróleo y gas natural* y los *servicios conexos*. Vale mencionar que, a diferencia de las conclusiones para la región patagónica, Río Negro ha aumentado la diversificación productiva en términos de empleo al disminuir la participación de los sectores primarios y extractivos, y aumentar el peso relativo de los servicios de *Hotelería y Restaurante, Transporte, almacenamiento y Comunicaciones e Intermediación financiera*. Las principales ramas de especialización son: *Agricultura y ganadería; Alquiler de equipo de transporte y de maquinaria; Captación, depuración y distribución de agua; Extracción de petróleo crudo y gas natural; Explotación de otras minas y canteras; y Comercio* (Tabla A.2 del Anexo).

DATOS Y METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DEL INDICADOR SINTÉTICO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA DE RÍO NEGRO (ISAE-RN)

Breve estado del arte de indicadores sintéticos en Argentina⁸

Los indicadores sintéticos de actividad económica son una herramienta útil para el realizar pronósticos de corto plazo, la evaluación de políticas económicas y el análisis de ciclos económicos (Stock y Watson, 2011, 1989). En particular, los indicadores regionales aportan información relevante para estudiar dinámicas económicas sub-nacionales.

Crone y Clayton-Matthews (2005) presentan indicadores para cincuenta estados de Estados Unidos para estudiar su actividad económica y las características de los ciclos económicos. La motivación del trabajo radica en la ausencia de un PBG para cada estado. Silvia y Khan (2013) también estiman indicadores comparables para los cincuenta estados de Estados Unidos. En este trabajo, utilizan modelos de factores dinámicos para extraer el factor común de quince variables, de las cuales doce son específicas de cada estado y tres son representativas de la actividad macroeconómica. Cuevas, Quilis y Espasa (2015)

⁸ Un repaso detallado del estado del arte puede consultarse en (Autor/a)

elaboran indicadores regionales trimestrales consistentes con las cuentas nacionales para evaluar la sincronicidad de los ciclos económicos regionales. Los autores combinan series de tiempo con métodos de *benchmarking* y alcanzan indicadores comparables entre regiones frente a la carencia de series oficiales. Fernández (2021) incorpora técnicas de redes neuronales series temporales, indicadores sintéticos y factores dinámicos para el análisis de coyuntura. Dada su mayor flexibilidad, captan la diversidad de situaciones en la economía real y ofrecen una mejor capacidad de estimación al considera el error cuadrático medio.

En Argentina, las estimaciones de PBG para distintas provincias no presentan una metodología homogénea. En la mayoría de las jurisdicciones, la frecuencia del PBG es anual y suelen existir demoras significativas (años) en la publicación de las actualizaciones. De esta manera, los indicadores sintéticos de actividad económica emergen como una alternativa para identificar la dinámica económica regional. La mayoría de estos indicadores son provinciales y contemplan las particularidades productivas propias de la región que representan, aunque existe alternativas cuyo objetivo es la comparación entre provincias.

La elaboración de indicadores sintéticos de actividad económica regional en Argentina se inicia a partir de los años 90. Los trabajos pioneros se ubican en la Universidad Nacional de Tucumán (UNT) para el estudio del ciclo económico (Jorrat, 2003; Jorrat et al., 2002). Luego, la aplicación de esta metodología se fue expandiendo hacia otras provincias. La provincia de Córdoba cuenta con los aportes de Michel Rivero (2007), quien estima un indicador sintético a partir de los aportes empíricos y metodológicos desarrollados en la UNT. Santa Fe es la provincia que cuenta con la mayor cantidad de indicadores coincidentes, incluso a nivel sub-provincial (BCSF, 2018; Berardi et al., 2010; D' Jorge et al., 2007; Lapelle, 2015). En particular, D' Jorge et al. (2007) sigue la metodología utilizada en Tucumán y Córdoba, mientras que Berardi et al. (2010) adoptan la metodología desarrollada a fines de la década de 1980 por Stock y Watson (1989). La principal contribución de esta metodología fue la introducción del filtro de Kalman para la estimación de los pesos óptimos en los indicadores. La provincia de Salta cuenta con un indicador que

captura la actividad del sector turismo, construido a partir de la metodología de la NBER (Martínez et al., 2017). Por su parte, en la Universidad Nacional de Tierra del Fuego se estima el índice provincial a partir de un modelo factorial dinámico con datos locales que incluyen las importaciones de bienes (Ontivero y Rodríguez, 2018). Entre los trabajos que estiman indicadores comparables entre jurisdicciones podemos mencionar a Ibáñez Martín et al. (2014), Autor/a y Muñoz y Trombetta (2015).

Los trabajos que estiman indicadores sub-provinciales son no son tan comunes, principalmente por la carencia de datos locales. Entre los trabajos seminales destacamos a Lapelle (2015) quien estima un Indicador Sintético mensual de Actividad de la Región Gran Rosario siguiendo la metodología sugerida por la NBER. Otras investigaciones recientes presentan como resultado la elaboración de indicadores para el partido de General Pueyrredón (Lacaze et al., 2021) y la ciudad de Bahía Blanca (Delbianco, 2021).

Tal como fue mencionado anteriormente, los modelos de factores dinámicos son útiles para analizar los ciclos económicos, ensayar proyecciones y anticipar los indicadores macroeconómicos oficiales (Crone y Clayton-Matthews, 2005). En este sentido, podemos destacar las aplicaciones para el estudio y *nowcasting* del PBI argentino en Camacho et al. (2015) y D'Amato et al. (2016).

METODOLOGÍA Y FUENTES DE DATOS

En este apartado describimos conceptualmente la metodología de Análisis Factorial Dinámico y describimos las series utilizadas para la elaboración del ISAE-RN. En el presente trabajo se construye un Índice Sintético de Actividad Económica mensual para Río Negro (ISAE-RN) sobre la base de series correlacionadas con la actividad económica, a saber: demanda de energía eléctrica (CAMMESA), ventas de supermercados (INDEC), salario y empleo privado registrado (Ministerio de Trabajo), despacho de combustibles (Ministerio de Energía), patentamientos de

vehículos nuevos (SIOMAA S.A.), despacho de cemento (Asociación de Fabricantes de Cemento Portland) y el EMAE. Estas variables cumplen con los criterios de relevancia económica dado que el comportamiento cíclico de las variables tienen sentido económico respecto al nivel de actividad⁹ (The Conference Board, 2001: 14). Vale destacar que las variables utilizadas están asociadas a la demanda y que no se encuentran disponibles variables asociadas a la producción, por lo que la interpretación del indicador tiene que contemplar esta dimensión. Los datos fueron transformados con logaritmos y luego desestacionalizados por el método estadístico ARIMA-X12.

El modelo de factores de dinámicos supone un factor común inobservable entre una gran variedad de series representantes de la actividad económica provincial. Esto permite reducir la gran dimensión de las series predictivas en un único factor que captura la variabilidad común de las mismas. El objetivo consiste en separar, a partir de un número posiblemente grande de variables observables, dos componentes (estimables) independientes e inobservables. Por un lado, se estima un factor común que capta la variación conjunta de las variables observables y, por otro lado, se identifica al componente idiosincrásico que captura los movimientos individuales de cada serie. Se asume que estas relaciones son el resultado de una estructura latente más simple, en la que un reducido número de variables inobservables afectan a las series observadas. El indicador común a las series recogerá de forma parsimoniosa las interacciones dinámicas de los indicadores. Finalmente, para calcular el índice coincidente, se lo define en el espacio de estados y se aplica el filtro de Kalman (Kim y Nelson, 1998). La aplicación de este modelo para la estimación de indicadores trimestrales de las 23 provincias argentinas y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires arroja resultados satisfactorios. En particular, el indicador de Río Negro presenta un índice de correlación con el PBG provincial superior al 0,80 (Autor/a).

Dado que el objetivo en el presente trabajo es problematizar la construcción del indicador ante la ausencia de datos oficiales y aplicarlo al estudio del impacto

⁹ La descripción de cada serie y su pertinencia puede ser consultada en Autor/a

del COVID-19 en Río Negro, no se detalla la metodología econométrica del modelo factorial dinámico, la cual puede consultarse con detalle en otros trabajos anteriores (Crone y Clayton-Matthews, 2005; Á. Cuevas y Quilis, 2012; Stock y Watson, 1989).

Tal como fue planteado anteriormente, un aspecto importante en la elaboración de indicadores sintéticos radica en definición de una serie de referencia. Esto permite identificar la tendencia y amplitud de la serie para hallar la trayectoria temporal del indicador sintético. Este es un aspecto particularmente relevante cuando no se encuentran disponibles las series de referencia oficiales como el PBG, ya que el indicador puede perder sentido práctico. Dado que las series observables se incorporan al modelo como tasas de variación estandarizadas, la variable de estado obtenida con el Filtro de Kalman carece de tendencia y cuenta con la amplitud que resulta de la covarianza de las series. De esta manera, para obtener el ISAE-RN, se debe integrar a la variable de estado con la tendencia y amplitud de la serie de referencia (Jorrat 2003). La ecuación (1) representa la trayectoria temporal del indicador sintético.

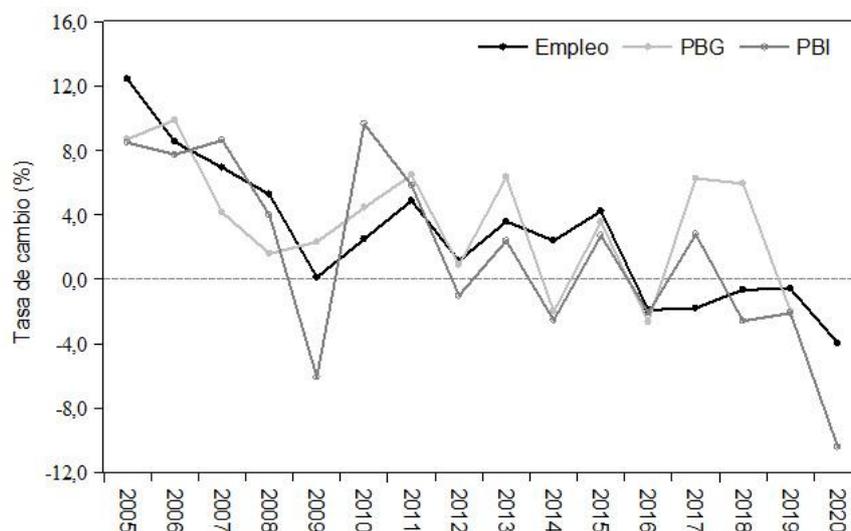
$$ISAE - RN_t = \mu^* + \frac{\sigma^*}{\sigma_{VE}} VE_t \quad (1)$$

Donde μ^* y σ^* son la media y el desvío de la tasa porcentual de cambio de la serie de referencia; VE_t es la variable de estado estimada por el Filtro de Kalman en el espacio de estados; y σ_{VE} es el desvío de VE_t . Tal como fue mencionado en los párrafos anteriores, la serie obtenida a partir del filtro de Kalman (VE_t) no se halla estandarizada: tiene media cero pero $\sigma_{VE} \neq 1$, porque σ_{VE} captura las correlaciones de las series de actividad utilizadas. De esta manera, el coeficiente $\frac{\sigma^*}{\sigma_{VE}}$ corrige la amplitud de VE_t por la amplitud de la serie de referencia.

Ante la ausencia de un PBG actualizado, existen diversas estrategias. Las alternativas consisten en aplicar la media y desvío de la serie de crecimiento del PBI (Jorrat, 2003), trabajar con las series en niveles directamente y utilizar un promedio ponderado de la media y desvío de las series (Autor/a), o bien, utilizar

los valores de una serie de referencia que pueda ser representativa de la actividad económica, como el empleo registrado (Ontivero y Rodríguez, 2018). Si se considera la evolución del PBG-RN entre 2004 y 2019, la media de la tasa de cambio es superior a la del PBI (3,17% y 2,15%, respectivamente), aunque el indicador nacional presenta una volatilidad mayor (3,9% y 5,0%, para cada caso). Los datos de la serie de empleo registrado para el mismo período muestran una relación similar: la media es del 3,7% y el desvío del 4,1%¹⁰. Veremos más adelante que la sensibilidad del indicador a los valores que se utilicen es significativa. En la Figura 3, se presentan las tasas de variación anual del empleo registrado, el PBI y el PBG.

Figura 3. Empleo, PBI y PBG de Río Negro. Tasas de variación (2004-2020)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de las estadísticas del MTEySS-OEDE (empleo), INDEC (PBI) y la Dirección de Estadísticas y Censos de Río Negro (PBG).

A continuación se detallan las diferencias en la estimación del ISAE-RN respecto al indicador estimado en Autor/a. En primer lugar, el ISAE-RN se estima con frecuencia mensual. En segundo lugar, no se eliminan los valores extremos (*outliers*), contrariamente a lo propuesto por Jorrat (2003). La decisión se justifica en la necesidad de capturar la mayor variabilidad posible en lo que respecta al año

¹⁰ Vale mencionar que, si los datos de empleo privado son representativos de la variación de la totalidad del empleo en la provincia, entre 2004 y 2017 se observa una caída sostenida de la productividad laboral.

2020 que constituye un año particular por la pandemia del COVID-19. En tercer lugar, dada la importancia de los despachos de cemento, se incorpora la serie como indicador de actividad económica. En cuarto lugar, se incluye el EMAE para capturar la relación con la actividad nacional (Silvia y Khan, 2013). Finalmente, ante la falta del PBG actualizado para la comparación, se estudia la sensibilidad de los indicadores según la elección de una media y un desvío estándar de referencia para integrar el indicador sintético.

Para esto último, se estiman tres indicadores diferentes. El primer indicador (ISAE-RN1), se estima siguiendo los lineamientos metodológicos explicados y se utiliza la serie del empleo provincial para integrar el indicador (Ontivero y Rodríguez, 2018). El segundo indicador (ISAE-RN2) toma al EMAE como referencia. El tercer indicador (ISAE-RN3), se calcula tomando un promedio de la media y desvío de las series que lo integran. En el próximo apartado se presentan los resultados donde se observa la sensibilidad de los indicadores a la elección de la media (tendencia) y desvío (amplitud).

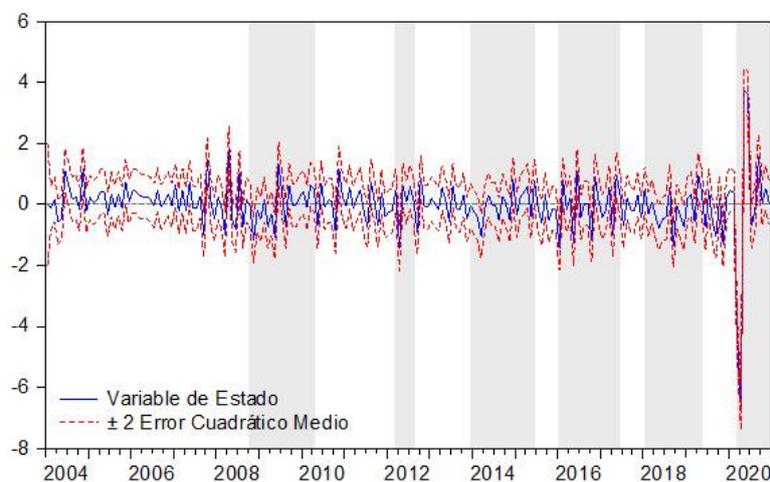
RESULTADOS

A partir de las series mencionadas y la metodología utilizada, se obtuvo el indicador sintético de actividad económica de la provincia de Río Negro. A continuación, presentamos la estimación de la variable de estado a partir del Filtro de Kalman (Figura 4) y luego presentamos los tres indicadores ajustados por tendencia y amplitud (Figura 5).

En la Figura 4, presentamos el resultado de la variable de estado sin tendencia y con amplitud que resulta de la correlación entre las series de actividad. Las áreas grises indican los ciclos económicos observados durante el período estudiado. En primer lugar, entre 2004 y 2009, se registra un fuerte crecimiento de la actividad económica que sufre un impase cuando se registra el impacto de la crisis internacional de la hipotecas. El crecimiento económico se

observa en la cantidad de registros por encima de la línea punteada gris que marca las variaciones nulas. A partir de entonces, los ciclos se hacen más recurrentes. Durante 2020, las fuertes variaciones de la serie corresponden al período de mayor impacto negativo en la actividad económica producto de las medidas preventivas adoptadas por la pandemia y su posterior recuperación. De esta manera, la mayor caída en la actividad económica se observa entre marzo y abril, mientras que mayo registra el “rebote” a partir del paulatino relajamiento de las restricciones.

Figura 4. Variable de Estado sin tendencia



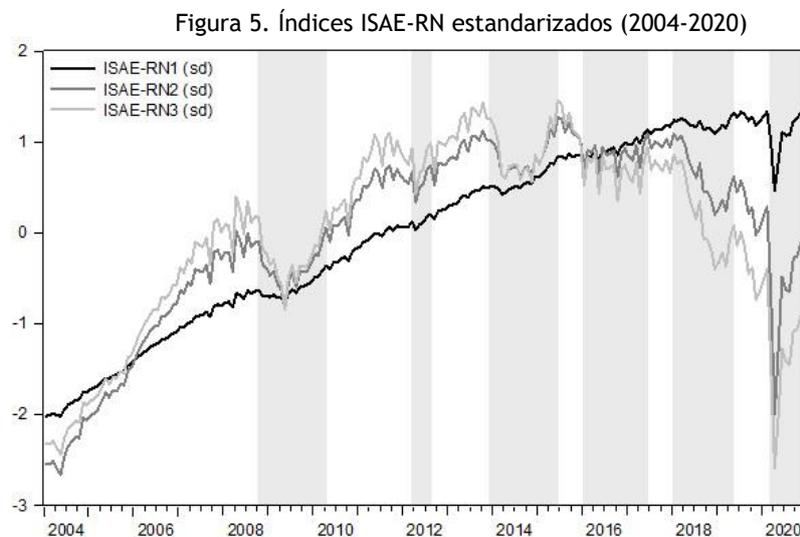
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 5 presentamos los índices del ISAE-RN(1, 2, 3), contruidos a partir de la ecuación (1). En el ISAE-RN1, se tiene en cuenta la media (0,0022) y desvío (0,008) de las variaciones porcentuales del empleo privado en Río Negro; para el ISAE-RN2, se consideran la media (0,0016) y desvío (0,023) del EMAE; y, en el tercer caso, ISAE-RN3, se toman el promedio de la media (0,0024) y del desvío (0,06) de las ocho series utilizadas. Las estimaciones están disponibles en la Tabla A.3 del Anexo.

La Figura 5 permite comparar la sensibilidad de la trayectoria temporal de los indicadores a la característica de la serie tomada como referencia. Al carecer de una serie actualizada de comparación, este problema se vuelve todavía más

relevante porque los resultados cuantitativos pueden perder validez, aunque cualitativamente sigan siendo útiles.

Los tres indicadores reflejan cambios que se corresponden con la historia económica reciente (áreas grises). La primera de las áreas grises refleja el impacto de la crisis internacional de las hipotecas. El impacto negativo en la provincia se registra a partir de octubre de 2008, mientras que la actividad recupera los niveles previos recién en el primer trimestre de 2010. Las últimas cuatro áreas responden al período de alternancia entre crecimiento (años impares) y caída (años pares) de la actividad económica que se observa en el PBI desde 2011. A partir de 2018, hay un nuevo cambio de tendencia, esta vez con signo negativo, que tiene su correlato en la crisis de deuda. En 2020, se observa el impacto de la pandemia con una caída significativa en la actividad económica durante el segundo trimestre y una posterior recuperación que no logra alcanzar los niveles previos a la adopción de medidas por el brote de la pandemia.

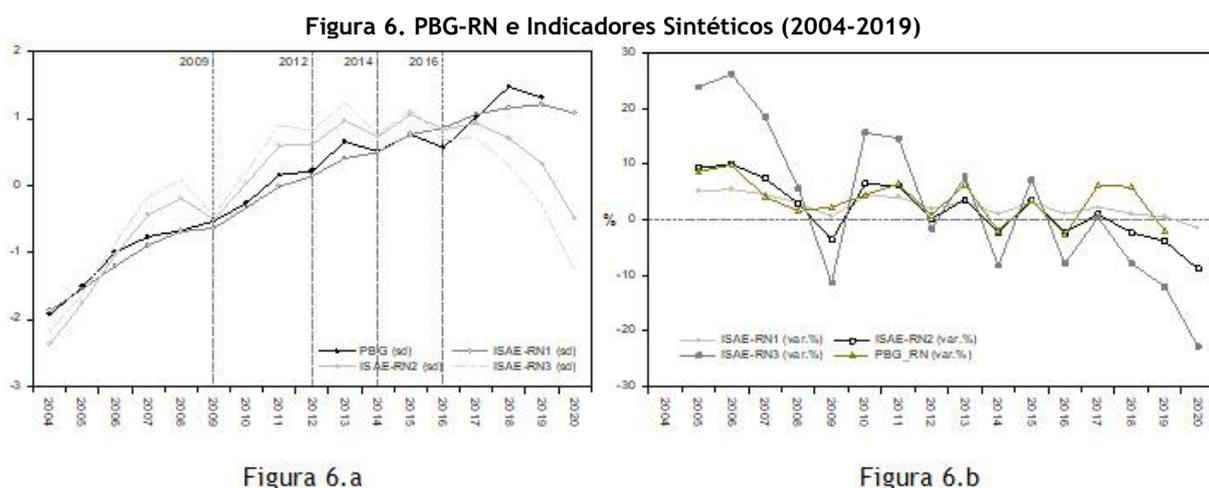


Fuente: elaboración propia.
Nota: series estandarizadas

En la Figura 6a y 6b, graficamos a los tres indicadores con frecuencia anual¹¹ junto con el PBG. En la Figura 6a, las series se encuentran estandarizadas para quitarles la escala y realizar una mejor comparación. Por otro lado, en la Figura 6b

¹¹ Se tomaron promedios para obtener indicadores sintéticos anuales.

presentamos la tasa de crecimiento de las series. En este caso, se observa que el ISAE-RN3 presenta una amplitud muy superior al resto y adopta valores máximos y mínimos que no se corresponden con otras series de referencia como el PBG o el PBI. Por su parte, al igual que el PBG, el ISAE-RN1 no refleja los cambios en la dinámica económica por la crisis del 2009, ni el cambio de tendencia en el crecimiento económico entre 2011 y 2019. Asimismo, la pandemia sólo se manifiesta en un par de meses y la serie finaliza con un máximo en 2020, lo cual no se corresponde el resto de los indicadores oficiales publicados. Finalmente, ISAE-RN2 captura los cambios de tendencia, también observados en el PBG y en las series de empleo privado.



Fuente: elaboración propia.

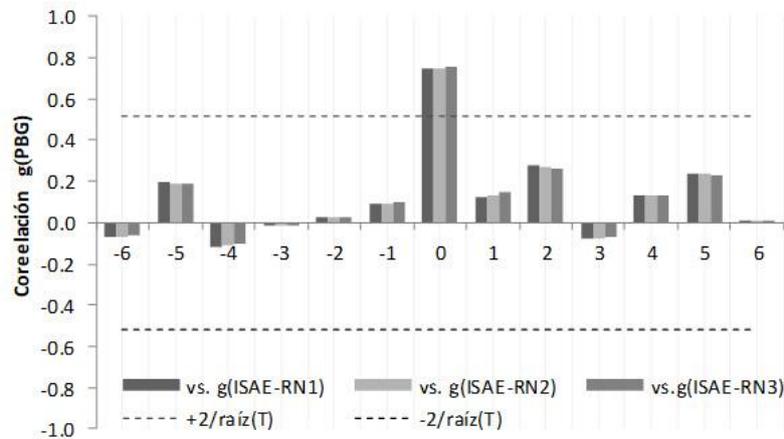
Nota: la Figura 6.a presenta las series estandarizadas para una mejor comparación; la Figura 6.b presenta las variaciones anuales en porcentajes del PBG y los indicadores sintéticos.

La validez de los indicadores se debe evidenciar en la correlación cruzada¹². En la Figura 7, presentamos la correlación cruzada entre la tasa de crecimiento del PBG y los tres indicadores sintéticos¹³. A partir de los resultados obtenidos, queda evidenciada la coincidencia del ISAE-RN con el PBG provincial. La correlación contemporánea es la única significativa y se encuentra por encima de 0,745 (Tabla 2).

¹² Agradecemos al/la Referí No. 2 por la sugerencia de incorporar este análisis.

¹³ Estimadas en EViews 9.0

Figura 7. Correlación cruzada: PBG vs ISAE-RN. Tasas de crecimiento



Fuente: elaboración propia.

Nota: $g(x)$ es la tasa de crecimiento de la variable x (ej.: $g(PBG)$ es la tasa de crecimiento del PBG); las líneas punteadas indican el límite superior e inferior de significatividad, aproximado a partir de $\pm 2/\sqrt{T}$.

Tabla 2. Correlación cruzada: PBG vs ISAE-RN. Tasas de crecimiento

Rezago	g(PBG) vs.		
	g(ISAE-RN1)	g(ISAE-RN2)	g(ISAE-RN3)
-6	-0,069	-0,067	-0,062
-5	0,194	0,193	0,190
-4	-0,116	-0,112	-0,103
-3	-0,012	-0,012	-0,014
-2	0,025	0,026	0,028
-1	0,091	0,094	0,103
0	0,748	0,749	0,752
1	0,126	0,132	0,146
2	0,274	0,271	0,261
3	-0,076	-0,074	-0,071
4	0,134	0,132	0,130
5	0,235	0,235	0,232
6	0,009	0,006	0,000

Fuente: elaboración propia.

Nota: 15 observaciones. El límite superior e inferior de significatividad es $\pm 0,52$.

En los resultados previos, los tres indicadores muestran resultados similares de buena correlación con las variaciones del PGB. Para profundizar en el análisis, en la Tabla 3 presentamos seis modelos de correlación entre la tasa de crecimiento del PGB y los tres indicadores estimados, la significatividad de los parámetros y el

ajuste cuadrático¹⁴. Los primeros tres modelos se definen según la ecuación (2) y los tres restantes de acuerdo a las ecuación (3):

$$g(PBG_{RN})_t = a_{1i} + a_{2i}g(ISAE - RN_i)_t + \mu_{i_t}, i = 1,2,3 \tag{2}$$

$$g(PBG_{RN})_t = b_{1i} + b_{2i}g(ISAE - RN_i)_t + d17_19_i + \epsilon_{i_t}, i = 1,2,3 \tag{3}$$

Donde $g(x)$ es la tasa de crecimiento de la variable x (ej.: $g(PBG)$ es la tasa de crecimiento del PBG); μ_{i_t} y ϵ_{i_t} son los errores estocásticos; a_{1i} y a_{2i} son la constante y la pendiente de los primeros tres modelos según el indicador sintético que se utilice; b_{1i} y b_{2i} son los respectivos parámetros para los tres modelos restantes, donde se incorpora la variable cualitativa $d17_19_i$ que adopta el valor 1 para el período 2017-2019 y 0 para los restantes años. La razón para incorporar esta variable radica en la diferencia de comportamiento del PBG en los últimos tres años.

Tabla 3. Correlación entre PBG e ISAE. Tasas de crecimiento

Variable Dependiente: $g(PBG)$
 Método: Mínimos Cuadrados
 Muestra: años 2005-2019
 Observaciones: 15

Parámetros / i	i=1	i=2	i=3	i=1	i=2	i=3
Constante	-0,011886	0.021137**	0,025204**	-0,030837*	0,010196	0,015352*
$g(ISAE-RN_i)$	1,713645***	0.612937***	0,22536***	2,126895***	0,759646***	0,278198***
$d17_19_i$				0,037127**	0,037032**	0,036715*
R ² Ajustado	0,5254	0,5278	0,5326	0,6317	0,6338	0,6371
Pronóstico $g(PBG_{2020})$	-0,036	-0,033	-0,026	-0,061	-0,057	-0,048
+2 desvíos	0,029	0,031	0,036	0,001	0,004	0,011
-2 desvíos	-0,102	-0,098	-0,089	-0,123	-0,118	-0,107
RMSE	0,0248	0,0247	0,0246	0,021	0,0209	0,0208

Fuente: elaboración propia.

Nota: $g(x)$ es la tasa de crecimiento de la variable x (ej.: $g(PBG)$ es la tasa de crecimiento del PBG); significatividad al * 10%, ** 5%, *** 1%.

¹⁴ Agradecemos los comentarios del/la Referí No. 2 en relación a la incorporación de este análisis.

Los resultados de la Tabla 3 reflejan un ajuste levemente favorable al ISAE-RN3. La incorporación de la variable cualitativa mejora los pronósticos de acuerdo al error cuadrático medio (RMSE, por sus siglas en inglés). Asimismo, los parámetros de los modelos indican que $g(\text{ISAE-RN1})$ tiene una pendiente mayor a 1 y subestima el crecimiento del PBG para $g(\text{PBG})$ menores a 0,6% (modelo sin cualitativa) y 2,2% (modelo con cualitativa). Los modelos para $g(\text{ISAE-RN2})$ tienen una pendiente menor a 1 y sobrestima el crecimiento del PBG para $g(\text{PBG})$ menores a 5,0% (modelo sin cualitativa) y 0,3% (modelo con cualitativa). Finalmente, los modelos para $g(\text{ISAE-RN3})$ tienen una pendiente menor a 0,3 y sobrestima el crecimiento del PBG para $g(\text{PBG})$ menores a 3,3% (modelo sin cualitativa) y 1,9% (modelo con cualitativa). Para el período 2004-2019, $g(\text{PBG})$ presenta quince registros de los cuales sólo tres fueron negativos, mientras que la mediana del crecimiento es 4,14% anual. Por lo tanto, los modelos sin variable cualitativa tienden a sobrestimar el crecimiento del PBG.

Si bien los indicadores presentan niveles de ajustes semejantes, el $g(\text{ISAE-RN2})$ presenta algunas características similares al $g(\text{PBG})$. En la Tabla A.4 del Anexo se puede observar que $g(\text{PBG})$ presenta un valor máximo del 9,9%, un valor mínimo del -2,7%, una media de 3,6% y un desvío estándar del 3,9%. Para el análisis mensual del impacto del COVID-19, utilizamos la serie que se aproxima al PBG en términos de amplitud y volatilidad. En este sentido, el $g(\text{ISAE-RN2})$ ofrece la mejor alternativa para analizar los cambios mensuales en 2020.

IMPACTO DEL COVID-19 SEGÚN EL ISAE-RN

La pandemia del COVID-19 y las medidas epidemiológicas adoptadas para prevenir el contagio del virus han tenido profundos impactos en la actividad económica. Los primeros casos confirmados en Argentina se dieron a inicios de marzo y, en poco tiempo, se tomaron medidas preventivas como el cese total o parcial de actividades con excepción de las esenciales (atención sanitaria, seguridad, etc.). Hacia mediados de dicho mes, el gobierno estableció la fase más

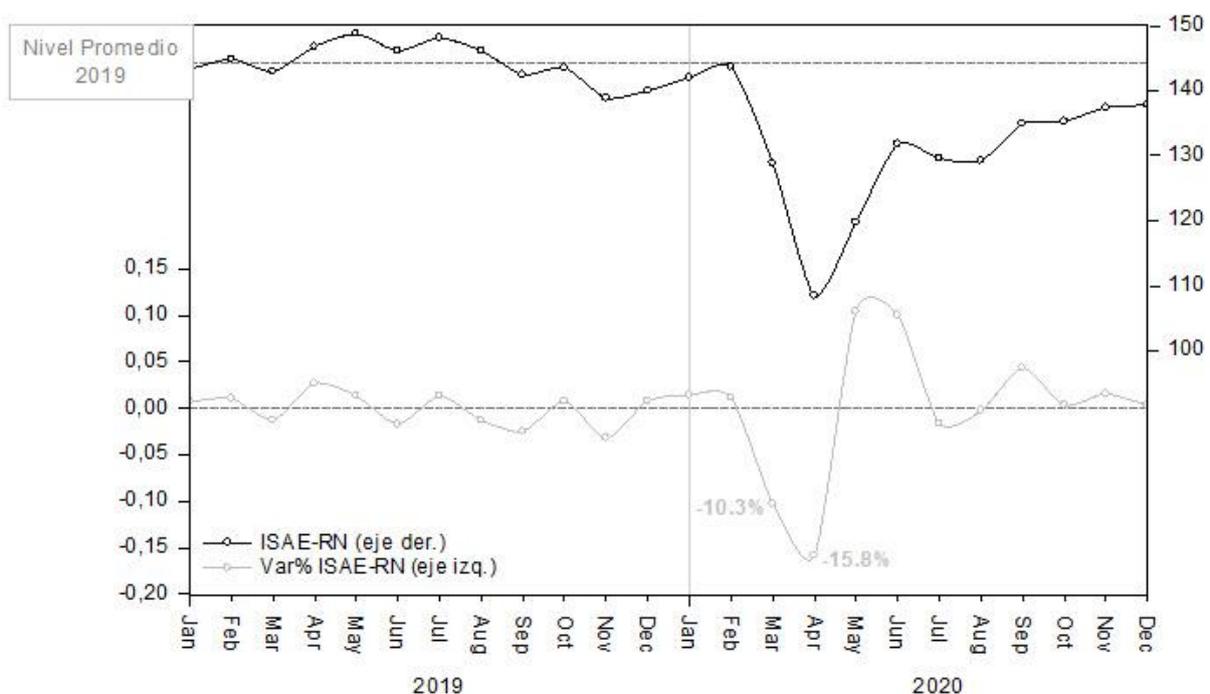
estricta del Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO). Las actividades más afectadas fueron las recreativas, culturales y artísticas, el turismo, el transporte y las actividades que demandaban la reunión de personas en espacios cerrados que no pudieron ser sustituidas por la virtualidad (ej.: educación). El objetivo del ASPO fue disminuir los contagios mientras se intentaba ampliar la capacidad del sistema de salud. Las medidas preventivas de restricción se fueron relajando paulatinamente en aquellas jurisdicciones que lograron disminuir la velocidad de contagios en relación a su capacidad sanitaria.

Algunos trabajos recientes contempla el impacto territorial de la pandemia a partir de la elaboración de indicadores provinciales. Niembro y Calá (2021) construyen un índice de impacto económico territorial (IAET), combinando datos de alta frecuencia y rápida disponibilidad con información sobre la estructura productiva sectorial de las diferentes regiones. Por su parte, CEPXXI (2020) calculan el porcentaje de empresas con facturación mínima por mes sobre la base de datos del AFIP, lo que les permite identificar el impacto de la pandemia en base a las ventas de las empresas.

Los resultados obtenidos con ISAE-RN para el período 2020 son levemente diferentes a los alcanzados en los trabajos citados. Si bien no se trata de indicadores comparables, vale la pena analizar los resultados obtenidos. Es importante tener en cuenta las advertencias que realizan los autores en relación al IAET, ya que su mayor utilidad radica en la comparación con otras regiones antes que en los valores absolutos del mismo. De acuerdo al IAET, el momento de mayor impacto de la pandemia sobre la actividad económica en Río Negro se registra en el mes de mayo de 2020, mientras que a partir de junio comienza a observarse un menor impacto de la pandemia sobre la actividad económica. Los resultados obtenidos por CEPXXI (2020: 18) al analizar el porcentaje de empresas con facturación mínima por provincia, señalan que el mayor impacto en Río Negro se registró en abril con un 30,9% de empresas en esta condición, habiendo sido del 7,6% en marzo. En cuanto a nuestros resultados, el ISAE-RN2 refleja que la mayor caída en la actividad económica se registra en abril (-15,8%), luego de observarse

una fuerte caída en marzo (-10,3%). En mayo y junio, la actividad crece un 10,4% y un 10%, aunque no son suficientes para recuperar los niveles previos. En diciembre de 2020, el ISAE-RN se encuentra un 1,57% por debajo del nivel de diciembre de 2019 (Figura 8). La diferencia con el resto de los indicadores, sobre el momento de mayor impacto de la pandemia, puede estar asociada a que el ISAE-RN es un indicador de “demanda” y no contempla variables como la producción frutihortícola del Alto Valle que prácticamente no se vio afectada durante abril¹⁵. En la Figura 8 se presenta el índice ISAE-RN para 2019 y 2020 donde se marcan los principales cambios durante la pandemia.

Figura 8. Índice ISAE-RN y variaciones porcentuales (2019-2020)



Fuente: Elaboración propia.

En términos anuales, la proyección para el año 2020 del $g(PBG)$ a partir de $g(ISAE-RN2)$ arroja una tasa de -5,7% con un intervalo de 0,4% y -11,8% (Tabla 3). Si se considera la tasa de variación anual del ISAE-RN2, la caída de la actividad económica de Río Negro muestra una caída del 8,8%.

¹⁵ Agradecemos esta observación al Dr. Andrés Niembro (CITECDE-UNRN).

REFLEXIONES FINALES

En el presente trabajo se construye un índice del indicador sintético de actividad económica para la provincia de Río Negro. La estimación se realiza a partir de un modelo factorial dinámico y se discute la sensibilidad de los indicadores a la tendencia y amplitud para integrar el indicador estandarizado, problema relevante cuando no se cuenta con una serie de referencia actualizada (PBG). Esta falta da lugar a una mayor discrecionalidad a la hora de elegir el indicador más adecuado. Una alternativa usual es utilizar como referencia las series nacionales actualizadas, aunque también se esgrimen otras estrategias como recurrir a las series de empleo o promedios de los momentos de las series utilizadas en la elaboración del indicador. En esta oportunidad, la alternativa más adecuada en términos comparativos con el PBG, es utilizar como referencia la serie nacional actualizada con frecuencia mensual.

El PBG de Río Negro es una serie desactualizada cuya metodología no está homologada con el resto de las estimaciones provinciales o el sistema nacional de estadísticas. Aun así, representa una referencia generalmente aceptada a pesar de sus limitaciones. A partir de las similitudes con el indicador seleccionado y el análisis de los resultados en relación a la historia económica reciente, se optó por utilizar el ISAE-RN integrado a partir de los primeros momentos del EMAE.

Dado que el indicador adopta los precios de referencia del año 2004 (año base), no resulta útil para la elaboración eficiente de políticas económicas en el corto plazo. Si bien esta dimensión redonda en una limitación, la principal utilidad del indicador es para la evaluación del impacto de la pandemia sobre la actividad económica¹⁶.

La estimación del ISAE-RN permitió analizar la evolución de la actividad económica de la provincia durante el COVID-19 y comparar los resultados con los obtenidos por otros investigadores con otra metodología. Los resultados mostraron diferencias en el registro del impacto económico de las medidas preventivas de

¹⁶ Se agradece especialmente el comentario del/la referí anónimo/a No. 2 sobre esta característica del indicador.

aislamiento implementadas a mediados de marzo. Por un lado, el IAET muestra que el impacto de las medidas se dieron con un mes de rezago aproximadamente y una caída abrupta en el primer mes de registro del impacto (mayo). Por otro lado, el ISAE-RN refleja un impacto en la actividad económica simultáneo con la implementación de las restricciones. Los meses de mayor impacto económico negativo fueron marzo y abril, mientras que hacia diciembre la actividad económica no lograba recuperar los niveles previos a la implementación de las medidas sanitarias.

En 2017 y 2018, la comparación entre el ISAE-RN y el PBG arroja diferencias importantes. Durante estos años, la composición del PBG de Río Negro refleja un aumento significativo y contrario a la dinámica nacional. Los sectores que impulsan este crecimiento son la industria manufacturera y los sectores asociados al desarrollo de infraestructura. En el primer caso, el registro puede estar asociado a la actividad de INVAP SE por el cierre de proyectos particulares durante el período. En el segundo caso, el plan Castello dinamiza al sector de la construcción y la administración pública, aunque el financiamiento en moneda extranjera puede revertir este impulso a mediano plazo. Más allá del cambio en la composición y aumento del PBG, el ISAE-RN no refleja este mayor dinamismo de los últimos años, lo que demanda una mayor investigación sobre la consistencia de las cuentas provinciales y el indicador.

Más allá de la cautela que deben guardarse con estas conclusiones, es fructífero discutir los resultados en base a los diversos esfuerzos de investigación y desarrollo de indicadores que puedan contribuir con la gestión de políticas públicas. La carencia de datos oficiales actualizados de mayor frecuencia representa una limitación para la gestión pública, mientras que el bajo desarrollo del sistema de estadísticas regionales pone de manifiesto ciertas debilidades institucionales.

REFERENCIAS

1. BCSF. "Metodología y proceso de construcción del índice compuesto coincidente de actividad económica de la provincia de Santa Fe: ICASFE". Bolsa de Comercio de Santa Fe (BCSF), 2018, <https://www.bcsf.com.ar/ces/icasfe.php>
2. Berardi, María Valeria, Ana Ines Navarro y María Candelaria Uría. "An application of the Stock/Watson Index methodology to the Santa Fe Economy". *XLV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*, Universidad de Buenos Aires, 2010, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1685330
3. Camacho, Máximo, Marcos Dal Bianco y Jaime Martínez-Martín, J. "Short-run forecasting of Argentine gross domestic product growth". *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(3), 473-485, 2015a.
4. CEPXXI. "Informe de panorama productivo—Octubre 2020". Buenos Aires: Ministerio de Desarrollo Productivo, 2020.
5. Crone, Theodore. M. y Alan Clayton-Matthews. "Consistent economic indexes for the 50 states". *Review of Economics and Statistics*, 87(4), 593-603, 2005.
6. Cuevas, Ángel y Enrique M. Quilis. "A factor analysis for the Spanish economy". *SERIEs*, 3(3), 311-338, 2012, <https://doi.org/10.1007/s13209-011-0060-9>
7. Cuevas, Ángel, Enrique M. Quilis y Antoni Espasa. "Quarterly regional GDP flash estimates by means of benchmarking and chain linking". *Journal of Official Statistics (JOS)* 31.4, 2015.
8. D'Jorge, María Lucrecia et al. "Proceso de construcción del Índice Compuesto Coincidente Mensual de Actividad Económica de la Provincia de Santa Fe (ICASFe)". *Anales de la XLI Reunión Anual de AAEP*, UNS, 2007.
9. D'Amato, Laura, Lorena Garegnani y Emilio Blanco. "Nowcasting de PIB: evaluando las condiciones cíclicas de la economía argentina". *BCRA*, 74, 1-20, 2016.
10. Delbianco, Fernando y Carolina Tarayre Frapiccini. "Indicador Sintético de Actividad de Bahía Blanca". *Portal de Análisis Socioeconómico Regional*. Universidad Nacional del Sur, 2021. <https://www.ecodata.uns.edu.ar/indicador-sintetico-de-actividad-de-bahia-blanca/>
11. Fernández, Juan José De Lucio. "Estimación adelantada del crecimiento regional mediante redes neuronales LSTM." *Investigaciones Regionales: Journal of Regional Research* 49: 45-64, 2021.
12. Ibáñez Martín, L. Trajtenberg y M. Pereira. "Actividad económica provincial: Las dificultades para su monitoreo. Construcción de índices coincidentes abordando la metodología de Factores Dinámicos". I Jornadas de Econometría, UBA-FCE: Buenos Aires, 2014.
13. Jorrat, Juan Mario. "Indicador Económico Regional: El Índice Mensual de Actividad Económica de Tucumán (IMAT)". *Anales de la XXXVIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*, Mendoza-UNCu, 2003.
14. Jorrat, Juan Mario, L. Sal Paz y M. Catalán. "Ajuste Estacional de las Series Económicas de Argentina". *Anales de la XXXVII Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Política*, Tucumán, 2002.
15. Kim, Chang-Jin y Charles R. Nelson. "Business cycle turning points, a new coincident index, and tests of duration dependence based on a dynamic factor model with regime switching". *Review of Economics and Statistics*, 80(2), 188-201, 1998.
16. Lacaze, María Victoria et al. "Indicador Sintético de Actividad Económica de General Pueyrredon: Avances en su construcción". En *II Congreso Internacional de Desarrollo Territorial: Nuevos desafíos en la construcción de los territorios. Los desarrollos en América Latina*. edUTecNe (pp. 844-852), 2021.

17. Lapelle, Hernán Claudio. “Construyendo un indicador de actividad mensual para la Región Rosario”. *SaberEs*, 0(7), Article 7, 2015, <https://doi.org/10.35305/s.v0i7.103>
18. Malvicino, Facundo Ezequiel, Mariano A. Pereira y Luis A. Trajtenberg. “Índices de actividad económica provincial en base a un modelo factorial dinámico. Argentina 1997-2019”. *Cuadernos del CIMBAGE*, 2(22), 69-100, 2020, <https://ojs.econ.uba.ar/index.php/CIMBAGE/article/view/1943>
19. Martínez, H. E. et al. “Índice Compuesto de Actividad Económica para la Provincia de Salta (ICCASal)”. *Anales de la LII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*, Universidad Nacional de Río Negro, 2017.
20. Michel Rivero, A. D. “El Índice Compuesto Coincidente Mensual de la Actividad Económica de Córdoba (ICA-COR) 1994–2006”. *Revista de Economía y Estadística*, 45(1), 31-73, 2007.
21. Muñoz, F., y M. Trombetta. “Indicador Sintético de Actividad Provincial (ISAP): Un Aporte al Análisis de las Economías Regionales argentinas”. *Journal of Regional Research Investigaciones Regionales*, 2015, <https://investigacionesregionales.org/article/indicador-sintetico-de-actividad-provincial-isap-un-aporte-al-analisis-de-las-economias-regionales-argentinas/>
22. Niembro, Andrés y Carla Daniela Calá. “Impacto económico regional de la pandemia de COVID-19 en Argentina (abril-junio 2020): Una propuesta de medición a partir de la estructura productiva y la movilidad laboral”. *Estudios Gerenciales*, 159, 2021.
23. Niembro, Andrés, Carla Daniela Calá y Andrea Belmartino. “Una tipología de las áreas económicas locales de Argentina en base a perfiles sectoriales de coaglomeración territorial (2011-2018)”. *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research*, 2020.
24. Ontivero, J. D. y M. S. Rodríguez. “Indicador Sintético de Actividad Económica”. Aportes Metodológicos. Universidad Nacional de Tierra del Fuego. Mimeo, 2018.
25. Rofman, Alejandro. “Economías regionales en el contexto del proyecto neoliberal en marcha”. *IADE*, 310, 2017, <http://www.iade.org.ar/articulos/economias-regionales-en-el-contexto-del-proyecto-neoliberal-en-marcha>
26. Rotondo, Sebastián, Carla Daniela Calá y Leandro Llorente. “Evolución de la diversidad productiva en Argentina: Análisis comparativo a nivel de áreas económicas locales entre 1996 y 2015”. *Anales de la LI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*, San Miguel de Tucumán, 16-18 noviembre 2016.
27. Silvia, John, Mark Vitner y Anika R. Khan. “AEA: State Economic Activity: A Dynamic Factor Modeling Approach”. 2013 Annual Meeting of the American Economic Association, San Diego, 2013.
28. Stock, James y Marc W. Watson. “New indexes of coincident and leading economic indicators”. *NBER macroeconomics annual*, 4, 351-394, 1989.
29. Stock, James y Mark W. Watson. “Dynamic Factor Models”. *The Oxford Handbook of Economic Forecasting*, 2011. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195398649.013.0003>
30. The Conference Board. “Business Cycle Indicators Handbook”, 2001, https://www.conference-board.org/pdf_free/economics/bci/BCI-Handbook.pdf

ANEXO

Tabla A.1. Especialización sectorial relativa según VAB (millones \$2004)

Sectores productivos	PBG Río Negro						VAB Argentina						Especialización Relativa		
	2004	%	2012	%	2019	%	2004	%	2012	%	2019	%	2004	2012	2019
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	487	8%	397	4%	438	4%	39.125	9%	42.851	7%	53.581	9%	0,83	0,60	0,45
Pesca	22	0%	12	0%	15	0%	1.442	0%	1.756	0%	2.423	0%	0,99	0,43	0,33
Explotación de minas y canteras	832	13%	1213	13%	1008	10%	24.322	6%	23.350	4%	21.561	4%	2,28	3,38	2,60
Ind. manufacturera	392	6%	513	6%	727	7%	91.866	22%	128.986	22%	108.320	19%	0,28	0,26	0,37
Electricidad, gas y agua	316	5%	286	3%	354	3%	8.702	2%	11.662	2%	12.152	2%	2,42	1,60	1,62
Construcción	229	4%	349	4%	451	4%	14.905	4%	22.369	4%	21.073	4%	1,02	1,02	1,19
Comercio mayorista, minorista	1097	18%	1851	21%	2010	19%	60.035	15%	95.946	16%	83.791	14%	1,22	1,26	1,33
Hoteles y restaurantes	172	3%	174	2%	334	3%	6.936	2%	10.970	2%	11.480	2%	1,65	1,03	1,61
Transporte y común.	546	9%	1267	14%	1375	13%	29.790	7%	52.515	9%	56.978	10%	1,22	1,57	1,34
Interm. financiera	82	1%	164	2%	205	2%	15.079	4%	26.836	5%	25.409	4%	0,36	0,40	0,45
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	973	16%	1162	13%	1420	14%	53.084	13%	70.809	12%	75.114	13%	1,22	1,07	1,05
Adm. pública y defensa	383	6%	731	8%	1104	11%	21.585	5%	29.346	5%	33.242	6%	1,18	1,62	1,85
Enseñanza	269	4%	343	4%	391	4%	17.057	4%	23.770	4%	27.654	5%	1,05	0,94	0,79
Ss sociales y de salud	212	3%	269	3%	297	3%	13.201	3%	20.892	4%	23.964	4%	1,07	0,84	0,69
Otras act. de ss comunitarias, soc. y personales	110	2%	182	2%	197	2%	12.254	3%	18.874	3%	18.109	3%	0,60	0,63	0,60
Hogares privados con servicio doméstico	78	1%	79	1%	97	1%	3.043	1%	4.154	1%	4.353	1%	1,71	1,23	1,24
Total	6.200	100%	8.992	100%	10.421	100%	412.427	100%	585.086	100%	579.203	100%			

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las estadísticas del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE)

Tabla A.2 Especialización sectorial relativa según empleo (apertura a dos dígitos)

Ramas de actividad	Part.% RN	Part.% Arg	Esp. 2019
A AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA	19%	6%	3,41
1 Agricultura y ganadería	19%	5%	3,48
2 Silvicultura, extracción de madera	0%	0%	0,53
B PESCA Y SERVICIOS CONEXOS	0%	0%	0,50
5 Pesca y actividades relacionadas con la pesca	0%	0%	0,50
C EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS	3%	1%	1,98
11 Extracción de petróleo crudo y gas natural	2%	1%	2,33
13 Extracción de minerales metalíferos	n/d	0%	n/d
14 Explotación de otras minas y canteras	0%	0%	1,73
D INDUSTRIA MANUFACTURERA	12%	18%	0,65
15 Alimentos	9%	6%	1,49
16 Tabaco	n/d	0%	n/d
17 Productos textiles	0%	1%	0,02
18 Confecciones	0%	1%	0,10
19 Calzado	n/d	0%	n/d
20 Madera	0%	0%	0,80
21 Papel	0%	0%	0,45
22 Edición	0%	1%	0,54
23 Productos de petróleo	n/d	0%	n/d
24 Productos químicos	0%	2%	0,26
25 Productos de caucho y plástico	0%	1%	0,17
26 Otros minerales no metálicos	1%	1%	0,96
27 Metales comunes	n/d	1%	n/d
28 Otros productos de metal	0%	1%	0,34
29 Maquinaria y equipo	0%	1%	0,25
30 Maquinaria de oficina	n/d	0%	n/d
31 Aparatos eléctricos	n/d	0%	n/d
32 Radio y televisión	n/d	0%	n/d
33 Instrumentos médicos	n/d	0%	n/d
34 Automotores	0%	1%	0,05
35 Otros equipo de transporte	n/d	0%	n/d
36 Muebles	0%	1%	0,07
37 Reciclamiento de desperdicios y desechos	n/d	0%	n/d
E ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	2%	1%	1,38
40 Electricidad, gas y agua	1%	1%	1,01
41 Captación, depuración y distribución de agua	1%	0%	2,57
F CONSTRUCCION	6%	7%	0,88
45 Construcción	6%	7%	0,88

G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR	20%	18%	1,11
50	Vta. y reparación de vehículos. vta. por menor de combustible	3%	3%	0,91
51	Comercio al por mayor	7%	6%	1,17
52	Comercio al por menor	11%	9%	1,13
H	HOTELERIA Y RESTAURANTES	7%	4%	1,59
55	Servicios de hotelería y restaurantes	7%	4%	1,59
I	SERVICIOS DE TRANSPORTE, DE ALMACENAMIENTO Y DE COMUNICACIONES	8%	9%	0,91
60	Transporte ferroviario y automotor y por tuberías	5%	5%	1,03
61	Transporte marítimo y fluvial	n/d	0%	n/d
62	Transporte aéreo de cargas y de pasajeros	0%	0%	0,66
63	Manipulación de carga, almacenamiento y depósito	2%	2%	0,95
64	Telecomunicaciones y correos	1%	1%	0,56
J	INTERMEDIACION FINANCIERA Y OTROS SERVICIOS FINANCIEROS	2%	2%	0,61
65	Intermediación financiera y otros servicios financieros	1%	1%	0,54
66	Seguros	1%	1%	0,75
67	Servicios auxiliares a la actividad financiera	0%	0%	0,60
K	SERVICIOS INMOBILIARIOS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	6%	14%	0,47
70	Servicios inmobiliarios	1%	2%	0,45
71	Alquiler de equipo de transporte y de maquinaria	0%	0%	1,91
72	Actividades de informática	0%	2%	0,13
73	Investigación y desarrollo	0%	0%	1,12
74	Servicios jurídicos, contables y otros servicios a empresas	5%	9%	0,51
75	Agencias de empleo temporario	0%	1%	0,38
M	ENSEÑANZA	5%	8%	0,59
80	Enseñanza	5%	8%	0,59
N	SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	5%	5%	0,89
85	Servicios sociales y de salud	5%	5%	0,89
O	SERVICIOS COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES N.C.P.	6%	6%	1,01
90	Eliminación de desperdicios	0%	0%	0,22
91	Servicios de organizaciones empresariales	3%	3%	1,03
92	Servicios culturales, deportivos y de esparcimiento	2%	2%	1,28
93	Servicios n.c.p.	1%	1%	0,80
	TOTAL	100%	100%	1,00

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las estadísticas del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE)

Tabla A.3. Índices Sintéticos de Actividad Económica de Río Negro

Mes-año	ISAE-RN1	ISAE-RN2	ISAE-RN3
ene-2004	100.0	100.0	100.0
feb-2004	100.1	99.9	99.5
mar-2004	100.5	100.5	100.9
abr-2004	100.2	99.2	97.2
may-2004	100.0	98.2	94.5
jun-2004	101.2	101.2	102.4
jul-2004	102.1	103.1	107.3
ago-2004	102.5	103.7	108.9
sep-2004	102.9	104.6	111.1
oct-2004	103.0	104.4	110.4
nov-2004	104.4	107.8	119.9
dic-2004	104.4	107.4	118.6
ene-2005	104.9	108.2	120.8
feb-2005	105.2	108.6	121.8
mar-2005	105.6	109.3	123.6
abr-2005	106.2	110.7	127.6
may-2005	106.8	112.1	131.7
jun-2005	106.8	111.3	129.0
jul-2005	107.3	112.5	132.4
ago-2005	107.5	112.4	132.0
sep-2005	108.1	113.6	135.5
oct-2005	108.2	113.4	134.7
nov-2005	109.1	115.8	142.2
dic-2005	109.5	116.3	143.7
ene-2006	110.2	117.9	148.7
feb-2006	110.9	119.5	153.6
mar-2006	111.4	120.5	157.1
abr-2006	111.9	121.6	160.4
may-2006	112.5	122.6	163.7
jun-2006	112.9	123.3	166.1
jul-2006	113.1	123.4	166.0
ago-2006	113.8	125.1	172.0
sep-2006	114.0	125.1	171.4
oct-2006	114.4	125.6	173.2
nov-2006	115.0	127.0	177.9
dic-2006	115.2	127.1	178.1
ene-2007	116.1	129.4	186.5
feb-2007	116.2	128.9	184.2
mar-2007	116.9	130.7	190.9
abr-2007	117.0	130.3	188.8
may-2007	118.0	133.0	199.1
jun-2007	118.1	132.8	198.0
jul-2007	118.3	132.6	197.0
ago-2007	118.9	133.8	201.4
sep-2007	118.0	130.5	188.1
oct-2007	119.9	135.8	208.8
nov-2007	120.2	136.3	210.4
dic-2007	119.9	134.8	203.9
ene-2008	120.5	135.9	207.9
feb-2008	120.6	135.8	207.3
mar-2008	119.8	132.6	194.2
abr-2008	122.2	139.5	221.7
may-2008	121.9	137.9	214.6
jun-2008	121.2	135.2	203.3

jul-2008	122.7	139.2	219.2
ago-2008	122.1	136.8	208.9
sep-2008	122.6	137.6	211.8
oct-2008	122.8	137.6	211.5
nov-2008	121.7	133.7	195.6
dic-2008	121.8	133.3	193.8
ene-2009	121.5	131.9	188.0
feb-2009	122.0	132.7	190.6
mar-2009	121.4	130.4	181.8
abr-2009	121.3	129.6	178.4
may-2009	120.4	126.3	166.0
jun-2009	122.2	130.9	182.5
jul-2009	122.8	132.3	187.6
ago-2009	122.3	130.1	179.0
sep-2009	123.3	132.5	187.5
oct-2009	123.5	132.5	187.4
nov-2009	123.8	132.7	187.7
dic-2009	124.3	133.9	191.8
ene-2010	125.1	135.6	197.9
feb-2010	125.3	135.4	197.1
mar-2010	126.3	138.0	206.6
abr-2010	127.2	140.0	214.7
may-2010	126.6	137.8	205.1
jun-2010	127.7	140.5	215.9
jul-2010	127.9	140.4	215.0
ago-2010	128.3	141.2	217.8
sep-2010	128.8	141.8	220.1
oct-2010	128.0	138.9	207.6
nov-2010	129.7	143.5	226.2
dic-2010	130.3	144.7	230.9
ene-2011	130.5	144.8	230.7
feb-2011	131.5	147.1	240.6
mar-2011	131.6	146.9	239.1
abr-2011	132.2	148.0	243.4
may-2011	133.1	150.1	252.2
jun-2011	133.1	149.4	248.7
jul-2011	132.5	146.8	237.1
ago-2011	133.7	150.0	250.3
sep-2011	134.1	150.7	253.2
oct-2011	133.6	148.3	242.0
nov-2011	134.4	150.1	249.5
dic-2011	134.2	148.8	243.5
ene-2012	134.2	148.1	240.0
feb-2012	134.2	147.6	237.4
mar-2012	135.1	149.6	245.7
abr-2012	133.6	144.4	222.9
may-2012	134.6	146.9	233.3
jun-2012	135.0	147.5	235.2
jul-2012	136.1	149.9	245.4
ago-2012	136.5	150.6	248.0
sep-2012	135.6	147.3	233.3
oct-2012	137.1	151.0	248.7
nov-2012	137.2	150.9	247.8
dic-2012	137.4	150.8	247.0
ene-2013	138.0	151.8	250.9
feb-2013	138.3	152.1	251.7
mar-2013	138.4	151.8	249.8

abr-2013	139.4	154.2	260.1
may-2013	139.9	154.9	262.7
jun-2013	139.5	153.0	253.9
jul-2013	140.6	155.7	265.6
ago-2013	140.7	155.5	264.1
sep-2013	140.8	155.0	261.6
oct-2013	141.5	156.6	268.1
nov-2013	141.2	154.9	260.0
dic-2013	141.5	155.0	259.9
ene-2014	141.5	154.2	256.1
feb-2014	141.2	152.8	249.2
mar-2014	140.1	148.9	232.4
abr-2014	140.3	148.7	231.0
may-2014	141.0	150.1	236.6
jun-2014	141.3	150.4	237.2
jul-2014	141.6	150.5	237.6
ago-2014	141.2	148.8	229.9
sep-2014	141.9	150.1	235.1
oct-2014	142.3	150.5	236.0
nov-2014	141.9	148.8	228.6
dic-2014	143.3	152.2	242.3
ene-2015	143.2	151.1	237.3
feb-2015	143.8	152.3	241.8
mar-2015	144.6	154.1	249.4
abr-2015	145.8	156.8	260.8
may-2015	145.6	155.6	254.7
jun-2015	146.9	158.9	269.1
jul-2015	147.0	158.6	267.0
ago-2015	146.5	156.4	256.8
sep-2015	147.3	157.9	263.0
oct-2015	146.9	156.0	254.5
nov-2015	147.1	155.8	252.8
dic-2015	147.1	155.2	250.2
ene-2016	145.5	149.8	227.1
feb-2016	146.9	153.3	240.9
mar-2016	147.0	152.8	238.7
abr-2016	147.7	154.0	243.2
may-2016	146.3	149.3	223.4
jun-2016	148.1	153.8	241.5
jul-2016	147.8	152.4	235.1
ago-2016	148.2	152.7	236.2
sep-2016	148.5	153.1	237.4
oct-2016	147.3	148.8	219.4
nov-2016	148.9	152.7	234.6
dic-2016	149.4	153.4	237.4
ene-2017	149.1	152.1	231.4
feb-2017	149.2	151.6	229.0
mar-2017	150.3	154.1	238.7
abr-2017	149.2	150.4	223.3
may-2017	150.9	154.5	239.5
jun-2017	151.7	156.1	245.9
jul-2017	151.1	153.6	234.9
ago-2017	151.7	154.7	239.2
sep-2017	151.8	154.3	237.1
oct-2017	151.9	153.7	234.1
nov-2017	152.6	155.2	239.8
dic-2017	152.4	153.7	233.3

ene-2018	153.4	156.0	242.4
feb-2018	153.3	155.0	237.9
mar-2018	153.8	155.6	239.8
abr-2018	153.5	154.3	234.0
may-2018	152.8	151.5	222.5
jun-2018	152.5	149.9	215.9
jul-2018	152.2	148.6	210.5
ago-2018	153.4	151.0	219.6
sep-2018	151.8	146.1	200.5
oct-2018	152.1	146.2	200.4
nov-2018	151.8	144.9	195.4
dic-2018	151.1	142.3	186.1
ene-2019	151.7	143.3	189.2
feb-2019	152.6	144.8	194.2
mar-2019	152.1	142.9	187.2
abr-2019	153.8	146.8	200.5
may-2019	154.8	148.7	207.4
jun-2019	154.0	146.1	197.4
jul-2019	155.0	148.1	204.2
ago-2019	154.5	146.1	196.7
sep-2019	153.4	142.5	183.5
oct-2019	154.0	143.5	186.8
nov-2019	152.5	138.9	170.8
dic-2019	153.2	140.0	174.2
ene-2020	154.2	142.0	180.6
feb-2020	155.1	143.6	185.9
mar-2020	149.4	128.8	138.9
abr-2020	140.8	108.5	87.6
may-2020	146.1	119.8	113.9
jun-2020	151.4	131.8	146.7
jul-2020	150.7	129.6	140.0
ago-2020	150.8	129.2	138.8
sep-2020	153.3	134.9	155.2
oct-2020	153.8	135.3	156.3
nov-2020	154.9	137.4	162.5
dic-2020	155.3	137.8	163.4

Fuente: Elaboración propia

Tabla A.4. Características estadísticas de ISAE-RN y PBG. Tasas de crecimiento

$g(\text{ISAE} - \text{RN1})$ $g(\text{ISAE} - \text{RN2})$ $g(\text{ISAE} - \text{RN3})$ $g(\text{PBG})$

Media	2,8%	2,4%	4,7%	3,6%
Mediana	3,0%	2,9%	5,6%	4,1%
Máximo	5,5%	10,0%	26,2%	9,9%
Mínimo	0,5%	-3,9%	-12,0%	-2,7%
Desvío estándar	1,7%	4,7%	12,9%	3,9%
Observaciones	15	15	15	15

Fuente: Elaboración propia