

Resiliencia económica en las regiones de Chile: el rol de la competitividad regional en las crisis asiática y financiera

Cristian Delgado-Bello. Universidad Santo Tomás, Antofagasta, Chile.

Andrés Maroto. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

Miguel Atienza. Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile.

RESUMEN | Las profundas crisis y las distintas trayectorias de recuperación de las regiones han renovado el interés por el estudio de la resiliencia económica regional. Sin embargo, su reciente desarrollo, tanto teórico como empírico, ha prestado poca atención al fenómeno en economías subdesarrolladas, incluida Latinoamérica. Esta investigación realiza una exploración empírica del concepto desde el enfoque de la ingeniería, cuantificando la respuesta de las regiones de la economía chilena a los *shocks* (crisis asiática y financiera), mediante distintas medidas de resistencia y recuperación, con un seguimiento individualizado de los declives en el empleo de cada región. Además, se estudia el rol de los efectos nacionales, sectoriales y competitivos regionales en la resiliencia económica. Las medidas de resistencia y recuperación exhiben amplias diferencias y una persistente vulnerabilidad en dos regiones del sur de Chile. Asimismo, los efectos competitivos de cada región, secundados por los efectos nacionales, son preponderantes en la resiliencia económica regional.

PALABRAS CLAVE | crisis económica, economía regional, desarrollo regional y local.

ABSTRACT | *The deep crises and the different recovery trajectories of the regions have renewed interest in the study of regional economic resilience. However, recent studies, including both theoretical and empirical, have paid little attention to the phenomenon in underdeveloped economies, including Latin America. This research conducts an empirical exploration of the concept, from an engineering approach, quantifying the response of the Chilean economy regions to shocks (Asian and financial crisis), through different measures of resistance and recovery, with individualized monitoring of the declines in employment in each region. Additionally, we study the role of national, sectoral and regional competitive effects. Resilience and recovery measures show wide differences and persistent vulnerability in two regions of southern Chile. Likewise, the competitive effects of each region, seconded by the national effects, are preponderant in regional economic resilience.*

KEYWORDS | *economic crisis, regional economy, regional and local development.*

Recibido el 28 de octubre de 2020, aprobado el 7 de enero de 2021.

E-mails: C. Delgado-Bello, cristiandelgadobe@santotomas.cl | A. Maroto, andres.maroto@uam.es | M. Atienza, miatien@ucn.cl

Introducción

Como consecuencia de las profundas crisis o prolongadas desaceleraciones que han experimentado las economías en los últimos treinta años, se ha renovado el interés por el estudio de la resiliencia económica. El concepto se ha posicionado en los discursos de política pública y, en distintas disciplinas, es percibido como una característica favorable que debe promoverse. En los estudios regionales es un concepto relativamente nuevo y se refiere a la capacidad que tienen los territorios de sobreponerse a los *shocks* adversos (Simmie & Martin, 2010). Sin embargo, el significado y la relevancia del concepto están lejos de ser un asunto resuelto. Una consecuencia inevitable de la expansión de la literatura relacionada con la resiliencia económica es la proliferación de diferentes interpretaciones del término, que ha llevado a una falta de claridad conceptual (Martin, 2012). Diversos autores reconocen el potencial del estudio de la resiliencia económica regional, pero señalan que aún se encuentra inconclusa la construcción de una teoría consolidada; destacan al respecto la necesidad de una mayor exploración empírica del concepto, para construir medidas uniformes e identificar los procesos causales que contribuyan a consolidar la teoría (Martin & Sunley, 2015; Modica & Reggiani, 2015; Pendall et al., 2010; Simmie & Martin, 2010).

Los trabajos empíricos sobre la resiliencia regional son cada vez más frecuentes, pero principalmente en el contexto de Europa y las economías desarrolladas. Hasta ahora, ha recibido muy poca atención el comportamiento de la resiliencia económica regional en países subdesarrollados, aun cuando, en estos, los determinantes del proceso de resiliencia económica regional difieren en aspectos clave relacionados con el grado de industrialización o terciarización de la economía, el capital humano disponible o la capacidad de innovación, entre otros aspectos. Además, las metodologías de medición empleadas suelen asumir impactos simultáneos, mientras que los niveles de desigualdad territorial propios de los países subdesarrollados pueden propiciar asincronías en los impactos de un mismo *shock*.

Chile y sus regiones representan un caso relevante de estudio, por ser una economía subdesarrollada que internacionalmente es reconocida como resiliente a escala nacional (Briguglio et al., 2009). Sin embargo, tanto el país como sus regiones poseen características inherentes permanentes o cuasi permanentes de economías vulnerables. Además, la excesiva concentración demográfica y económica en la Región Metropolitana de Santiago (Atienza & Aroca, 2012) y los altos niveles de especialización identificados en las regiones de Chile (Daher, 2003), pueden propiciar una amplia heterogeneidad en la resiliencia de los territorios. Por ello, el objetivo de esta investigación es cuantificar la respuesta de las regiones chilenas a los *shocks* (crisis asiática y financiera), a través de medidas de resistencia y recuperación, con un seguimiento individualizado de los periodos de crisis en cada región, para lo cual se emplea la disección del ciclo de Harding y Pagan (2002). Además, se estudia el rol de la estructura productiva y la competitividad regional en la resiliencia económica de las regiones en Chile, mediante un análisis *shift and share*, bajo la hipótesis de que los efectos regionales son preponderantes en la resiliencia económica. Los

datos utilizados provienen de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de Chile.

El artículo se organiza de la siguiente forma: la primera parte revisa los orígenes del concepto 'resiliencia' y los distintos enfoques metodológicos. A continuación, se presenta el tratamiento de los datos, la metodología seleccionada y la forma de incorporar el rol del tiempo. En la tercera parte, se cuantifican los efectos de cada *shock* en las regiones de Chile y se realiza el análisis de descomposición *shift and share* para cada fase. Finalmente, se presentan las principales conclusiones y hallazgos.

Resiliencia económica: marco conceptual y sus medidas

Según Simmie y Martin (2010), una de las complejidades que se presentan en la definición del concepto resiliencia es que, en la literatura, existen dos orígenes conceptuales distintos, según se apoye dicha definición en el marco conceptual de la ingeniería o en el de la ecología.

Holling (1973) señala que, desde el punto de vista de la ingeniería, la resiliencia se entiende como la rapidez con que un sistema retorna al equilibrio, tras haber sido desplazado por una perturbación o un *shock*. Desde este enfoque, existe un estado de equilibrio inicial al cual retornar. Por tanto, el análisis se centra en la resistencia ante los *shocks* (fase de declive) y en la velocidad de retorno a la situación inicial (fase de recuperación), sin admitir cambios estructurales. En el resto del artículo, esta definición se identificará como el enfoque o marco de la ingeniería.

Desde el enfoque de la ecología, la resiliencia se entiende como la capacidad que tiene un sistema para absorber una perturbación sin que el sistema cambie su estructura y función (Holling, 1973). Este enfoque introduce la posibilidad de un cambio en la estructura o en la tendencia del sistema como consecuencia de la perturbación, concentrándose en la capacidad que tiene el mismo para absorber el *shock* sin cambiar su estructura. Una economía más resiliente es aquella que, sin importar la magnitud del *shock*, es capaz de mantener su tendencia. Por lo tanto, usualmente la resiliencia ecológica se mide comparando las tendencias previa y posterior a la perturbación.

Más recientemente, Simmie y Martin (2010) y Martin (2012) introducen el concepto de resiliencia adaptativa, referido a la capacidad de una economía para reorganizarse, adaptando su estructura (empresas, industrias, tecnología e instituciones) para minimizar los efectos del *shock* y, de esta forma, mantener una senda de crecimiento o emerger en una mejor trayectoria. Este concepto se deriva de la teoría de los sistemas adaptativos complejos, donde los componentes pueden aprender y evolucionar en función de la experiencia dentro del propio sistema. Martin y Sunley (2015) se refieren a la resiliencia como un proceso complejo que resulta de la configuración de varios elementos y etapas. En la etapa previa a la perturbación, se configuran las características inherentes y heredadas del territorio. Estas características, junto con la naturaleza y escala del *shock*, influyen en sus efectos potenciales en el territorio y determinan la magnitud del impacto durante la fase de resistencia. Posteriormente, en la fase de recuperación, emergen los procesos adaptativos, que permiten que el territorio regrese a su nivel de empleo y/o senda de crecimiento

o que emerja en una mejor trayectoria. De esta forma, los autores establecen una relación recursiva entre los *shocks* y los cambios estructurales del territorio.

Los dos últimos enfoques de resiliencia, ecológica y adaptativa, estudian la resiliencia desde una perspectiva más amplia y de largo plazo, profundizando en aspectos estructurales del territorio. Esto los hace más complejos y exigentes en cantidad y calidad de datos. Dado que este trabajo busca identificar, cuantificar y caracterizar solo las fases de resistencia y recuperación en las regiones, se empleará el enfoque conceptual de la ingeniería, que es el más ampliamente utilizado hasta ahora (Martin & Gardiner, 2019).

El problema de medición de la resiliencia económica regional se ha abordado desde distintos enfoques metodológicos, que van desde estudios de caso descriptivos, hasta modelos estadísticos y econométricos sofisticados. Los estudios de caso se han enmarcado dentro de trabajos teóricos que analizan los orígenes del concepto de resiliencia y su aplicabilidad (Briguglio et al., 2009; Simmie & Martin, 2010). Por su parte, en los estudios más estadísticos, se construyen índices multifactoriales de resiliencia económica (Briguglio et al., 2009; Lu & Dudensing, 2015) o índices de una sola variable (Tabla 1), mediante la cual buscan medir y comparar la respuesta de la región al *shock*. Con el mismo objetivo, pero algo más sofisticados, se encuentran los trabajos de series de tiempo (D'Lima & Medda, 2015; Fingleton et al., 2012).

La medida de resiliencia económica regional empleada en este trabajo busca analizar la respuesta de las regiones a los *shocks* (crisis asiática y financiera), a través de un índice de resistencia y recuperación. Una medida de resistencia cuantifica la magnitud del impacto del *shock* en el territorio, usualmente a través de una sola variable (habitualmente el empleo). La resistencia de un territorio está condicionada por sus características inherentes y heredadas, las cuales configuran los índices de vulnerabilidad económica y se refieren al nivel de exposición a los *shocks* externos (Briguglio et al., 2009). Por otra parte, las medidas de recuperación, desde el marco de la ingeniería, se refieren al tiempo de retorno al nivel de empleo inicial (previo al *shock*). Para esto, se deben identificar las fechas en las cuales el *shock* impacta a los territorios. Como se observa en la Tabla 1, los trabajos suelen emplear la fecha nacional como única, asumiendo que todas las regiones son impactadas en el mismo momento. Además, la noción de resiliencia implica necesariamente la especificación de una base de comparación o posición contrafactual, que es algún punto de referencia contra el cual se mide el declive y la recuperación. En la literatura se suelen emplear como contrafactuales, el máximo factible de empleo y el empleo esperado. Este último se estima a través de una proyección, tomando como referencia un periodo anterior al declive o el comportamiento nacional.

Los trabajos que buscan explicar la resiliencia económica a través de la construcción de modelos causales (Angulo et al., 2018; Cuadrado-Roura & Maroto, 2016; Fingleton & Palombi, 2013; Fingleton et al., 2015) usan como variables explicativas más recurrentes la estructura económica sectorial y la competitividad regional, por su importante rol teórico en el crecimiento de las regiones. Sin embargo, la evidencia empírica aún no es concluyente respecto de lo preponderantes que son estos efectos en la resiliencia económica. Giannakis y Bruggeman (2017) encuentran

que el efecto nacional es superior al regional y al sectorial en las variaciones del empleo en las regiones de Grecia entre 2008 y 2013. Breathnach, Egeraat y Curran (2015) no logran identificar un patrón de efecto predominante para el cambio en el empleo entre 2006 y 2011, en las regiones de Irlanda. Martin et al. (2016) señalan que la estructura económica en el Reino Unido ha perdido influencia con el paso del tiempo, especialmente en las fases recesivas. Además, encuentran que el efecto específico de cada región resulta muy relevante. Estos resultados llevan a plantear, como principal hipótesis, que los efectos de la competitividad regional son preponderantes en la resiliencia económica de las regiones.

TABLA I | Trabajos que emplean índices singulares de resiliencia económica regional

Contrafactual	Elección de fechas de impacto	Autores / Variables / Unidad territorial / Países
Utilizan como base de comparación la economía nacional en su conjunto. Basados en el índice de sensibilidad de Martin (2012).	Para cada etapa (declive y recuperación) emplean solo una fecha, que corresponde a la nacional.	Martin (2012). Empleo de las regiones del Reino Unido.
		Breathnach, Egeraat y Curran (2015). Empleo de regiones funcionales, de empresas asistidas por el gobierno en Irlanda.
		Martin, Sunley, Gardiner y Tyler (2016). Empleo de las regiones del Reino Unido.
		Martin y Gardiner (2019). Producción de las ciudades británicas.
Utilizan como base de comparación el comportamiento, anterior o esperado, de la región.	Estiman fechas distintas para cada región, en cada etapa. Basados en la disección del ciclo de Harding y Pagan (2002).	Sensier y Devine (2020). Empleo, valor agregado y productividad de regiones del Reino Unido.
		Han y Goetz (2015). Empleo de los condados de Estados Unidos.
		Sensier, Bristow y Healy (2016). Empleo y PIB anual de las regiones de Europa.
	Fechas nacionales.	Ringwood, Watson y Lewin (2019). Empleo de los condados de Estados Unidos.
Angulo, Mur y Trivez (2018). Empleo de las provincias de España.		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Metodología y datos

La medida de resiliencia económica regional empleada cuantifica la resistencia (el declive) y la recuperación de las regiones, incorporando el rol del tiempo. Se utiliza el empleo como unidad de análisis, puesto que tarda más que la producción en recuperarse de los ciclos recesivos. Las series se construyen para trece regiones¹ y nueve

1 Regiones: Tarapacá (I), Antofagasta (II), Atacama (III), Coquimbo (IV), Valparaíso (V), Metropolitana de Santiago (XIII), O'Higgins (VI), Maule (VII), Biobío (VIII), La Araucanía (IX), Los Lagos (X), Aysén (XI), Magallanes (XII).

sectores,² según el cuadro de correspondencia de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), revisión 3 (Naciones Unidas, 1990), ajustada por estacionalidad (ARIMA X12).

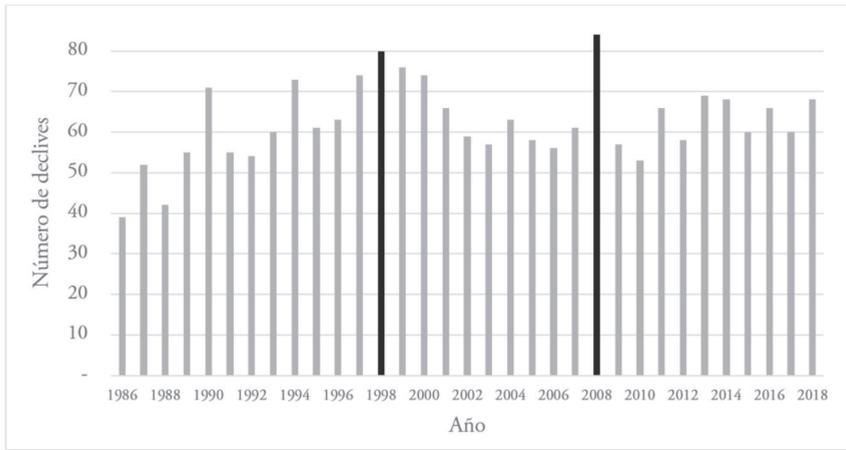
Para incorporar el rol del tiempo, un paso clave es la identificación de las fechas en que el *shock* exógeno impacta a las regiones. Como se mencionó anteriormente, la mayoría de los trabajos emplean el periodo de crisis nacional, y lo extrapolan a las regiones. De esta forma, asumen que la crisis comienza y termina en el mismo periodo. Si bien este método presenta menos dificultades, puede inducir a importantes sesgos de estimación, puesto que un mismo *shock* nacional puede comenzar en momentos diferentes en las distintas regiones del mismo país. Atendiendo a estas consideraciones, se trata a cada región como una serie de tiempo individualizada, empleando la metodología de Sensier y Artis (2014), basada en la disección del ciclo de Harding y Pagan (2002). En la Tabla 1 se puede apreciar que los trabajos más recientes emplean esta metodología, donde cada región puede estar en una fase de expansión o en una fase de declive, ambas mutuamente excluyentes. La expansión corresponde a una fase de crecimiento en la cual se alcanza un valor máximo, para luego comenzar el declive hasta un valor mínimo.

La suma de los periodos de declive de todas las regiones del país para cada año (Figura 1), refleja un importante aumento en dos años específicos (1998 y 2008). Los declives de 1998 se asocian a la crisis asiática, mientras que los del año 2008 se relacionan con la crisis financiera. Esto, junto con la revisión bibliográfica (Daher, 2003, 2015; Guzmán, 2018; Sánchez, 1999) y siguiendo la metodología mencionada, lleva a un rango de búsqueda del máximo local dentro de un año, centrado en el máximo nacional.

En la Figura 2 se observa que los *peaks* o puntos de inflexión nacionales de ambas crisis ocurren en el último trimestre del año anterior a cada crisis. La crisis asiática se deja sentir en el mercado laboral nacional en el último trimestre de 1998, alcanzando su nivel de más baja ocupación en el segundo trimestre del año siguiente. Posteriormente, el nivel de empleo previo a la crisis se recupera en el primer trimestre de 2000. De igual forma, la crisis financiera se manifiesta en el último trimestre de 2008, con su nivel de más baja ocupación en el segundo trimestre del año siguiente. Luego, los niveles de empleo se recuperan en el último trimestre del año 2009. Esta gráfica explica, en alguna medida, por qué la economía chilena es considerada una de las más resilientes de Latinoamérica (Briguglio et al., 2009; Franken et al., 2004). Sin embargo, como se observa en la Figura 2, el comportamiento por sectores dista bastante de ser homogéneo, tanto en su tendencia a largo plazo como en su comportamiento durante las crisis.

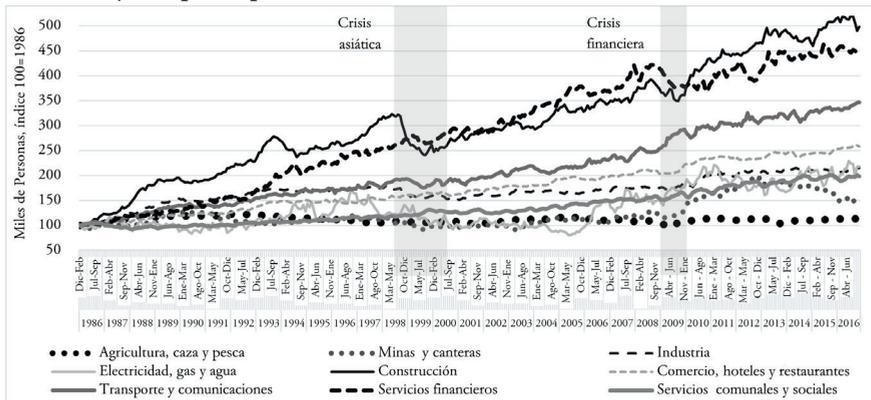
2 Sectores económicos: agricultura, caza y pesca; minas y canteras; industria; electricidad, gas y agua (EGA); construcción; comercio, hoteles y restaurantes; transporte y comunicaciones; servicios financieros; servicios comunales y sociales.

FIGURA 1 | Total de periodos de decrecimiento en el empleo de las regiones de Chile, al año



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

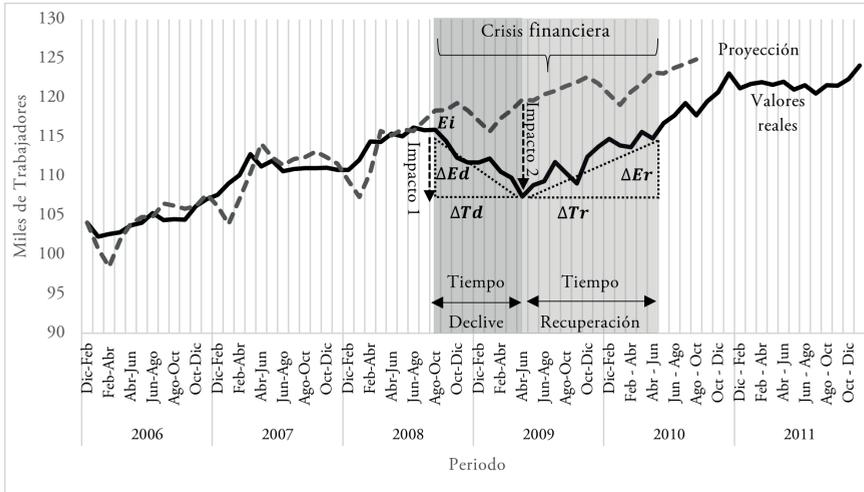
FIGURA 2 | Ocupados por sector económico en Chile, desde 1986 a 2016



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Una vez identificados los puntos de inflexión, y a su vez la fase de declive, se debe definir un criterio para la fase de recuperación. A partir del trabajo de Sensier et al. (2016) y en el marco de la ingeniería, se identifica la recuperación como el momento en el cual la región vuelve al nivel de empleo que poseía antes del declive. Por ejemplo, como se observa en la Figura 3, durante el *shock* de la crisis financiera, la región de Atacama experimenta dos fases: la fase de declive, desde septiembre de 2008 (máximo) hasta mayo de 2009 (mínimo); y la etapa de recuperación, que se inicia posteriormente y sigue hasta junio del 2010, cuando se alcanza el nivel de empleo previo al *shock*. Esta metodología nos permite evaluar los efectos de las crisis respecto de la misma región, a través de una base de comparación o posición contrafactual regional.

FIGURA 3 | Descomposición del shock en el empleo de la región de Atacama



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En el análisis se emplean dos posiciones contrafactuales, el empleo antes de la crisis y el empleo proyectado, lo que permite obtener y comparar dos medidas de resistencia, denominadas como impactos. La variación porcentual entre el nivel de empleo mínimo ($E_r^{mín}$) y el previo a la crisis ($E_r^{máx}$), equivale a la primera medida de impacto (I_{1r}) para la región (r). Asimismo, la variación porcentual entre el mínimo ($E_r^{mín}$) y el empleo proyectado (E_r^t) de la región, corresponde a la segunda medida de impacto (I_{2r}). La predicción señala cuál habría sido el empleo en la región si la crisis económica no hubiera sucedido. A través del paquete ARIMA X12 se puede obtener una predicción puntual³ y un rango del impacto (con un 95% de confianza). Con estas dos estimaciones, se evalúa la robustez respecto a la jerarquía de los impactos de cada crisis a través del coeficiente de correlación no paramétrico de Spearman. Los indicadores de impacto de cada región se calculan de la siguiente forma:

$$I_{1r} = \frac{E_r^{mín} - E_r^{máx}}{E_r^{máx}} * 100 \qquad I_{2r} = \frac{E_r^{mín} - \hat{E}_r^t}{\hat{E}_r^t} * 100$$

Adicionalmente, para obtener una medida de resistencia y recuperación que incorpore el tiempo y además mejore la comparabilidad entre las regiones, se construye una medida de velocidad de declive (V_r^{dec}) y velocidad de recuperación (V_r^{rec}) para cada región (r). La velocidad de declive se obtiene dividiendo la variación porcentual del empleo respecto al *peak* (I_{1r}) por el tiempo de duración del declive ($T^{mín} - T^{máx}$). De igual forma, la velocidad de recuperación se obtiene de la división entre la variación porcentual del empleo en la recuperación y la duración del periodo de recuperación ($T^{rec} - T^{mín}$), de acuerdo con las siguientes expresiones:

3 Empleamos los datos previos al *peak* de cada región para estimar modelos ARIMA estacionarios con significancia entre el 90% y el 99% de confianza.

$$V_r^{dec} = \frac{E_r^{mín} - E_r^{máx}}{E_r^{máx}} * 100 \quad V_r^{rec} = \frac{E_r^{mín} - E_r^{rec}}{E_r^{rec} - T^{mín}} * 100$$

Finalmente, se estima el rol del efecto nacional, de la combinación sectorial (estructura productiva) y de la competitividad regional (efecto regional) en el declive y recuperación, a través del análisis *shift and share* (Cuadrado-Roura & Maroto-Sánchez, 2012; Esteban, 2000; Paci & Pigliaru, 1999). Esta técnica descompone la variación del empleo del sector de una región ($\Delta E_{ir}^{(t^r+k^r)}$) en tres componentes: el efecto nacional ($EN^{(t^r+k^r)}$), el efecto de la combinación sectorial ($ES^{(t^r+k^r)}$) y el efecto regional ($ER^{(t^r+k^r)}$). El efecto nacional representa el cambio que habría ocurrido si todos los sectores de la región experimentaran la misma tasa de cambio que el país. El efecto de la combinación sectorial representa el crecimiento del empleo inducido por la estructura económica específica de la región y sus diferencias respecto de la tasa nacional. El efecto regional es la diferencia entre el cambio del sector en la región y el sector a nivel nacional. Por lo tanto, captura factores específicos de la región, como las economías de aglomeración, las características de la fuerza laboral local, los incentivos locales, las ventajas de localización, entre otros.

El análisis tradicional emplea un periodo fijo para cada región. Sin embargo, en este trabajo, las fechas están condicionadas según la región, donde t^r representa la fecha del máximo o *peak* en una fase de declive para la región r , y k^r el número de periodos de declive de la región r . En una fase de recuperación, t^r representa el mínimo y k^r el número de periodos de recuperación. En consecuencia, para un cambio dado durante el intervalo de tiempo $(t, t + k)$, para la industria i , en la región r , la descomposición toma la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \Delta E_{ir}^{(t^r+k^r)} &= EN^{(t^r+k^r)} + ES^{(t^r+k^r)} + ER^{(t^r+k^r)} \\ \Delta E_{ir}^{(t^r+k^r)} &= \sum_i^9 (g_N^{(t^r+k^r)} * E_{ir}^{t^r}) + \sum_i^9 ((g_{iN}^{(t^r+k^r)} - g_N^{(t^r+k^r)}) * E_{ir}^{t^r}) + \sum_i^9 ((g_{ir}^{(t^r+k^r)} - g_{iN}^{(t^r+k^r)}) * E_{ir}^{t^r}) \\ g_N^{(t^r+k^r)} &= \frac{\sum_i^9 \sum_r^{13} (E_{ir}^{(t^r+k^r)} - E_{ir}^{(t^r)})}{\sum_i^9 \sum_r^{13} E_{ir}^{(t^r)}} \quad g_{iN}^{(t^r+k^r)} = \frac{\sum_r^{13} (E_{ir}^{(t^r+k^r)} - E_{ir}^{(t^r)})}{\sum_r^{13} E_{ir}^{(t^r)}} \quad g_{ir}^{(t^r+k^r)} = \frac{E_{ir}^{(t^r+k^r)} - E_{ir}^{(t^r)}}{\sum_r^{13} E_{ir}^{(t^r)}} \end{aligned}$$

donde, $g_N^{(t^r+k^r)}$ es la tasa de cambio porcentual del empleo nacional durante el periodo de declive o recuperación; $g_{iN}^{(t^r+k^r)}$ es la tasa de cambio porcentual de empleo en el sector i a nivel nacional; y $g_{ir}^{(t^r+k^r)}$ es la tasa de variación del empleo del sector i en la región r .

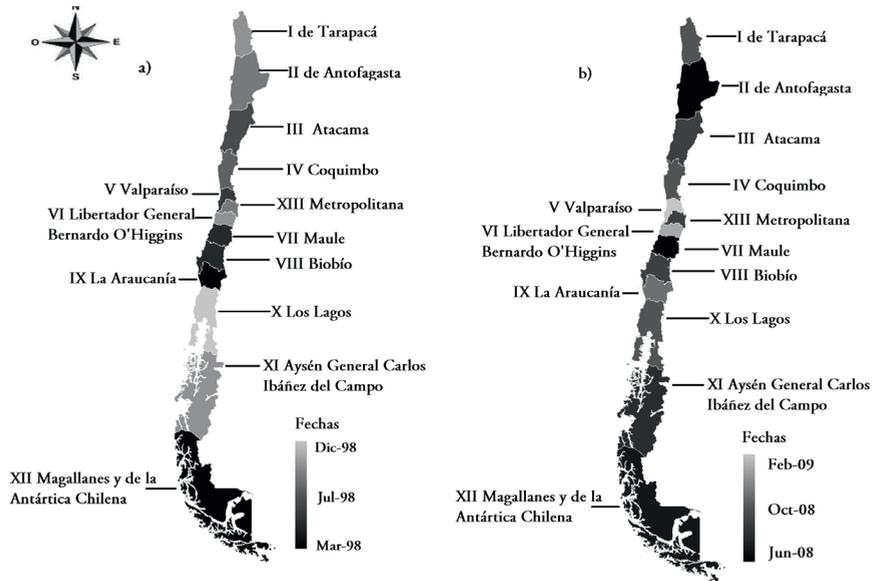
La respuesta de las regiones chilenas a los *shocks*

Inicio, duración y término del *shock*

La Figura 4 representa los *peaks* de cada región durante ambos *shocks*. Los primeros efectos de la crisis asiática surgen en marzo (Figura 4a) en la zona sur del país, específicamente en las regiones menos dinámicas: Maule, Biobío, La Araucanía y Magallanes. Sin embargo, la mayoría de las regiones inicia su declive más tarde,

entre los meses de septiembre y diciembre. Durante ese periodo, la economía chilena pasaba por un déficit en su balanza de pagos, como consecuencia del deterioro de las condiciones externas; entre ellas, la caída de los términos de intercambio, la disminución en el ingreso de capital externo, y una contracción en la demanda de exportaciones nacionales.

FIGURA 4 | Inicio de la crisis asiática (a) y financiera (b) en las regiones de Chile



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

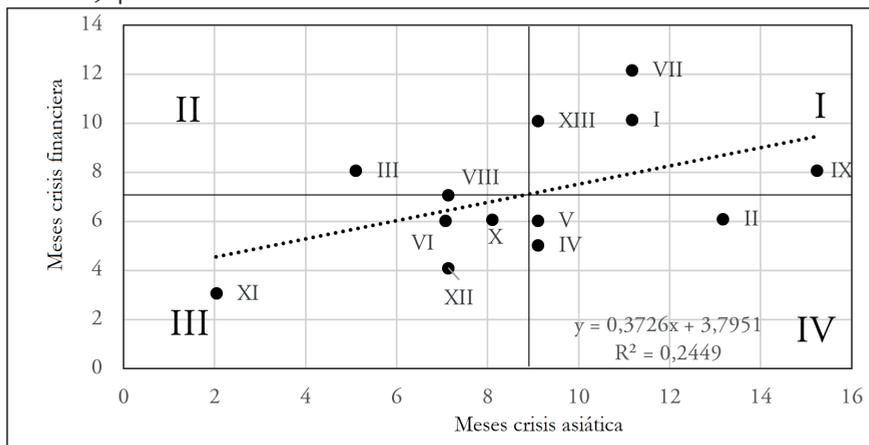
En 2008, la crisis financiera (Figura 4b) refleja sus primeros efectos en las regiones de Antofagasta, del Maule, Magallanes y Aysén. Asimismo, nuevamente la mayor parte de las regiones, un 54%, entra a la fase de declive a fines de año, entre septiembre y diciembre. Las últimas regiones en iniciar el declive son aquellas contiguas a la Metropolitana: Valparaíso y O'Higgins. Durante este periodo, segundo semestre del año 2008, la balanza de pagos de la economía chilena experimenta una caída del 6% del PIB, como consecuencia de un drástico descenso en los precios de los productos exportados. Por ejemplo, el precio del cobre, que entonces representaba el 50% de las exportaciones, cae abruptamente, pasando de 4 a 1,4 dólares por libra.

En ambas crisis, la fecha de inicio no condiciona el número de periodos de declive. Los coeficientes de correlación de Spearman, entre las fechas de inicio de cada crisis y el número de meses de caída en el empleo regional, arrojan una débil relación no significativa. El coeficiente de correlación de Spearman entre la fecha de inicio de la crisis asiática y el número de periodos de recuperación es -0,401 (valor $p=0,174$). Esto sugiere que cuanto más antes se inició la crisis, mayor fue el tiempo necesario para la recuperación regional. En tanto, la correlación entre la fecha de inicio de la crisis financiera y el número de periodos de recuperación

es 0,339 (valor $p=0,257$). Una correlación positiva indica que cuanto más tarde se inició la crisis financiera en la región, mayor fue el número de meses necesarios para la recuperación.

Los resultados representados en la Figura 5 sugieren una relación positiva entre los periodos de declive de ambas crisis. Esto implica que las regiones que experimentan caídas más prolongadas frente a una crisis, se comportan de forma similar en la siguiente; y, al contrario, cuantos menos periodos de declive tiene una región, menor es el tiempo de caída en la otra crisis. La mayoría de las regiones se encuentra entre los cuadrantes I y III, con una correlación de 0,49 (valor $p=0,06$). El cuadrante I contiene aquellas regiones que en ambas crisis superan el promedio regional de meses de caída en el empleo; esto es, Tarapacá, Metropolitana, del Maule y La Araucanía. Por su parte, el cuadrante III contiene las regiones que en ambas crisis presentaron periodos de caída inferiores al promedio regional; vale decir, las regiones de O'Higgins, Biobío, Los Lagos, Aysén y Magallanes. En contraste, los resultados no evidencian una relación entre los tiempos de recuperación de ambas crisis. El coeficiente de correlación entre los periodos de recuperación fue bajo ($-0,001$) y no significativo (valor $p=0,975$). Las regiones que necesitaron de un menor tiempo (respecto al promedio regional) para su recuperación, en ambas crisis, fueron las de Antofagasta (II), Valparaíso (V), Metropolitana (XIII), Aysén (XI) y Magallanes (XII).

FIGURA 5 | Periodos de declive



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Al comparar el tiempo de declive con el de recuperación, sobresalen las regiones contiguas del extremo sur, Aysén y Magallanes. Además de pasar por breves periodos de declive, se recuperan rápidamente de ambas crisis. En contraste, las regiones de primacía agrícola, el Maule y La Araucanía, experimentaron prolongados declives en ambas crisis, y a su vez necesitaron de un mayor tiempo para su recuperación durante la crisis asiática. En este análisis destaca también el cambio en el desempeño de las regiones de Antofagasta y Metropolitana. Ambas presentan prolongados periodos de declive, pero requieren de poco tiempo para su recuperación en las dos crisis.

Por último, se analizan las diferencias generales que existen entre las magnitudes temporales de cada crisis. Respecto a los periodos de declive, la crisis asiática presenta mayor volatilidad y mayores impactos temporales. El promedio de periodos de declive durante la crisis asiática es de 9, mientras que el de la crisis financiera es de 7. La desviación estándar durante la crisis asiática es de 3,4 periodos, mientras que en la crisis financiera es de 2,6. Sin embargo, las mayores diferencias se encuentran en las fases de recuperación. Durante la crisis asiática, el periodo promedio de recuperación es de 19 meses, mientras que en la crisis financiera es de solo 4 meses. La desviación estándar durante la crisis asiática es de 15,8 meses y durante la crisis financiera fue de 4,2 meses.

Medidas de resistencia y recuperación

Los impactos de la crisis asiática en el empleo también son levemente mayores y más volátiles que los de la crisis financiera. En la Tabla 2 se presentan las medidas de impacto en el empleo planteadas anteriormente. Para la primera medida de impacto, el rango del declive en el empleo durante la crisis asiática varía del -1,65% al -9,56%, con un promedio de destrucción de empleos del -4,9% por región y una desviación estándar del 2,48%. Durante la crisis financiera, el rango es un poco menor: oscila entre el -0,98% y el -8,71%, con un promedio del -4,1% y una desviación estándar del 2,29%. Asimismo, el rango de la segunda medida de impacto, durante la crisis asiática, es del -2,41% al -11,07%, mientras que durante la crisis financiera es ligeramente menor, entre el -1,83% y el -9,65% (Figura 6).

TABLA 2 | Resistencia de las regiones de Chile a la crisis asiática y financiera

CHILE, REGIONES	CRISIS ASIÁTICA			CRISIS FINANCIERA		
	IMPACTO I (%)	IMPACTO 2 (%)	INTERVALO ESPERADO* (%)	IMPACTO I (%)	IMPACTO 2 (%)	INTERVALO ESPERADO* (%)
I	-5,47	-8,07	[-2 -14]	-2,92	-4,60	[1 -10]
II	-5,61	-7,41	[-1 -13]	-5,57	-5,46	[-2 -9]
III	-1,65	-2,41	[3 -8]	-7,34	-9,63	[-2 -16]
IV	-9,56	-11,07	[-6 -16]	-2,37	-3,80	[1 -8]
V	-3,84	-5,31	[-1 -9]	-2,84	-3,19	[0 -7]
XIII	-3,61	-5,39	[-2 -9]	-0,98	-2,56	[2 -7]
VI	-4,56	-4,41	[-1 -8]	-5,34	-2,99	[3 -8]
VII	-8,83	-8,55	[-3 -13]	-8,71	-9,65	[-1 -18]
VIII	-4,05	-4,33	[3 -11]	-3,43	-4,36	[-1 -8]
IX	-8,14	-10,21	[-1 -18]	-6,67	-7,78	[1 -15]
X	-3,76	-5,68	[-2 -9]	-4,24	-5,01	[-1 -8]
XI	-1,75	-4,24	[3 -11]	-2,04	-1,83	[2 -5]
XII	-4,41	-5,92	[-2 -10]	-3,22	-4,69	[-1 -8]
País	-3,28	-5,35	[-2 -8]	-1,70	-2,92	[-1 -5]

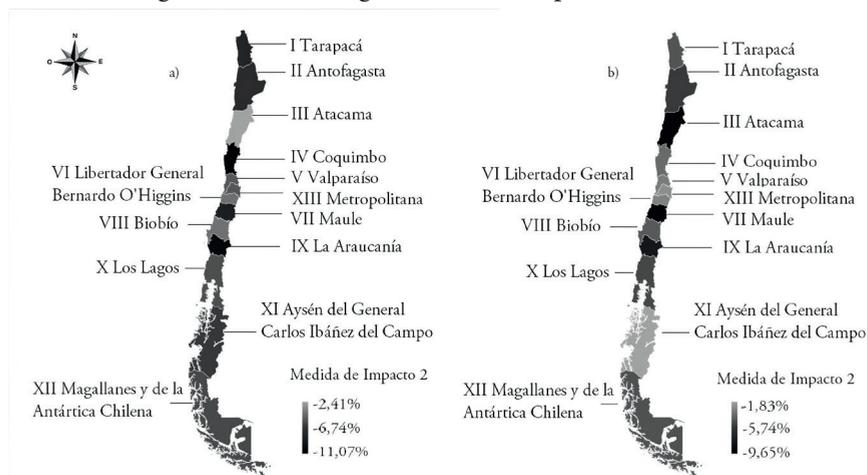
* CON UN 95% DE CONFIANZA

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El objeto de ambas medidas es evaluar la robustez de los resultados respecto a la jerarquía de los impactos de cada crisis mediante el coeficiente de correlación no paramétrico de Spearman (ρ_{crisis}). Al respecto, el coeficiente de correlación de la crisis asiática es igual a 0,82 (valor $p=0,001$) y el de la crisis financiera es igual a 0,86 (valor $p=0,001$). Estos resultados señalan una asociación positiva, alta y significativa entre ambas medidas. Por tanto, existe una alta asociación en la jerarquía de los impactos de ambas medidas.

Según ambas medidas, las regiones menos resistentes durante la crisis asiática fueron las de Coquimbo (iv), del Maule (vii) y La Araucanía (ix), todas con primacía en la agricultura. En el caso de la región de Coquimbo, la diferencia entre el empleo real y el pronosticado para ese periodo alcanza el -11,07%, en un intervalo de confianza que va desde el -6% al -16%. De manera similar, las regiones de Tarapacá (i) y Antofagasta (ii) siguen de cerca a las más afectadas, con un -8,07% y un -7,41%, respectivamente. Por el contrario, las regiones más resistentes son Atacama (iii), Aysén (xi) y Biobío (viii), seguidas por las regiones de O'Higgins (vi), Metropolitana (xiii) y Valparaíso (v). Con la excepción de O'Higgins, estas regiones se caracterizan por su primacía en el sector servicios comunales y sociales. Exceptuando Atacama, se observan impactos relativamente altos en el extremo norte (Figura 6a); por el contrario, el centro del país resiste de mejor forma los efectos del *shock*.

FIGURA 6 | Resistencia al *shock* de la crisis asiática (a) y financiera (b) en las regiones de Chile, según medida de impacto 2



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Por otra parte, las regiones menos resistentes al *shock* de la crisis financiera son las de Atacama, el Maule y La Araucanía. En contraste, las regiones de Aysén y Metropolitana son las que ofrecen más resistencia, con un -1,83% y un -2,56% de diferencia en su proyección, respectivamente, seguidas por las regiones de

O'Higgins y Valparaíso. En la Figura 6b, se distingue que nuevamente el extremo norte presenta impactos relativamente altos, mientras que el centro del país destaca por sus bajos impactos o mayor resistencia. La evidencia de una mayor resistencia en las metrópolis y en los territorios contiguos se encuentra también en el trabajo de Angulo et al. (2018), quienes identifican entre las provincias más resistentes de España, a Madrid junto con las contiguas al centro, otras del norte y la parte occidental. Se trata de una resistencia que los autores asocian con la especialización en el sector servicios. Sin embargo, Han y Goetz (2015) señalan que, durante la crisis financiera en Estados Unidos, los condados adyacentes a las áreas metropolitanas fueron los menos resistentes al *shock*, debido principalmente a la dependencia respecto de la actividad financiera de las metrópolis.

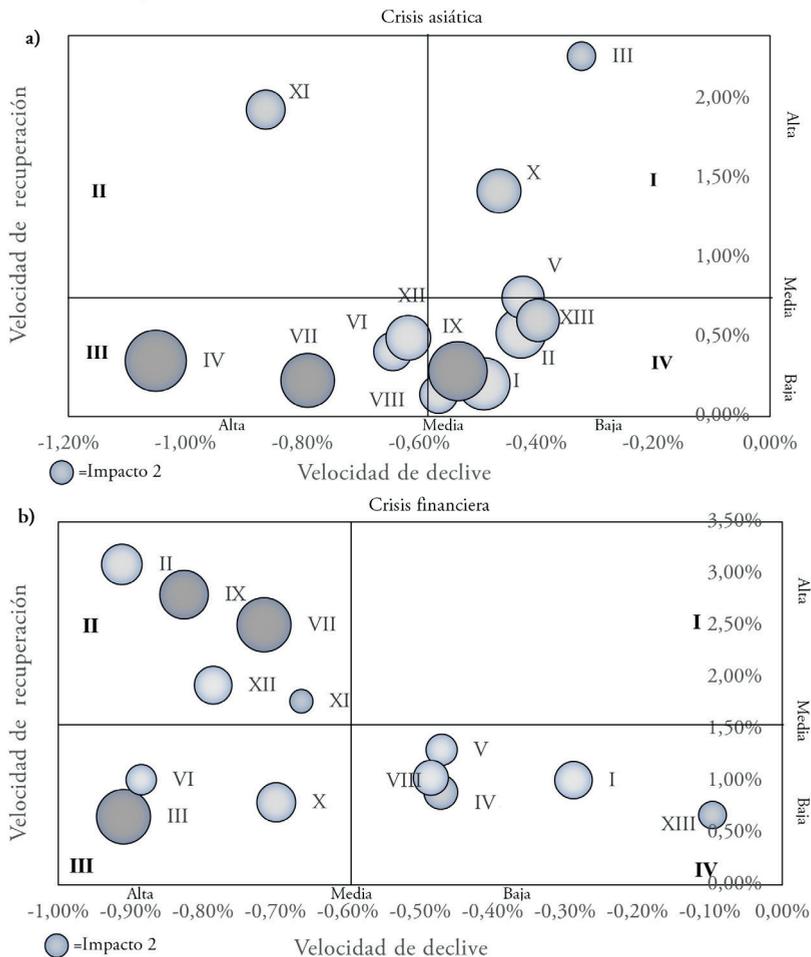
Para profundizar en el análisis de las fases de resistencia y recuperación de las regiones, se incluye una medida de velocidad de declive y de recuperación. En la Figura 7a se observa que, durante la crisis asiática, predomina entre las regiones una baja velocidad de declive con una lenta recuperación (respecto al promedio) (ver cuadrante IV). Esto último, explicado por los prolongados periodos de recuperación que exhibieron las regiones en esta crisis. Mientras tanto, las regiones con los efectos más adversos en el empleo (IV, VII y IX), exhibieron una velocidad media-alta de caída en el empleo, con una lenta recuperación. Finalmente, en el cuadrante II, con una rápida velocidad de declive y una rápida recuperación, solo se encuentra la región de Aysén, también asociada a bajos impactos.

En la crisis financiera se observa un notable cambio en la velocidad de recuperación de las regiones (Figura 7b). Así, la velocidad promedio de recuperación de las regiones se duplica respecto a la crisis asiática. Las regiones con mayor velocidad de recuperación son Antofagasta, La Araucanía, Maule, Magallanes y Aysén, aun cuando se caracterizaron por un rápido declive y mayores impactos en el empleo (exceptuando a la región de Aysén). Además, durante esta crisis predominó una mayor velocidad de declive respecto al promedio regional.

La velocidad de declive en el empleo es la expresión de la mayor o menor vulnerabilidad de las regiones a los *shocks* exógenos. La vulnerabilidad, según Briguglio et al. (2009), está explicada por el nivel de apertura económica y la dependencia del sector externo. Las regiones que ofrecen mayor resistencia, en términos de velocidad de declive y de impacto, en ambas crisis, son las de Valparaíso, Metropolitana y Biobío, que, dentro de Chile, destacan por sus áreas metropolitanas y la mayor complejidad de sus economías (Daher, 2003).

La relación entre velocidad de resistencia y velocidad de recuperación varía según cada *shock*. En el periodo de la crisis asiática, el coeficiente de correlación de Pearson es de 0,418 (valor $p=0,156$). Esto implica que, en la medida en que mayor fue la velocidad de declive (o menor la resistencia), más lenta fue la recuperación. Por su parte, durante la crisis financiera, el coeficiente de correlación de Pearson es de -0,339 (valor $p=0,257$). Ello indica que a mayor velocidad de declive (menor resistencia), más rápida fue la recuperación. Al respecto, Martin y Gardiner (2019) señalan que la respuesta de las regiones a la recesión varía de un ciclo a otro, lo que está relacionado no solo con la naturaleza de cada crisis, sino también con la adaptación de cada territorio. En este sentido, es posible encontrar distintas relaciones de resistencia y recuperación entre los diferentes *shocks*.

FIGURA 7 | Velocidad de declive vs. velocidad de recuperación, durante las crisis asiática y financiera



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Adicionalmente, algunas investigaciones han encontrado evidencia de una relación positiva entre la resiliencia y la dinámica previa de la región. Sensier et al. (2016) destacan que las regiones más dinámicas son menos resistentes a las perturbaciones; y Han y Goetz (2015), que los declives son directamente proporcionales a la tasa de crecimiento compuesta. Sin embargo, los resultados obtenidos en Chile se aproximan más a una asociación inversa entre la dinámica y el declive. Un ejemplo de esto es que, durante la crisis asiática de las tres regiones más afectadas, dos eran las menos dinámicas en el empleo (Maule y La Araucanía). Para este periodo, el coeficiente de correlación fue de -0,51 (valor $p=0,07$), mientras que, durante la crisis financiera, las correlaciones fueron bajas y poco significativas. No obstante,

durante la crisis asiática el coeficiente de correlación entre la dinámica previa y la velocidad de recuperación de la región alcanza un valor de 0,68 (valor $p=0,01$), lo que indica que las regiones más dinámicas reaccionaron con una mayor velocidad de recuperación.

El rol del país, los sectores y la región

A continuación se realiza la descomposición *shift and share* para cada fase, en ambas crisis. Las fechas de cada fase son las obtenidas para cada región y no para el país, como suele hacerse tradicionalmente. Esto permite obtener los efectos nacionales, sectoriales y regionales diferenciados por región y etapa.

Como es posible apreciar en la Figura 8a, el declive de las regiones durante la crisis asiática está asociado principalmente a los efectos específicos de cada región. En 9 de las 13 regiones del país, el efecto regional o de localización es superior al efecto sectorial y al nacional. Las regiones extremas (Arica al norte y Magallanes al sur) presentan la mayor ponderación de efectos regionales. El siguiente componente, también con un importante peso en el declive del empleo, es el efecto nacional. Este predomina en cuatro regiones (Atacama, Metropolitana, O'Higgins y Aysén). En contraste, los efectos sectoriales presentan una baja participación, sin ser preponderantes en ninguna región.

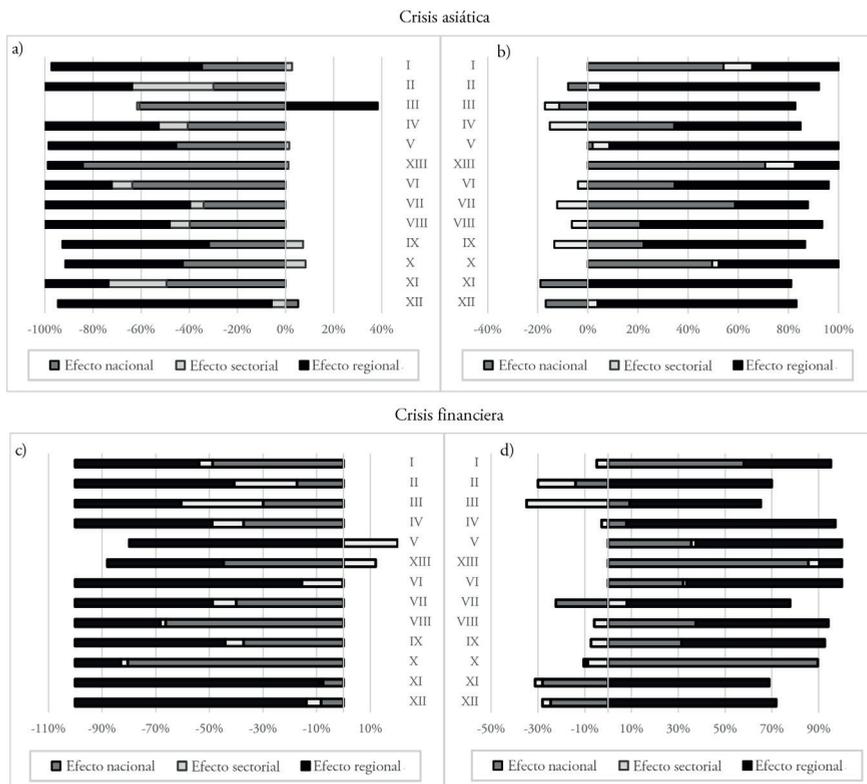
Además, y como era de esperar en una fase de declive, los signos de todos los efectos son predominantemente negativos. El efecto regional es negativo cuando la caída del sector en la región es mayor que la del sector a escala nacional o cuando el sector en la región retrocede, mientras que en el país crece. En doce de las trece regiones, el efecto de la competitividad regional fue negativo. Luego, al igual que el efecto regional, el efecto nacional fue negativo para todas las regiones, exceptuando Magallanes. Un efecto nacional negativo implica que el país, al igual que la región, se encuentra pasando por una fase de declive. Finalmente, los efectos sectoriales fueron negativos en nueve regiones y positivos en cinco (Arica, Valparaíso, Metropolitana, La Araucanía y Los Lagos). Un efecto sectorial negativo implica que, en general, los sectores que componen la estructura productiva de la región son más sensibles al *shock* que el país. Un efecto sectorial positivo señala que una parte importante del mercado laboral de la región está compuesta por sectores resistentes a nivel nacional.

Posteriormente, en la fase de recuperación de la crisis asiática (Figura 8b), se acentúa el rol de los efectos regionales o de localización, puesto que dicho rol no solo es predominante en la mayoría de las regiones (9 de 13 regiones), sino que además aumenta su peso promedio. El efecto nacional vuelve a presentar una importante ponderación, con los pesos más altos en las regiones Metropolitana y del Maule. El efecto sectorial nuevamente presenta una baja participación, sin ser predominante en ninguna región. Por otra parte, el efecto competitividad regional es positivo en todas las regiones. Como se mencionó anteriormente, esto indica que el desempeño de los sectores en la región es mejor que en el país. Asimismo, el efecto nacional fue positivo en 9 de las 13 regiones.

En la crisis financiera vuelven a ser preponderantes los efectos regionales, tanto en el declive como en la recuperación (Figura 8c y d). Este resultado es secundado

por un importante rol de los efectos nacionales y una menor participación de aquellos sectoriales. Las regiones más sensibles al *shock* presentan un preponderante efecto regional negativo (Atacama, el Maule y La Araucanía). En contraste, de las tres regiones más resistentes, en dos fueron preponderantes los efectos nacionales (Tarapacá y Metropolitana). En la fase de recuperación, se acentúa nuevamente el rol de los efectos regionales, en desmedro de los efectos nacionales. Por su parte, el efecto sectorial es negativo en la mayoría de las regiones.

FIGURA 8 | Contribución del efecto nacional, sectorial y regional al declive (a, c) y recuperación (b, d) de la crisis asiática y financiera



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En resumen, los resultados muestran que los efectos específicos de cada región desempeñan un importante rol en la resiliencia económica de las regiones de Chile, tanto durante el declive como durante la recuperación. Así, por ejemplo, durante la crisis asiática y financiera, un componente predominante en la caída del empleo de las regiones más afectadas fue el efecto regional. Estos resultados se encuentran en línea con los trabajos de Jones (2012) y Martin et al. (2016), quienes identificaron un importante papel del efecto regional. No obstante, es importante destacar que el

componente nacional también tiene un rol de peso en la resiliencia económica de las regiones. En especial, en aquellas que presentaron menores impactos. Por ejemplo, durante la crisis asiática las regiones más resistentes (Atacama, Metropolitana y Aysén) fueron arrastradas principalmente por un componente nacional, más que por un efecto regional. Finalmente, y a pesar de la importancia que a menudo se le asigna en la literatura, el componente sectorial (a veces, asociado a la especialización) tuvo una representación menor en la resiliencia económica de las regiones.

Conclusiones

En este trabajo se realiza una exploración empírica del complejo concepto de resiliencia económica regional, en el contexto —escasamente abordado en la literatura— de los países en vías de desarrollo. El método se ha concentrado en las fases de declive y recuperación, propio del marco de la ingeniería. Para esto, cuantifica la respuesta de las regiones de la economía chilena a dos *shocks* (las crisis asiática y financiera), con un seguimiento individualizado de los periodos de declive y recuperación de cada región, contribuyendo a los trabajos sobre el tema mediante la construcción de una medida de velocidad de resistencia y recuperación y la descomposición *shift and share* para los distintos periodos de las fases de cada región. Esta aproximación permite cuantificar y comparar las fases de resistencia y recuperación de las regiones de Chile, en términos de temporalidad y niveles de empleo. Además, la metodología planteada y los resultados obtenidos se pueden emplear en futuras investigaciones que busquen analizar en mayor profundidad los factores locales que explican el fenómeno de la resiliencia económica de los territorios.

Si bien la temporalidad de las crisis demuestra que en Chile las regiones ingresan en distintos momentos a la fase de declive, las diferencias entre ellas son menos significativas que las observadas en la literatura. En parte, esto se debe a que las regiones de los países de Latinoamérica suelen ser receptoras y no germinadoras de crisis de impacto internacional. Además, la apertura económica, la dependencia del sector externo y, en general, el modelo neoliberal chileno contribuyen a una mayor velocidad de contagio. En las dos crisis, las regiones del sur suelen ser las primeras en iniciar el declive, con excepción de Antofagasta durante la crisis financiera, que se vio arrastrada por una acelerada reducción de los precios del cobre. Sin embargo, se observa que el momento del *peak* no condiciona la duración del declive en las regiones. Respecto a la duración de los declives, estos mostraron una relación positiva y significativa entre ambos *shocks*, un resultado relevante, en especial en aquellas regiones que mantienen largos periodos de declive frente a distintas perturbaciones. Por otra parte, la fase de recuperación presenta las mayores diferencias entre ambas crisis, puesto que el periodo promedio de recuperación de la crisis asiática fue significativamente más lento, casi cinco veces el de la crisis financiera.

Las medidas de resistencia y recuperación exhiben amplias diferencias y una persistente vulnerabilidad en dos regiones de Chile. En concreto, distintas medidas de resistencia, frente a distintos *shocks*, concuerdan en señalar que las regiones menos resistentes han sido la del Maule (VII) y La Araucanía (IX), ambas del sur de Chile y con primacía en la agricultura. En contraste, las regiones que ofrecen mayor

resistencia, en términos de velocidad y de impactos, son aquellas que destacan por sus mayores áreas metropolitanas y la mayor complejidad de sus economías (primacía en servicios). Por lo tanto, la imagen de un país resiliente está explicada principalmente por la capital, junto a sus regiones adyacentes y la del Biobío. Estos resultados conducen al debate abierto en la literatura sobre el rol de las capitales en la resiliencia económica regional, un tema de particular relevancia en países con altos niveles de concentración espacial como Chile.

Otro tema de relevancia en el que aporta este estudio es la discusión sobre el papel que tiene en la resiliencia la dinámica regional previa. Aunque en este trabajo no se verifican relaciones significativas entre dicha dinámica y las medidas de impacto de los *shocks*, sí se halla una relación positiva y significativa entre la dinámica de crecimiento previa y la velocidad de recuperación regional. Es decir, las regiones que antes de la crisis exhibían un mayor dinamismo económico en el empleo, son las que se recuperan más rápido de los *shocks*, en comparación con las regiones menos dinámicas.

Por otra parte, se concluye que los efectos específicos de cada región, secundados por los efectos nacionales, son los preponderantes en la resiliencia económica regional. En la fase de declive, las regiones con los mayores impactos tienen un predominante componente regional negativo, mientras que, en las más resistentes, prima el componente nacional negativo. En la fase de recuperación, los efectos regionales se acentúan, por encima de los nacionales y sectoriales. Aunque es complejo y requeriría otra investigación explicar qué variables subyacen a este proceso, puede afirmarse que la interacción entre el sector y la región es fundamental, y más relevante que el mayor o menor peso de un sector por sí solo (efecto sectorial). Algunos autores se han referido a este fenómeno señalando que existe una amplia variedad de indicadores regionales que podrían afectar la competitividad regional. Martin et al. (2016) destacan en este sentido la importancia relativa de las pequeñas empresas, el grado de propiedad extranjera de la industria local, la naturaleza y distribución geográfica de las cadenas de suministro, el legado de las condiciones heredadas del mercado laboral, el tamaño de una región en términos de los efectos del mercado interno local, la orientación exportadora y los efectos institucionales, tanto locales como nacionales. Estos elementos realzan el rol de las políticas regionales, por su relación con los efectos regionales y, a su vez, con la resiliencia económica. Sin duda, los agentes causales del efecto regional representan un interesante desafío para futuras investigaciones, junto con la escala y las posibles relaciones espaciales del fenómeno.

Tanto las diferencias entre regiones en la duración y resistencia a las crisis, como la preponderancia del componente regional en la profundidad de esos eventos y en la recuperación frente a ellos, manifiestan la importancia de plantear políticas centradas en los lugares. Sin restar importancia a las políticas macroeconómicas, los resultados apuntan a que las zonas con economías más complejas y de servicios tienen mayor nivel de resiliencia, mientras que las zonas más agrícolas requieren políticas más activas para afrontar y recuperarse de las crisis. Por su parte, las zonas mineras mostraron fuertes impactos, pero capacidad de recuperación rápida, especialmente en la última crisis debida al efecto de la demanda china. En este sentido, los resultados también revelan que cada crisis es distinta en sus impactos y recuperación, por lo que las políticas que pueden servir para una crisis pueden ser

insuficientes o equivocadas en otra, lo que añade complejidad a la toma de decisiones a la hora de considerar tanto las características regionales específicas como las globales en el diseño de las políticas.

Referencias bibliográficas

- Angulo, A. M., Mur, J. & Trivez, F. J. (2018). Measuring resilience to economic shocks: An application to Spain. *Annals of Regional Science*, 60(2), 349-373. <http://dx.doi.org/10.1007/s00168-017-0815-8>
- Atienza, M. & Aroca, P. (2012). Concentración y crecimiento en Chile: una relación negativa ignorada. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 38(114), 257-277. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612012000200010>
- Breathnach, P., Egeraat, C. & Curran, D. (2015). Regional economic resilience in Ireland: the roles of industrial structure and foreign inward investment. *Regional Studies, Regional Science*, 2(1), 497-517. <http://dx.doi.org/10.1080/21681376.2015.1088792>
- Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N. & Vella, S. (2009). Economic vulnerability and resilience: Concepts and measurements. *Oxford Development Studies*, 37(3), 229-247. <https://doi.org/10.1080/13600810903089893>
- Cuadrado-Roura, J. & Maroto-Sánchez, A. (2012). Análisis del proceso de especialización regional en servicios en España. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 38(114), 5-34. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612012000200001>
- Cuadrado-Roura, J. & Maroto-Sánchez, A. (2016). Unbalanced regional resilience to the economic crisis in Spain: a tale of specialisation and productivity. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 9(1), 153-178. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsv034>
- Daher, A. (2003). Regiones-commodities. Crisis y contagio en Chile. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 29(86), 89-108. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612003008600005>
- Daher, A. (2015). Chile y Antofagasta en las crisis internacionales. En C. Rodríguez, *Sistemas, coaliciones, actores y desarrollo económico territorial en regiones mineras* (pp. 141-159). Universidad Católica del Norte (Antofagasta, Chile).
- D'Lima, M. & Medda, F. (2015). A new measure of resilience: An application to the London Underground. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 81, 35-46. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.05.017>
- Esteban, J. (2000). Regional convergence in Europe and the industry mix. A shift-share analysis. *Regional Science and Urban Economics*, 30(3), 353-364. [https://doi.org/10.1016/S0166-0462\(00\)00035-1](https://doi.org/10.1016/S0166-0462(00)00035-1)
- Fingleton, B. & Palombi, S. (2013). Spatial panel estimation, counterfactual predictions and local economic resilience among British towns in the Victoria era. *Regional Science and Urban Economics*, 43(4), 649-660. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2013.04.005>
- Fingleton, B., Garretsen, H. & Martin, R. L. (2012). Recessional shocks and regional employment. *Journal of Regional Science*, 52(1), 109-133. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2011.00755.x>

- Fingleton, B., Garretsen, H. & Martin, R. L. (2015). Shocking aspects of monetary union: The vulnerability of regions in Euroland. *Journal of Economic Geography*, 15(5), 907-934. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu055>
- Franken, H., Le Fort, G. & Parrado, E. (2004). Business cycle dynamics and shock resilience in Chile. *Working Papers, Central Bank of Chile*, 331.
- Giannakis, E. & Bruggeman, A. (2017). Economic crisis and regional resilience: Evidence from Greece. *Papers in Regional Science*, 96(3), 451-476. <https://doi.org/10.1111/pirs.12206>
- Guzmán, J. (2018). Choques macroeconómicos y reformas de las políticas: lecciones extraídas de la desaceleración económica de 1999 en Chile. *Revista CEPAL*, (125), 144-162. <https://www.cepal.org/ft/node/47036>
- Han, Y. & Goetz, S. J. (2015). The economic resilience of US counties during the great recession. *The Review of Regional Studies*, 45(2), 131-149. <https://doi.org/10.52324/001c.8059>
- Harding, D. & Pagan, A. (2002). Dissecting the cycle: a methodological investigation. *Journal of Monetary Economics*, 49(2), 365-381. [https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(01\)00108-8](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(01)00108-8)
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1-23. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>
- Jones, P. (2012). Job creation and regional change under New Labour: A shift-share analysis. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 44(6), 1348-1362. <https://doi.org/10.1068/a44381>
- Lu, R. & Dudensing, R. M. (2015). Post-Ike economic resilience along the Texas coast. *Disasters*, 39(3), 493-521. <https://doi.org/10.1111/disa.12115>
- Martin, R. (2012). Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks. *Journal of Economic Geography*, 12(1), 1-32. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbr019>
- Martin, R. & Gardiner, B. (2019). The resilience of cities to economic shocks: A tale of four recessions (and the challenge of Brexit). *Papers in Regional Science*, 98(4), 1801-1832. <https://doi.org/10.1111/pirs.12430>
- Martin, R. & Sunley, P. (2015). On the notion of regional economic resilience: conceptualization and explanation. *Journal of Economic Geography*, 15(1), 1-42. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu015>
- Martin, R., Sunley, P., Gardiner, B. & Tyler, P. (2016). How Regions React to Recessions: Resilience and the Role of Economic Structure, *Regional Studies*, 50(4), 561-585. <https://doi.org/10.1080/00343404.2015.1136410>
- Modica, M. & Reggiani, A. (2015). Spatial economic resilience: overview and perspectives. *Networks and Spatial Economics*, 15, 211-233. <https://doi.org/10.1007/s11067-014-9261-7>
- Naciones Unidas. (1990). *Clasificación industrial uniforme de todas las actividades económicas, Tercera revisión*. Informes estadísticos, Serie M, N°. 4, Rev. 3. UN, Departamento de Asuntos Económicos Internacionales, Oficina de Estadística. https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ/Download/In%20Text/ISIC_Rev_3_Spanish.pdf
- Paci, R. & Pigliaru, F. (1999). Growth and sectoral dynamics in the Italian regions. En J. Adams & F. Pigliaru (Eds.), *Economic growth and change. National and regional patterns of convergence and divergence* (pp. 291-322). Edward Elgar.

- Pendall, R., Foster, K. A. & Cowell, M. (2010). Resilience and regions: building understanding of the metaphor. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 71-84. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsp028>
- Ringwood, L., Watson, P. & Lewin, P. (2019). A quantitative method for measuring regional economic resilience to the great recession. *Growth and Change*, 50(1), 381-402. <https://doi.org/10.1111/grow.12265>
- Sánchez, J. (1999). Impacto de la crisis en la X Región, alcances a la respuesta institucional. *Revista LIDER –Labor Interdisciplinaria de Desarrollo Regional*, (6), 67-72. <https://doi.org/10.32735/S0719-526519996%25x>
- Sensier, M. & Artis, M. (2014). The resilience of employment in Wales: Through recession and into recovery. *Regional Studies*, 50(4), 586-599. <http://dx.doi.org/10.1080/00343404.2014.920083>
- Sensier, M., Bristow, C. & Healy, A. (2016). Measuring regional economic resilience across Europe: Operationalizing a complex concept. *Spatial Economic Analysis*, 11(2), 128-151. <https://doi.org/10.1080/17421772.2016.1129435>
- Sensier, M. & Devine, F. (2020). Understanding regional economic performance and resilience in the UK: trends since the global financial crisis. *National Institute Economic Review*, 253, R18-R28. <https://doi.org/10.1017/nie.2020.27>
- Simmie, J. & Martin, R. (2010). The economic resilience of regions; towards an evolutionary approach. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 27-43. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsp029>