

Validación de la ley de Okun en Chile y regiones: 2013-2023

Validity of Okun's law in Chile and Chilean's regions: 2013-2023

Ricardo Pruneda Urzúa^{1*}

 <https://orcid.org/0000-0002-8207-477X>

Alejandro Corvalán Quiroz²

 <https://orcid.org/0009-0001-6384-1267>

Marcelo León Vargas²

 <https://orcid.org/0000-0002-4149-8920>

Recibido 12 de octubre de 2024, aceptado 04 de noviembre de 2024

Received: October 12, 2024 Accepted: November 04, 2024

RESUMEN

Diversos estudios y análisis de la realidad económica de Chile muestran un estancamiento del crecimiento económico en la última década, en un escenario en donde se vive un doble shock, uno interno derivado del denominado estallido social en el último trimestre del 2019 y otro derivado de la crisis sanitaria global del Covid-19.

En esta perspectiva, uno de los debates que ha estado rondando ha sido los impactos en el mercado laboral, en donde algunos prestigiosos economistas han manifestado que se está ante “una emergencia laboral no declarada”, a partir de ello se estudiará el cumplimiento de la denominada Ley Okun en el período 2013-2023. Se utilizará el modelo de brechas propuesto por Arthur Okun utilizando modelos de regresión lineal sobre las 16 regiones de Chile.

Se cumple Ley de Okun, ya sea en términos de la serie trimestral o anualizada, la ley de Okun en las regiones de Chile entre los años 2013-2023. No obstante, las diferencias entre los Coeficientes de ley Okun nos reitera sobre la heterogeneidad estructural de las regiones de Chile y, además, nos advierte la necesidad de formular políticas públicas diferenciadas para enfrentar coeficientes de diversas magnitudes, ya sea bajos o altos o intermedios.

Palabras Clave: Ley de Okun, diferencias regionales, crecimiento económico, desempleo, econometría, filtro HP.

ABSTRACT

Numerous studies and analyses of the economy of Chile show a stagnation of economic growth in the last decade, in a scenario where there is a double shock, one internal derived from the so-called social outbreak in the last quarter of 2019 and another derived from the Covid-19 global health crisis.

From this perspective, some prestigious economists have stated that the country faces “an undeclared labor emergency.” Accordingly, this study will review compliance with the so-called Okun Law from 2013 to 2023. The gap model proposed by Arthur Okun will be used, using linear regression models on the 16 regions of Chile. Okun's Law is fulfilled, either in terms of the quarterly or annualized series, in the regions of Chile between the years 2013-2023. However, the differences between the Okun Law Coefficients reiterate the structural heterogeneity of the regions of Chile and, in addition, warn us of the need to formulate differentiated public policies to face coefficients of various magnitudes, whether low, high, or intermediate.

Keywords: *Okun's law, regional differences, economic growth, unemployment, Econometrics, HP Filter.*

¹ Universidad de Valparaíso, Escuela de Ingeniería Comercial, Viña del Mar, Chile. E-mail ricardo.pruneda@uv.cl

² Universidad Viña del Mar, Escuela de Ingeniería y Negocios, Viña del Mar, Chile.

E-mail: alejandro.corvalan@uvm.cl; marcelo.leon@uvm.cl

* Autor de correspondencia: ricardo.pruneda@uv.cl

INTRODUCCIÓN

Diversos estudios y análisis de la realidad económica de Chile muestran un estancamiento del crecimiento económico en la última década, en un escenario donde vivimos un doble shock, uno interno derivado del denominado estallido social en el último trimestre del 2019 y otro derivado de la crisis sanitaria global del Covid-19.

En esta perspectiva, uno de los debates que han estado rondando ha sido el de los impactos en el mercado laboral, en donde algunos prestigiosos economistas han manifestado que estamos ante “una emergencia laboral no declarada”, por lo que es ineludible analizar el cumplimiento de la denominada Ley Okun en el período 2013-2023.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

La Ley de Okun, propuesta por el economista Arthur Okun en la década de 1960 [1], establece una relación inversa entre la tasa de desempleo y el crecimiento económico de una economía. A lo largo de los años, esta relación ha sido objeto de extensas investigaciones y debate en la literatura económica, debido a que esta relación puede variar en función de factores como la estructura económica del país, la eficiencia del mercado laboral, entre otros.

Los estudios iniciales, como el trabajo seminal de Okun [1], sentaron las bases teóricas para comprender la relación entre el desempleo y el Producto Interno Bruto (PIB). Desde entonces, investigadores han profundizado en esta área, explorando diferentes aspectos y aplicaciones de la Ley de Okun.

Uno de los conceptos relacionados importantes es la tasa natural de desempleo, también conocida como NAIRU (Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment). Trabajos como Ball y Mankiw [2] y Blanchard y Katz [3] examinan críticamente este concepto, que es crucial para entender la relación entre el desempleo y el crecimiento económico según la Ley de Okun.

Además, la estabilidad de la relación entre el desempleo y el crecimiento económico ha sido objeto de estudio. Investigaciones como [4], han analizado la posible inestabilidad estructural en esta relación, lo que tiene implicaciones para la

aplicabilidad de la Ley de Okun en diferentes contextos económicos y temporales.

Christopoulos [5] en su análisis regional afirma que muchos autores se centran en los niveles nacionales, y dejan de lado a los regionales, lo que para él es un error. “El hecho de analizar en profundidad la relación entre el output y el desempleo a nivel regional ayudaría a la clase política a adoptar las medidas más eficaces para atenuar el desempleo”. En ese contexto Binet y Faccini [6] realizan un estudio regional de 22 provincias para el período 1990-2008, en donde se cumple la Ley de Okun para 14 de ellas y en 8 regiones no se cumple. Freeman [7] llega a la siguiente conclusión, y es que el valor del coeficiente que mide el cambio en la producción real por unidad de cambio en la tasa de desempleo, ambos medidos como desviaciones del equilibrio, es estable en un valor de aproximadamente 2, entre las Regiones de Estados Unidos.

La dinámica del desempleo también ha sido examinada en profundidad, con estudios como [8] explorando cómo varía la relación entre el desempleo y el crecimiento económico en diferentes países y regiones, contribuyendo así al entendimiento de la Ley de Okun en un contexto internacional.

Factores externos, como los shocks petroleros, también han sido objeto de investigación en relación con la Ley de Okun. Trabajos como [9] examinan cómo tales choques afectan la relación entre el desempleo y el crecimiento económico, lo que arroja luz sobre la robustez de la Ley de Okun en diferentes condiciones económicas.

En conjunto, la literatura sobre la Ley de Okun ha proporcionado una comprensión más profunda de la relación entre el desempleo y el crecimiento económico, contribuyendo así a la formulación de políticas económicas y al análisis de la dinámica del mercado laboral en diferentes contextos.

MARCO TEÓRICO

Método de mínimos cuadrados ordinarios

El método de mínimos cuadrados ordinarios se atribuye a Carl Friedrich Gauss, un matemático alemán [10]. Bajo ciertos supuestos, el método de mínimos cuadrados tiene algunas propiedades estadísticas muy atractivas que lo han convertido en

uno de los más eficaces y populares del análisis de la regresión, estas propiedades sobre los estimadores son las siguientes:

1. No sesgado: $E[\beta_i] = \beta_i$, es decir el valor esperado del estimador, es el verdadero valor de el parámetro desconocido.
2. Mejor: mínima varianza.

La primera hipótesis es que la función de regresión poblacional, FRP $E(Y/X_i)$ es una función lineal, del tipo:

$$E(Y / X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i + \mu_i \quad (1)$$

De la ecuación (1), β_1 y β_2 son parámetros no conocidos pero fijos que se denominan coeficientes de regresión; β_1 y β_2 , son conocidas también como la intersección y el coeficiente de la pendiente respectivamente, μ_i es una variable aleatoria no observable que toma valores positivos o negativos. Técnicamente μ_i es conocida como perturbación estocástica o término de error estocástico. Es de interés estimar los valores β_1 y β_2 no conocidos con base a las observaciones de Y y X . En la práctica lo que se tiene al alcance es una muestra de valores X , por consiguiente, la labor es estimar la FRP con base a información muestral.

En resumen, el objetivo principal en el análisis de regresión es estimar la FRP representada por la ecuación (2).

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \mu_i \quad (2)$$

con base en la función de regresión muestral FMR presentada en la ecuación (3).

$$Y_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i + \hat{\mu}_i \quad (3)$$

Para determinar la FMR, primero se despeja el error estocástico, ecuación (4) (residuos, que son la diferencia entre los valores observados y los estimados de Y).

$$\hat{\mu}_i = Y_i - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_i \quad (4)$$

Un criterio para que la FMR este lo más cercano a la FMP, es seleccionar la FMR de tal manera que la suma de los residuos $\sum \hat{\mu}_i = (Y_i - \hat{Y}_i)$ sea la menor posible. Para disminuir la dispersión de los errores, se puede utilizar el criterio de los mínimos cuadrados, se observa la ecuación (5), que establece que la FMR puede determinarse en forma tal que sea lo más pequeña posible:

$$\sum \mu_i^2 = (Y_i - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_i)^2 \quad (5)$$

Al diferenciar la ecuación (5) con respecto a Y y X , es posible obtener los resultados de la ecuación (6) y ecuación (7).

$$\hat{\beta}_2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum (X_i - \bar{X})^2} \quad (6)$$

$$\hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \bar{X} \quad (7)$$

El modelo de Gauss, modelo clásico o estándar de regresión lineal, (MCRL), el cual es el cimiento de la mayor parte de la teoría econométrica, plantea los siguientes supuestos:

1. μ_i es aleatorio.
2. $E(\mu_i) = 0$, es decir media de cero.
3. $E(\mu_i^2) = \sigma_e^2$ es decir varianza constante (homocedasticidad).
4. μ_i es normalmente distribuida.
5. $E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0 \quad i \neq j$ decir independencia serial.
6. $E(\varepsilon_i X_{ij}) = 0 \quad j = 1, \dots, k$ es decir ε_i y X_{ij} son independientes.
7. No existen errores de medida en las k regresiones.
8. El modelo es correctamente especificado, es decir, todas las variables explicativas relevantes son incluidas, forma funcional correcta.
9. Los regresores $X_i, \dots, X_j$ no son perfectamente (o incluso altamente) colineales, es decir no multicolinealidad.

Test de normalidad

Carlos Jarque y Anil K. Bera sugieren la siguiente prueba estadística para probar la hipótesis, H_0 que la variable es distribuida normalmente, ecuación (8).

$$JB = n \left[\frac{Skewness^2}{6} + \frac{(Kurtosis - 3)^2}{24} \right] \sim \chi^2(a, 2) \quad (8)$$

El test estadístico tiene una distribución $\chi^2(2)$ con 2 grados de libertad.

Si $JB > \chi^2(a, 2)$, se rechaza hipótesis nula, es decir, la variable no tiene distribución normal.

Test de White

La prueba de White es la prueba más general para detectar la heteroscedasticidad en los modelos de regresión lineal. El modelo a estimar se presenta en la ecuación (9).

$$\begin{aligned} \varepsilon_i^2 = & \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_1^2 + \\ & \beta_4 X_1^2 + \beta_5 X_1 X_2 \dots + \beta_K X_K + \\ & \beta_{(K+1)} X_{(\beta K+1)}^2 + \beta_{(k+2)} X_K X_{(K+1)} \end{aligned} \quad (9)$$

Se obtiene el $R^2_{e^2}$ y se construye el estadístico de Prueba de White como se observa en la ecuación (10).

$$White = n * R^2_{e^2} \rightarrow x_k^2 \quad (10)$$

Las hipótesis a contrastar son:

H_0 : Existe homocedasticidad $\sigma_t^2 = \sigma^2 \forall t = 1, \dots, T$
 H_1 : Existe heterocedasticidad en función de Z , siendo Z un conjunto de variables exógenas.
 $\sigma_t^2 = h(Z_t) \approx \alpha_0 + \alpha_1 Z_1 + \dots + \alpha_p Z_p$

El test Durbin-Watson (DW)

Prueba estadística que se utiliza para detectar la presencia de autocorrelación (una relación entre los valores separados el uno del otro por un intervalo de tiempo dado) en los residuos (errores de predicción) de un análisis de la regresión. El estadístico de la prueba de la ecuación (11), contrasta las siguientes hipótesis:

H_0 : $E(\varepsilon_t \varepsilon_{t-i}) = 0$
 H_1 : AR(1) esquema autorregresivo orden 1

$$\text{Estadístico de Prueba DW} = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2} \quad (11)$$

Regla de decisión en función del límite inferior dl y límite superior du , para un nivel de significancia determinado. (Ver imagen)

Ley de Okun

Esencialmente en la teoría se reconoce una relación inversa entre la tasa de desempleo y el crecimiento económico, es decir, cuando el empleo va en aumento la economía es procíclica y si el empleo disminuye la economía es contracíclica. Sin embargo, crecimiento económico no indica necesariamente un mayor nivel de empleo, ya que dependerá de la intensidad en el empleo de los factores de producción [11].

Arthur Okun propuso dos tipos de modelos: el modelo de primeras diferencias, el cual diferencia los datos respecto a un periodo anterior; y el modelo de brechas, o “gaps”, el cual diferencia los datos reales respecto al producto potencial y respecto a la tasa natural de desempleo, variables que no son observables y se deben calcular [12]. Según [13], se define el término brecha como “la diferencia entre los componentes reales y estructurales de ambas variables”.

Modelo de primeras diferencias

El modelo de primeras diferencias viene dado por la ecuación (12):

$$u_t - u_{t-1} = \beta_0 + \beta_1 (y_t - y_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (12)$$

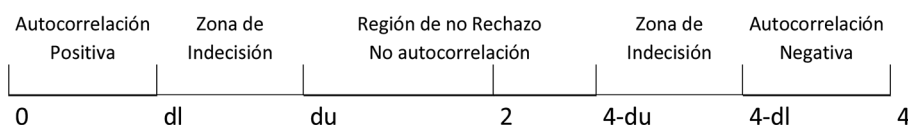
Las variaciones anuales de la tasa de desempleo expresada en puntos porcentuales están relacionadas con las variaciones porcentuales anuales del PIB real. y_t representa el logaritmo del PIB real observado, u_t es la tasa de desempleo observada, β es el intercepto o pendiente, el cual mide cuánto cambia el PIB cuando cambia el desempleo, y ε_t , que representa el error idiosincrático [12].

Modelo de brechas

El modelo de brechas de Okun es una extensión del concepto básico de la Ley de Okun. Se basa en la idea de que existe una relación estable entre el producto interno bruto (PIB) y la tasa de desempleo, pero esta relación se desvía cuando el nivel de producción de la economía está por encima o por debajo de su nivel potencial.

La brecha del producto se refiere a la diferencia entre el PIB real y el PIB potencial de una economía. El PIB potencial representa el nivel máximo de producción sostenible sin generar presiones inflacionarias o deflacionarias persistentes. Cuando el PIB real está por encima del potencial, se dice que hay una brecha positiva, y cuando está por debajo, hay una brecha negativa.

El modelo de brechas de Okun relaciona esta brecha del producto con la tasa de desempleo. Se espera que cuando la economía está operando por encima



de su capacidad (con una brecha positiva), la tasa de desempleo esté por debajo de su nivel natural o de equilibrio. Esto se debe a que las empresas necesitan más trabajadores para satisfacer la demanda adicional de bienes y servicios.

Por el contrario, cuando hay una brecha negativa, es decir, el PIB real está por debajo de su potencial, la tasa de desempleo tiende a ser más alta que su nivel natural. Esto se debe a que las empresas no están utilizando plenamente sus recursos, lo que lleva a una menor demanda de trabajadores.

El modelo de brechas de Okun proporciona una forma de cuantificar la relación entre la brecha del producto y la tasa de desempleo, lo que puede ser útil para comprender cómo los cambios en la actividad económica afectan al mercado laboral y viceversa.

El modelo de brechas viene dado por la ecuación (13):

$$u_t - u_{t-1}^* = \beta_0 + \beta_1 (y_t - y_{t-1}^*) + \varepsilon_t. \quad (13)$$

Donde u_t^* corresponde a la tasa natural de desempleo (componente tendencial de la tasa de desempleo) e y_t^* corresponde al nivel potencial del PIB (producto potencial-tendencial).

Para calcular u_t^* e y_t^* se aplicará el filtro Hodrick-Prescott [14]. El filtro HP parte del supuesto que toda serie de tiempo posee dos componentes, uno tendencial (g_t) y uno cíclico (c_t), de manera que $y_t = g_t + c_t$, donde $t = 1, 2, 3, \dots, T$.

De este modo el componente tendencia, se puede resumir en la ecuación (14):

$$\min_{(g_t)} \left\{ \sum_{t=1}^T c_t^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(g_{t+1} - g_t) - (g_t - g_{t-1})] \right\} \quad (14)$$

Este filtro sirve para obtener una tendencia de la serie a estimar. El valor para el parámetro de alisamiento utilizado es $\lambda = 1.600$ [15], ya que es el valor que se da cuando las series a alisar son trimestrales. Una vez obtenida la tendencia, la diferencia entre la serie original y esta tendencia, dará como resultado el componente cíclico.

METODOLOGÍA

El presente estudio utiliza los datos del PIB y los del desempleo para las 16 regiones en el período 2013-2023, los cuales se han obtenido del Banco Central

de Chile y el Instituto Nacional de Estadísticas, INE [16]. En el caso del PIB, el análisis ha considerado dos dimensiones temporales, El PIB anualizado y el PIB trimestral por región [17], medido a volumen a precios del año anterior encadenado, series empalmadas, referencia 2018 en miles de millones de pesos encadenados. Sobre cada trimestre de cada año se ha calculado el logaritmo del PIB, el que se utilizará como variable independiente, además, de su componente cíclico. Respecto al desempleo, cuyos datos son obtenidos del INE, tienen esta doble perspectiva temporal: las series trimestrales corresponden a los trimestres enero-marzo, abril-junio, julio-septiembre y octubre-diciembre desde enero 2013 a diciembre 2023 y el promedio anual de dichos trimestres.

En primer lugar, es necesario apreciar el comportamiento de las dos variables a analizar durante el período 2013-2023 por separado. En el caso del PIB trimestral se muestra en la Tabla 1 la evolución del PIB trimestral octubre-diciembre cada dos años, y su tasa de variación porcentual durante el período enero-marzo 2013 a octubre-diciembre 2023.

Las cifras entregadas en la Tabla 1 nos muestran una caída en el PIB trimestral octubre-diciembre del 2015 en todas las regiones del norte de Chile, con excepción de la de Arica y Parinacota, en relación con el mismo trimestre del 2013 y la de Valparaíso. En todas las restantes regiones, hay un incremento en el mismo período. En los restantes trimestres del PIB, octubre-diciembre 2017-2019 hay incrementos muy acotados en la mayoría de las regiones de Chile y sólo en el año 2021 hay incrementos significativos, derivados del fuerte e insostenible incremento del consumo generado por los bonos gubernamentales y los retiros de los fondos previsionales.

A continuación, analizamos en la Tabla 2 la evolución del PIB regional anualizado en el período 2013-2023.

Observación. Para los períodos previos a la creación de la región de Nuble en el año 2017, el Banco Central utilizó como indicador la evolución agregada de la antigua región de Biobío para su estimación. En la Tabla 2 se aprecia que en el período 2013-2023 hay 10 regiones que tienen un crecimiento del PIB anualizado igual o superior a la media nacional y 6 que

Tabla 1. Evolución del PIB y su tasa de variación porcentual entre marzo 2013 y diciembre del 2023.

Regiones/Trimestre Octubre-Diciembre por cada 2 años	dic. 2013	dic. 2015	dic. 2017	dic. 2019	dic. 2021	dic. 2023	Variación Porcentual Promedio Trimestral Mar 2013-Dic 2023
1. Región de Arica y Parinacota	321	353	364	378	437	441	1,64%
2. Región de Tarapacá	1.136	1.076	1.093	1.203	1.267	1.346	1,47%
3. Región de Antofagasta	4.134	4.083	4.215	4.280	4.113	4.226	0,55%
4. Región de Atacama	975	983	966	907	1.094	1.070	0,65%
5. Región de Coquimbo	1.436	1.376	1.440	1.474	1.594	1.637	0,46%
6. Región de Valparaíso	3.439	3.361	3.499	3.427	3.858	3.903	0,47%
7. Región Metropolitana de Santiago	18.822	19.638	20.258	20.163	22.613	22.032	0,84%
8. Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	1.694	1.787	1.913	2.029	2.313	2.152	1,52%
9. Región del Maule	1.467	1.658	1.715	1.770	2.090	2.133	1,78%
10. Región de Ñuble	600	645	671	714	841	834	0,99%
11. Región del Biobío	2.532	2.737	2.796	2.865	3.076	3.253	1,00%
12. Región de La Araucanía	1.085	1.164	1.252	1.300	1.514	1.508	0,89%
13. Región de Los Ríos	534	580	617	620	726	716	0,97%
14. Región de Los Lagos	1.312	1.403	1.559	1.627	1.800	1.858	1,23%
15. Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	279	278	322	316	299	289	0,30%
16. Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	431	468	498	503	503	496	0,88%
País	44.804	46.410	48.316	48.648	54.338	53.284	0,77%

Fuente: Banco Central de Chile.

Tabla 2. Evolución del PIB regionalizado y su tasa de variación porcentual 2013-2023.

Región	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var, % 2013-2023
1. PIB Región de Arica y Parinacota	1.244	1.278	1.319	1.332	1.399	1.427	1.406	1.317	1.531	1.637	1.597	2,8
2. PIB Región de Tarapacá	3.920	4.010	4.024	3.897	4.054	4.342	4.561	4.380	4.772	4.786	4.944	2,6
3. PIB Región de Antofagasta	15.634	16.233	16.192	15.386	14.941	16.011	15.997	15.691	15.574	15.582	15.948	0,2
4. PIB Región de Atacama	3.560	3.697	3.676	3.804	3.789	3.707	3.514	3.531	4.010	4.009	4.095	1,5
5. PIB Región de Coquimbo	5.618	5.404	5.359	5.446	5.537	5.835	5.954	5.667	6.123	6.107	6.319	1,2
6. PIB Región de Valparaíso	13.341	12.986	13.033	13.434	13.649	13.703	13.663	12.840	14.152	14.891	14.913	1,2
7. PIB Región Metropolitana de Santiago	70.713	72.021	73.781	75.480	76.307	78.853	79.590	72.830	82.627	84.789	84.959	2,0
8. PIB Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	6.838	6.982	7.360	7.522	7.434	7.868	7.819	7.522	8.227	8.250	8.086	1,8
9. PIB Región del Maule	5.963	5.992	6.470	6.593	6.617	7.153	7.105	6.963	7.585	7.767	7.832	3,1
10. PIB Región de Ñuble	2.439	2.433	2.560	2.704	2.678	2.864	2.870	2.764	3.093	3.171	3.161	3,0
11. PIB Región del Biobío	9.714	10.086	10.348	10.502	10.750	11.272	11.426	10.803	11.792	12.081	12.798	3,2
12. PIB Región de La Araucanía	4.333	4.401	4.610	4.858	4.957	5.159	5.257	5.011	5.633	5.873	5.924	3,7
13. PIB Región de los Ríos	2.071	2.154	2.238	2.315	2.349	2.455	2.472	2.371	2.610	2.677	2.662	2,9
14. PIB Región de Los Lagos	4.905	5.274	5.352	5.513	5.900	6.294	6.427	6.101	6.615	6.904	7.048	4,4
15. PIB Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	1.099	1.138	1.077	1.079	1.190	1.222	1.235	1.128	1.163	1.202	1.247	1,3
16. PIB Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	1.584	1.679	1.719	1.809	1.850	1.831	1.923	1.680	1.807	1.921	1.894	2,0
Total País Regionalizado	152.820	155.584	158.923	161.592	163.391	169.996	171.218	160.606	177.018	181.055	183.023	2,0
Variación Porcentual Anual		1,8	2,1	1,7	1,1	4,0	0,7	-6,2	10,2	2,3	1,1	

Fuente: Banco Central de Chile.

registran un crecimiento inferior al promedio (2,0%), entre las cuales se destacan las regiones de Antofagasta (0,2%), Atacama (1,5%), Coquimbo (1,2%), Valparaíso (1,2%), O'Higgins (1,8%), y Aysén (1,3%).

En el contexto de la Tabla 2, hay dos datos a relevar. El primero es la brecha de crecimiento registrada entre la región de Antofagasta (0,2%) y la región de Los Lagos (4,4%); y el segundo es que, dado el crecimiento del PIB en el período analizado, la estimación del PIB por habitante habría sólo de un 1,0% y en varias regiones muy cercanas a cero.

En la Tabla 3 se observan la evolución de las tasas de desempleo correspondientes a los trimestres octubre-diciembre de los años 2013-2015-2017-2019-2021 y 2023.

En términos agregados desde el trimestre octubre-diciembre 2013 al mismo trimestre del 2023, las tasas de desempleo aumentaron.

Sin embargo, las tasas de desempleo han sido más altas en las regiones del norte de Chile hasta Coquimbo y Valparaíso, respecto a la media del país en los trimestres octubre-diciembre 2019-2021 y

2023. Por contraparte, las regiones De Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes han sido las que registran menores tasas de desempleo.

A continuación, describimos en la Tabla 4 la evolución anual del desempleo regional entre los años 2013-2023.

En términos del período se observa que las tasas de desempleo van aumentando gradualmente cada año y de manera muy relevante en los años de la pandemia, 2020-2021. Es interesante observar que las tasas de desempleo a nivel nacional han tendido a crecer entre los años 2022 y 2023. En importante relevar un debate sobre el mercado del trabajo que reseña que, aún a la fecha, no se han recuperado los empleos que había antes de la pandemia, y que la tasa de ocupación y la tasa de participación aún están en niveles equivalente al año 2014.

RESULTADOS

A continuación, se validarán los supuestos de normalidad de los errores con la prueba Jarque Bera, la Homocedasticidad con la prueba de White, y la Autocorrelación de errores con la prueba de Durbin Watson (DW). No se requiere analizar la

Tabla 3. Evolución del desempleo y su tasa de variación porcentual entre marzo 2013 y diciembre del 2023.

Regiones/Trimestre Octubre-Diciembre por cada 2 años	dic. 2013	dic. 2015	dic. 2017	dic. 2019	dic. 2021	dic. 2023	Promedio Desempleo Trimestral Mar 2013-Dic 2023
1. Región de Arica y Parinacota	4,9%	5,5%	6,4%	6,5%	4,8%	8,5%	6,6%
2. Región de Tarapacá	6,5%	6,9%	6,7%	6,8%	8,9%	5,4%	7,6%
3. Región de Antofagasta	6,8%	6,5%	8,8%	6,7%	8,2%	8,2%	8,2%
4. Región de Atacama	5,4%	5,0%	7,0%	9,6%	7,3%	9,6%	8,1%
5. Región de Coquimbo	6,3%	7,4%	7,2%	6,5%	9,8%	9,7%	8,4%
6. Región de Valparaíso	7,2%	6,7%	7,2%	7,7%	7,4%	8,2%	8,1%
7. Región Metropolitana de Santiago	5,3%	5,5%	6,3%	7,5%	8,0%	9,4%	7,9%
8. Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	4,7%	5,6%	6,4%	7,5%	7,0%	7,5%	7,3%
9. Región del Maule	5,9%	6,3%	5,6%	6,1%	4,7%	6,5%	6,6%
10. Región de Ñuble	7,9%	5,7%	7,8%	7,3%	5,3%	8,2%	8,0%
11. Región del Biobío	8,2%	7,0%	7,3%	7,1%	6,6%	7,9%	8,0%
12. Región de La Araucanía	5,3%	7,7%	8,5%	6,9%	5,0%	9,1%	7,6%
13. Región de Los Ríos	5,4%	0,0%	5,2%	5,4%	6,0%	9,8%	6,2%
14. Región de Los Lagos	2,8%	2,4%	2,9%	4,0%	3,5%	4,6%	3,8%
15. Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	5,7%	3,1%	2,9%	4,0%	3,2%	4,5%	4,3%
16. Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	4,5%	3,2%	3,1%	3,6%	5,0%	6,3%	4,4%
País	5,8%	5,9%	6,5%	7,1%	7,2%	8,5%	7,6%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Tabla 4. Evolución anual del desempleo regional entre los años 2013-2023.

Región	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. PIB Región de Arica y Parinacota	5,9%	6,7%	5,7%	5,9%	6,7%	7,6%	6,5%	7,3%	5,9%	6,5%	7,9%
2. PIB Región de Tarapacá	6,1%	6,0%	6,9%	7,4%	7,2%	8,3%	6,9%	10,3%	8,5%	8,8%	6,8%
3. PIB Región de Antofagasta	5,9%	6,6%	6,8%	8,1%	8,7%	8,7%	8,0%	11,4%	9,5%	8,2%	8,2%
4. PIB Región de Atacama	5,8%	7,2%	6,1%	8,1%	7,4%	8,7%	8,4%	10,9%	9,2%	8,0%	9,2%
5. PIB Región de Coquimbo	7,0%	7,2%	7,8%	7,9%	7,9%	7,5%	6,9%	12,8%	9,6%	8,7%	9,6%
6. PIB Región de Valparaíso	7,0%	7,3%	7,1%	7,4%	7,4%	7,7%	8,0%	11,9%	9,2%	8,2%	8,5%
7. PIB Región Metropolitana de Santiago	5,9%	6,3%	6,2%	6,9%	7,1%	7,7%	7,7%	11,6%	9,9%	8,6%	9,5%
8. PIB Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	5,1%	5,2%	5,9%	6,4%	6,9%	7,6%	7,7%	10,9%	8,9%	6,9%	8,7%
9. PIB Región del Maule	6,0%	6,3%	6,1%	5,2%	5,7%	6,4%	6,6%	8,9%	6,9%	6,6%	8,2%
10. PIB Región de Ñuble	7,2%	7,7%	7,4%	6,9%	7,8%	8,5%	7,6%	9,6%	8,2%	8,4%	9,3%
11. PIB Región del Biobío	8,1%	8,5%	7,9%	7,4%	7,7%	7,6%	7,3%	9,9%	8,0%	7,1%	8,0%
12. PIB Región de La Araucanía	7,0%	6,4%	7,2%	7,3%	8,3%	7,4%	6,9%	9,8%	7,2%	7,8%	8,0%
13. PIB Región de los Ríos	5,8%	4,9%	4,6%	4,7%	4,7%	5,2%	5,2%	10,5%	8,5%	6,3%	8,1%
14. PIB Región de Los Lagos	3,1%	4,0%	3,4%	2,8%	3,9%	3,5%	3,6%	6,1%	3,5%	3,9%	4,2%
15. PIB Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	4,7%	3,9%	3,5%	3,1%	3,1%	3,5%	4,2%	6,9%	4,6%	5,0%	5,1%
16. PIB Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	4,0%	3,0%	3,7%	4,4%	3,3%	3,6%	3,6%	7,0%	5,5%	4,6%	5,5%
Total País	6,1%	6,4%	6,4%	6,7%	7,0%	7,4%	7,2%	10,8%	8,9%	7,9%	8,7%

Fuente: Banco Central de Chile.

multicolinealidad debido a que el modelo en análisis solo propone una variable independiente.

En la Tabla 5 y Tabla 6 se muestran los resultados de las series anuales y trimestrales respectivamente, test de normalidad de los errores, test de heterocedasticidad de White y test de autocorrelación DW. (Para un 1% de significancia, los límites dL y du toman los valores de 0,65 y 1,01 para 11 observaciones, para 44 observaciones de 1,29 y 1,38 respectivamente).

Para un nivel de significancia del 1% y 5% no se rechaza la hipótesis nula de normalidad. No existe autocorrelación de errores para un 1% de significancia, a excepción de las regiones de Atacama y Ñuble que entran en la zona de indecisión. Por último para un 1% de significancia, no se rechaza hipótesis nula de Homocedasticidad para ninguna de las regiones en estudio, y para un 5% de significancia solo la región de Coquimbo rechaza Ho.

Para un 1% y 5% de significancia, se rechaza normalidad de los errores en las regiones de Los Ríos. Los Lagos y Aysén. La región de Arica y Parinacota junto con los datos Nacionales presentan Autocorrelación Positiva, finalmente se rechaza Homocedasticidad para un nivel de significancia del 5% en las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.

A continuación, se muestran en las Figura 1 y Figura 2, las estimaciones de la Ley de Okun en la serie trimestral y anual 2023-2023 para cada región y el país.

Para un nivel de significancia del 10% todos los coeficientes de Okun en las series trimestrales son significativos al 10%, y al 5% solo las regiones de Aysén y Antofagasta rechazan Hipótesis Nula. De los resultados en las Figura 1 y Figura 2, se pueden obtener varias conclusiones. En primer lugar, la Ley de Okun se confirma para las 16 regiones chilenas y para el país en su conjunto en el período analizado,

En segundo término, las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, el Maule, Biobío, la Araucanía y la de Los Ríos son las presentan coeficientes más altos, lo que indicaría que los cambios que se producen en el desempleo afectan de manera relevante el PIB de cada una de esas regiones. Sin embargo, hay otras regiones que tienen coeficientes por bajo $-0,50$ como las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, La Araucanía, Los Lagos, Aysén y Magallanes en donde el impacto del desempleo sobre el PIB sería menor a las otras regiones antes mencionadas.

En tercer lugar, existen diferencias regionales sustantivas en este coeficiente; pues la más baja

Tabla 5. Validación supuestos MCO para cada región y Chile serie anual 2013-2023.

Región	JB Prob	DW	Regla de Decisión	White	White Prob
1. Región de Arica y Parinacota	0,80	2,00	No autocorrelación	1,34	0,51
2. Región de Tarapacá	0,97	1,87	No autocorrelación	2,00	0,37
3. Región de Antofagasta	0,10	1,80	No autocorrelación	1,80	0,41
4. Región de Atacama	0,64	3,01	Zona Indecisión	3,92	0,14
5. Región de Coquimbo	0,41	1,88	No autocorrelación	7,99	0,02
6. Región de Valparaíso	0,90	1,60	No autocorrelación	0,20	0,91
7. Región Metropolitana de Santiago	0,08	2,54	No autocorrelación	1,63	0,44
8. Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	0,90	1,54	No autocorrelación	5,00	0,08
9. Región del Maule	0,74	2,48	No autocorrelación	1,74	0,42
10. Región de Ñuble	0,30	3,09	Zona Indecisión	2,39	0,30
11. Región del Biobío	0,81	2,51	No autocorrelación	0,14	0,93
12. Región de La Araucanía	0,94	2,22	No autocorrelación	1,63	0,44
13. Región de Los Ríos	0,24	2,24	No autocorrelación	0,65	0,72
14. Región de Los Lagos	0,83	2,47	No autocorrelación	6,88	0,03
15. Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	0,63	1,45	No autocorrelación	5,70	0,06
16. Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	0,12	1,93	No autocorrelación	0,40	0,82
País	0,33	2,32	No autocorrelación	3,39	0,18

Tabla 6. Validación supuestos MCO para cada región y Chile serie trimestral.

Región	JB Prob	DW	Regla de Decisión	White	White Prob
1. Región de Arica y Parinacota	0,97	1,27	Autocorrelación Positiva	0,65	0,72
2. Región de Tarapacá	0,11	1,76	No autocorrelación	5,74	0,06
3. Región de Antofagasta	0,48	1,32	Zona Indecisión	0,59	0,99
4. Región de Atacama	0,76	1,77	No autocorrelación	0,59	0,75
5. Región de Coquimbo	0,45	1,54	Zona Indecisión	13,46	0,00
6. Región de Valparaíso	0,80	1,90	No autocorrelación	12,31	0,00
7. Región Metropolitana de Santiago	0,45	1,41	No autocorrelación	0,15	0,93
8. Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	0,44	1,62	No autocorrelación	5,88	0,05
9. Región del Maule	0,63	1,39	No autocorrelación	0,96	0,62
10. Región de Ñuble	0,09	2,30	No autocorrelación	2,10	0,35
11. Región del Biobío	0,85	1,39	No autocorrelación	0,01	1,00
12. Región de La Araucanía	0,46	1,38	No autocorrelación	11,14	0,00
13. Región de Los Ríos	0,00	1,32	Zona Indecisión	12,19	0,00
14. Región de Los Lagos	0,00	1,72	No autocorrelación	7,69	0,02
15. Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	0,00	1,71	No autocorrelación	3,73	0,16
16. Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	0,08	2,02	No autocorrelación	1,14	0,57
País	0,16	1,14	Autocorrelación Positiva	5,70	0,06

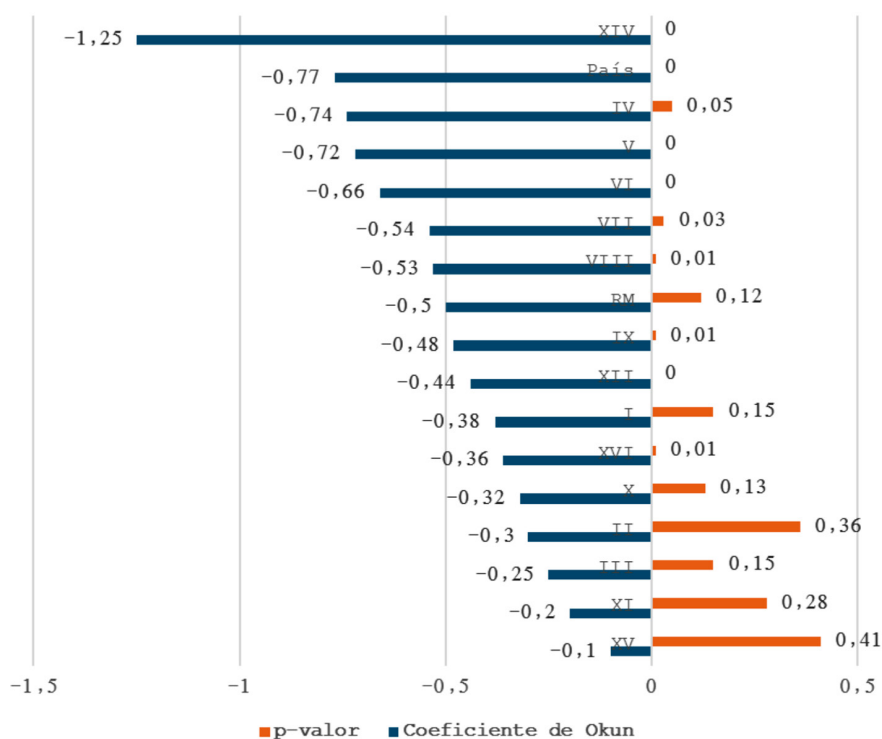


Figura 1. Estimación de la Ley de Okun para cada región y Chile serie anual 2013-2023.

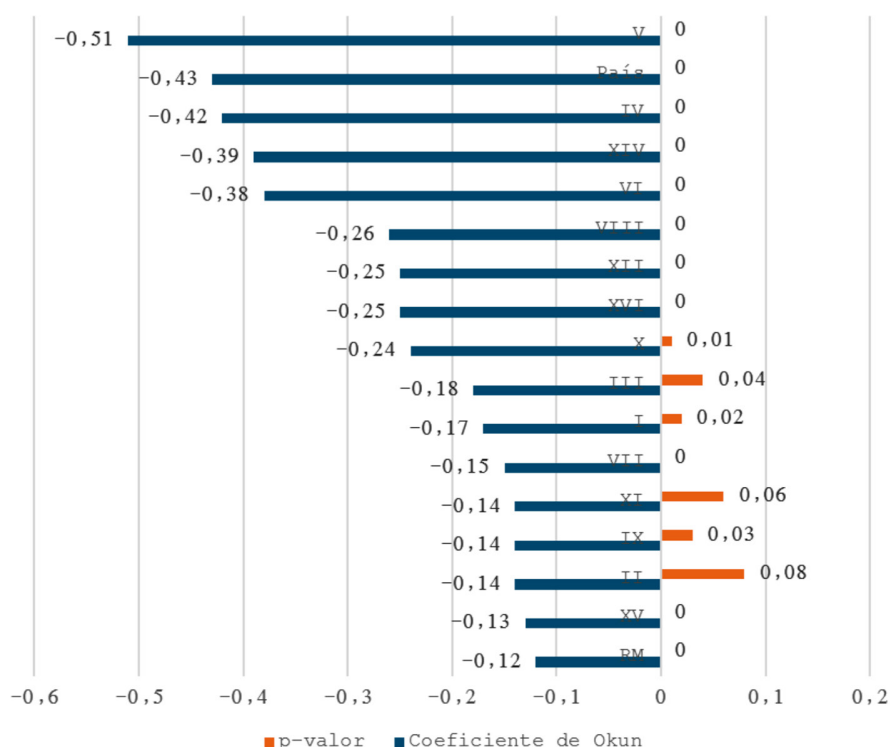


Figura 2. Estimación de la Ley de Okun para cada región y Chile serie trimestral.

es la Arica y Parinacota (-0,10) y la más alta la de Ríos (-1,25).

En términos comparativos y sólo con el objeto de dimensionar las brechas entre la estimación anual y del último trimestre de cada año, en el período analizado 2013 y 2023 se dimensionan en la Tabla 7 y en la Figura 3.

Analizando la Tabla 7 y la Figura 3 se aprecian que hay sólo una región, la de Los Ríos, que presentan la brecha más alta en términos de la estimación anual versus la trimestral, pero en la mayoría de las regiones hay una correlación entre ambas series.

Además, de evaluar la aplicabilidad de la Ley de Okun en las regiones chilenas en el periodo 2013-2023; es muy importante conocer el porqué de las diferencias ya consignadas entre las regiones de Chile. En esta perspectiva, dada la ausencia de matrices insumo-producto de cada región, creemos útil considerar algunos indicadores de dinámicas regionales como son el de Especialización Regional y el de Reestructuración de la Actividad Económica Regional.

Especialización regional

Un aspecto crucial del análisis regional se vincula con la estructura económica regional o local que en síntesis se relaciona con la distribución de actividades en el territorio, su dinámica y competitividad, el efecto territorial de un determinado cuadro de política económica y otros. Como guía de análisis regional y local se sugiere el siguiente orden: (i) región en su contexto, y ii) actividades en el territorio.

El análisis de la especialización regional se hace a partir del indicador Coeficiente de Especialización [18]. Este indicador muestra el grado de similitud de la estructura económica regional con la estructura económica del patrón de comparación, en este caso el país, y se utiliza como medida de “especialización regional”, cuando el indicador se acerca a 1 o de “diversificación regional” cuando éste es “0” o cercano a “0”.

Este indicador se presenta en la ecuación (15):

$$Q_r = \frac{1}{2} * \sum_i \left[\left(PIB_{ij} / \sum_j PIB_{ij} \right) - \left(\sum_j PIB_{ij} / \sum_i \sum_j PIB_{ij} \right) \right] \quad \begin{matrix} i = region \\ j = sector\ econ\ omico \end{matrix} \quad (15)$$

Tabla 7. Estimación de la brecha la Ley de Okun serie anual y trimestral 2013-2023.

Región	Coefficiente de Okun Anual	Coefficiente de Okun Trimestral	Brecha
1. Región de Arica y Parinacota	-0,10	-0,13	-0,03
2. Región de Tarapacá	-0,38	-0,17	0,20
3. Región de Antofagasta	-0,30	-0,14	0,16
4. Región de Atacama	-0,25	-0,18	0,06
5. Región de Coquimbo	-0,74	-0,42	0,32
6. Región de Valparaíso	-0,72	-0,51	0,21
7. Región Metropolitana de Santiago	-0,66	-0,38	0,29
8. Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	-0,50	-0,12	0,38
9. Región del Maule	-0,54	-0,15	0,39
10. Región de Ñuble	-0,36	-0,25	0,11
11. Región del Biobío	-0,53	-0,26	0,27
12. Región de La Araucanía	-0,48	-0,14	0,34
13. Región de Los Ríos	-1,25	-0,39	0,86
14. Región de Los Lagos	-0,32	-0,24	0,08
15. Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	-0,20	-0,14	0,06
16. Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	-0,44	-0,25	0,19
País	-0,77	-0,43	0,34

Fuente: Elaboración propia.

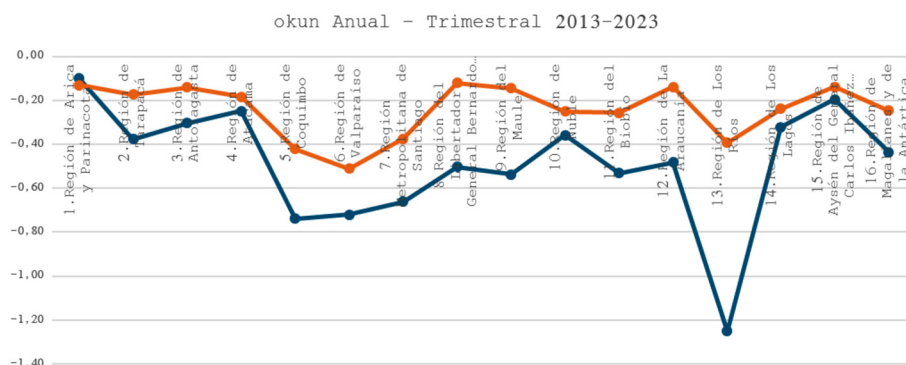


Figura 3. Estimación de la brecha la Ley de Okun serie anual y trimestral 2013-2023 por región.

Proceso de reestructuración de la actividad económica regional

El análisis del proceso de reestructuración de la actividad económica dentro de una región se hace a partir del indicador *Coefficiente de Reestructuración* [18]. Este indicador compara la estructura regional, en términos de la composición sectorial en los momentos inicial y final de un periodo de tiempo. Los valores que este indicador puede tomar oscilan entre 0 y 1. Cuando el coeficiente toma valores cercanos a “0” es que no han ocurrido grandes cambios en la

estructura económica regional. Si, por otra parte, el coeficiente es cercano a “1” significa que ha ocurrido una reestructuración regional profunda en el periodo de análisis.

Este indicador se presenta en la ecuación (16):

$$CR_r = \frac{1}{2} * \sum_i \left[\left(\frac{PIB_{ij}^t}{PIB_{ij}^0} \right) - \left(\frac{PIB_{ij}^0}{\sum_i PIB_{ij}^0} \right) \right] \quad i = \text{region } i \quad j = \text{sector económico} \quad (16)$$

Finalmente, el presente trabajo analizará los coeficientes de Okun del Modelo de Brechas, los que serán obtenidos utilizando el Software STATA, se analizará la significancia estadística, junto con la revisión de los coeficientes de especialización regional y coeficientes de reestructuración, obtenidos del Software TAREA.

La Tabla 8 nos confirma la heterogeneidad que existe entre las regiones del país. En los años analizados, 2013-2023, hay cuatro regiones que presentan un importante grado de especialización, las cuales son Tarapacá, Antofagasta, Atacama en el norte de Chile y Aysén por el sur. Por contraparte, las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Biobío y Magallanes muestran bajos grados de especialización.

Relacionando la ley de Okun con el Coeficiente de Especialización podemos concluir, en el período analizado, que las regiones con un coeficiente menor a $-0,40$, tienen un coeficiente de especialización relativamente más alto que otras regiones. Entre estas regiones se pueden mencionar en primer lugar, las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Ñuble, Los Lagos, Aysén y Magallanes. En un segundo grupo, se pueden identificar las regiones que tienen un indicador de Okun alto por sobre $-0,45$ y, además, tienen un Coeficiente de Especialización relativamente bajo; en esta categoría están las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, el Maule, Biobío, la Araucanía, los Ríos.

En el ámbito del Coeficiente de Reestructuración, dado el horizonte temporal de análisis, no se aprecian grandes cambios en la estructura económica de las regiones. Sin embargo, en las regiones de Atacama, Coquimbo, Aysén y Magallanes se pueden visualizar algunos cambios estructurales, pero aún muy acotados.

Los indicadores analizados nos muestran para la década 2013-2023 coeficientes diferentes entre regiones, derivados de la heterogeneidad estructural de ellas. En esta mirada, que ya es larga en la reciente historia económica de Chile es pertinente referenciar sobre esta temática dos publicaciones sobre las regiones de Chile realizadas a fines de la primera década del siglo XXI y que, desafortunadamente siguen vigentes.

El 2009 la OCDE publicó el estudio sobre Chile sobre Estudios Territoriales, en el marco del proceso de incorporación de nuestro país a dicha organización multilateral. En dicha publicación, la OCDE en el ámbito de los desafíos plantea tres: “promover la innovación, el desarrollo del capital humano y la diversificación económicas son claves para elevar los niveles de productividad nacional y asegurar un crecimiento a mediano y largo plazo. El mejoramiento de estas áreas debería contar con una fuerte dimensión regional, dada la heterogeneidad de las regiones chilenas: las oportunidades de crecimiento están vinculadas a condiciones locales y, en muchas regiones los recursos siguen siendo subutilizados. Aumentar el crecimiento en todas las regiones no sólo beneficiará la tasa de crecimiento nacional, sino también la cohesión social, un aspecto importante de una economía sustentable y abierta [19].

En esta misma perspectiva, el destacado economista y consultor internacional publicó el 2010 el libro “Territorio, Estado y Sociedad en Chile” y explica sobre el crecimiento endógeno lo siguiente “las modernas teorías del crecimiento y de la geografía económica han puesto de relieve que el proceso mediante el cual operan las fuerzas centrípetas de la producción y la población, que generan a su vez divergencias en las rentas per cápita de las economías regionales, no sólo es resultado de decisiones tomadas endógenamente por los agentes económicos sino, además, un proceso lógico de la operación de externalidades que se obtienen de los factores productivos y su concentración geográfica [20]”.

CONCLUSIONES

Finalmente, a modo de resumen de la investigación realizada se pueden reseñar las siguientes conclusiones:

- Se cumple, ya sea en términos de la serie trimestral o anualizada, la ley de Okun en las regiones de Chile entre los años 2013-2023.
- No obstante, las diferencias entre los Coeficientes de ley Okun nos reitera sobre la heterogeneidad estructural de las regiones de Chile y, además, nos advierte la necesidad de formular políticas públicas diferenciadas para enfrentar coeficientes de diversas magnitudes, ya sea bajos o altos o intermedios. Como plantea el Estudio de la OCDE en el año 2009 en comentario “el desempeño varía

Tabla 8. Estimación de la Ley de Okun para cada región y Chile según serie trimestral y anual 2013-2023 y los coeficientes de especialización y de reestructuración.

Región	Coeficiente de Okun Anual	Coeficiente de Okun Trimestral	Coeficiente de Especialización			Coeficiente de Reestructuración		
			2013	2018	2023	2013-2018	2018-2023	2013-2023
1. Región de Arica y Parinacota	-0,10	-0,13	0,24	0,22	0,22	0,056	0,069	0,083
2. Región de Tarapacá	-0,38	-0,17	0,30	0,29	0,32	0,042	0,127	0,116
3. Región de Antofagasta	-0,30	-0,14	0,50	0,51	0,51	0,029	0,145	0,158
4. Región de Atacama	-0,25	-0,18	0,34	0,36	0,36	0,129	0,084	0,099
5. Región de Coquimbo	-0,74	-0,42	0,23	0,17	0,16	0,109	0,069	0,146
6. Región de Valparaíso	-0,72	-0,51	0,14	0,13	0,10	0,059	0,047	0,092
7. Región Metropolitana de Santiago	-0,66	-0,38	0,16	0,15	0,15	0,028	0,036	0,051
8. Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	-0,50	-0,12	0,18	0,19	0,16	0,021	0,084	0,091
9. Región del Maule	-0,54	-0,15	0,25	0,24	0,22	0,017	0,056	0,059
10. Región de Ñuble	-0,36	-0,25	0,27	0,25	0,22	0,027	0,077	0,091
11. Región del Biobío	-0,53	-0,26	0,21	0,20	0,17	0,029	0,040	0,046
12. Región de La Araucanía	-0,48	-0,14	0,23	0,21	0,21	0,036	0,056	0,081
13. Región de Los Ríos	-1,25	-0,39	0,27	0,23	0,22	0,037	0,068	0,087
14. Región de Los Lagos	-0,32	-0,24	0,21	0,21	0,20	0,053	0,045	0,054
15. Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	-0,20	-0,14	0,39	0,43	0,42	0,115	0,049	0,129
16. Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	-0,44	-0,25	0,16	0,16	0,15	0,088	0,037	0,101

Fuente: Elaboración Propia.

significativamente entre las regiones chilenas, y el aumento de la productividad y el crecimiento a nivel nacional dependerán de la efectividad de aquéllas al utilizar sus propios activos para desplegar su potencial de crecimiento. En particular, esto implica adaptar las políticas regionales a los activos regionales, y gradualmente integrar un enfoque regional a los programas de desarrollo económico”. Desafortunadamente, las políticas económicas siguen siendo muy centralizadas en Chile, ya sea en el diseño como en la implementación de ellas.

- Los datos analizados nos reiteran el estancamiento de nuestra economía nacional en la última década, con tasas ralentizadas de crecimiento e, incluso, con tasas de crecimiento en algunas regiones muy cercanas a cero. Es importante mencionar el debate que se ha abierto sobre el crecimiento tendencial de Chile para la próxima década, 2024-2033, que alcanzaría a un 1,8% promedio anual para el PIB no minero, estimaciones que estarían dentro del rango de las proyecciones entregadas por el Banco Central de Chile, la Comisión Nacional de Evaluación y Productividad (CNEP), el comité de expertos convocados por el Ministerio de Hacienda. Lo preocupante de estas estimaciones, es que son aún menores en el margen a las que tuvimos durante los años 2013-2023, período en el cual el PIB creció sólo un 1,9% promedio anual.

REFERENCIAS

- [1] A.M. Okun, “Potential GNP: Its Measurement and Significance” Cowles Foundation for Research in Economics de la Universidad de Yale, no. 190, 1963.
- [2] L. Ball and N.G. Mankiw, “The NAIRU in Theory and Practice,” *Journal of Economic Perspectives*, vol. 16, no. 4, pp. 115-136, 2002, doi: 10.1257/089533002320951000.
- [3] O. Blanchard and L.F. Katz, “What We Know and Do Not Know About the Natural Rate of Unemployment,” *Journal of Economic Perspectives*, vol. 11, no. 1, pp. 51-72, 1997, doi: 10.1257/jep.11.1.51.
- [4] J.H. Stock and M.W. Watson, “Evidence on structural instability in macroeconomic time series related,” *Journal of Business & Economic Statistics*, vol. 14, no. 1, pp. 11-30, 1996, doi: 10.1080/07350015.1996.10524626.
- [5] D.K. Christopoulos, “The relationship between output and unemployment: Evidence from Greek regions,” *Papers in Regional Science*, vol. 83, no. 3, pp. 611-620, 2004.
- [6] M.E. Binet and F. Facchini, “Okun’s law in the French regions: a cross-regional comparison,” *Economics Bulletin*, vol. 33, no. 1, pp. 420-433, 2013.
- [7] D.G. Freeman, “Regional tests of Okun’s law,” *International Advances in Economic Research*, vol. 6, no. 3, pp. 557-570, 2000, doi: 10.1007/BF02294972.
- [8] M.W.L. Elsby, B. Hobijn, and A. Şahin, “The decline of the US labor share,” *Brookings Papers on Economic Activity*, Art. no. 2013-27, 2013.
- [9] V.A. Ramey and D.J. Vine, “Declining volatility in the US automobile industry,” *The American Economic Review*, vol. 96, no. 5, pp. 1876-1889, 2006.
- [10] D.N. Gujarati, *Econometría*, 4a. ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2004.
- [11] A.C. Franco-Martín, “Evidencia de la ley de Okun para Colombia, Chile y Argentina: 1980-2014”, *Revista Economía y Administración*, vol. 12, no. 1, pp. 105-118. 2017.
- [12] J. Villaverde and A. Maza, “The robustness of Okun’s law in Spain, 1980-2004: Regional evidence,” *Journal of Policy Modeling*, vol. 31, no. 2, pp. 289-297, 2009, doi: 10.1016/j.jpolmod.2008.09.003.
- [13] J.A. Ballesteros Gallardo, F. Núñez Hernández y C. Usabiaga Ibáñez, “La Ley Okun para las regiones españolas: distintas aproximaciones econométricas,” *Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía*, 2012.
- [14] R.M. De Jong and N. Sakarya, “The econometrics of the Hodrick-Prescott filter,” *Review of Economics and Statistics*, vol. 98, no. 2, pp. 310-317, 2016.
- [15] J.J. Pérez, J. Rodríguez y C. Usabiaga, “Análisis dinámico de la relación entre ciclo económico y ciclo del desempleo: una aplicación regional”, *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research*, no. 2, pp. 141-162, 2003.
- [16] Instituto Nacional de Estadísticas (INE), “Ocupación y desocupación”, ine.gob.cl. <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/mercado-laboral/ocupacion-y-desocupacion>

- [17] Banco Central de Chile, “Producto Interno Bruto por Región”, bcentral.cl. https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_CCNN/MN_CCNN76/CCNN2018_PIB_REGIONAL_T/637801731286774106
- [18] I. Silva Lira, L. Riffo Pérez, and S. González Catalán, “La economía regional chilena en el período 1985-2009”, *CEPAL*, Serie de Desarrollo Regional n° 10, 2012.
- [19] OCDE, Estudios territoriales de la OCDE: Chile, 2009, doi: 10.1787/9789568468187-es.
- [20] S. Boisier, *Territorio, estado y sociedad en Chile: la dialéctica de la descentralización: entre la geografía y la gobernabilidad*, Santiago, Chile: MAGO Editores, 2010.