

Lecturas de Economía

ISSN: 0120-2596

lecturas@udea.edu.co

Universidad de Antioquia

Colombia

Corvalán, Alejandro; Pezo, Danilo

La convergencia de las regiones chilenas, 1960-2009

Lecturas de Economía, núm. 76, enero-junio, 2012, pp. 143-176

Universidad de Antioquia

.png, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155224311005>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

 redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# **La convergencia de las regiones chilenas, 1960-2009**

---

**Alejandro Corvalán y Danilo Pezo**

Alejandro Corvalán y Danilo Pezo

### **La convergencia de las regiones chilenas, 1960-2009**

**Resumen:** En el presente artículo se analizan cincuenta años de convergencia económica para las regiones de Chile, en un contexto de cambios políticos radicales asociados a profundas transformaciones económicas. Para el análisis de convergencia del PIB per cápita se consideraron los sub períodos 1960-1973, 1973-1989 y 1989-2009, mientras que para la variable productividad se consideraron los sub períodos 1976-1989 y 1989-2009. El análisis se llevó a cabo empleando las definiciones de convergencia  $\beta$  absoluta y  $\sigma$  usando corte transversal y datos panel. Las estimaciones de panel concluyen un proceso de convergencia  $\beta$  para todo el período 1960-2009 de 55 años para reducir la mitad de la brecha. Sin embargo, para el análisis de convergencia  $\sigma$  muestra una reducción de la dispersión en los cincuenta años, pero desacelerándose a partir de 1990. Adicionalmente, fueron estimadas las funciones de distribución de las variables PIB y productividad anuales usando kernels, evidenciándose una persistente desigualdad regional, especialmente desde 1985 en adelante, al observarse la formación del fenómeno de la bimodalidad, es decir, emerge una brecha entre ciertas regiones con mayores niveles de renta y otras con menores niveles. Los antecedentes cuantificados nos indican un lento ajuste a los cambios de las economías regionales y una escasa efectividad del mercado a la hora de solucionar las disparidades regionales. En consecuencia, la convergencia de las regiones chilenas es una asignatura pendiente en las políticas públicas de Chile.

**Palabras Clave:** Crecimiento económico, convergencia, PIB per cápita, productividad, desigualdad. Clasificación JEL: O470, O11, R11.

### **The convergence of Chilean regions, 1960-2009**

**Abstract:** In this paper we analyze fifty years of economic convergence for the regions of Chile, in a context of radical political changes associated with deep economic transformations. For the analysis of convergence of GDP per capita, the sub-periods 1960-1973, 1973-1989 and 1989-2009 were considered, while the sub-periods 1976-1989 and 1989-2009 were considered for the variable productivity. The analysis was carried out using the definitions of absolute  $\beta$  convergence and  $\sigma$  convergence, and using cross-section and panel data. The panel estimates suggest a process of  $\beta$  convergence for the entire period 1960-2009, 55 years to reduce half of the gap. However, the  $\sigma$ -convergence analysis shows a reduction of dispersion in the fifty years, with a decelerating tendency since 1990. In addition, the distributions of annual productivity and GDP were estimated using kernel functions. These distributions show persistent regional inequality, especially since 1985 when the phenomenon of bimodality (i.e., a gap between certain regions with higher income levels and those with lower levels) emerges. These results indicate slow adjustment to changes in regional economies and low market effectiveness in solving regional disparities. As a consequence, the convergence of Chilean regions is an unresolved issue in public policy in Chile.

**Keywords:** Economic growth, convergence, GDP per capita, productivity, inequality. JEL classification: O47, O11, R11.

### **La convergence régionale au Chili entre 1960 et 2009**

**Résumé:** Cet article analyse 50 ans de convergence économique pour les régions du Chili, dans un contexte de changements politiques radicaux associés aux grandes transformations de son économie. Pour l'analyse la convergence du PIB par tête, nous avons considérés les périodes 1960-1973, 1973-1989 et 1989-2009, tandis que pour l'étude de la productivité nous avons considérés les périodes 1976-1989 et 1989-2009. Notre analyse utilise les définitions du  $\beta$  convergence absolue et  $\sigma$ , tout en utilisant la coupe transversale et des données de panneau. Les estimations de panneau permettent de conclure un processus de convergence  $\beta$  pour toute la période 1960-2009 de 55 ans pour réduire la moitié de l'écart. Toutefois, l'analyse de la convergence  $\sigma$  montre une réduction de la dispersion dans les 50 ans, mais un ralentissement à partir de 1990. En plus, nous avons estimé des fonctions de distribution annuelle pour la productivité et pour le PIB en utilisant kernels, montrant ainsi une persistance des inégalités régionales, tout particulièrement depuis 1985. On observe donc un phénomène de bimodalité car nous constatons un écart entre certaines régions avec des niveaux de revenu plus élevés et ceux ayant des niveaux de revenu plus faibles. Les calculs montrent un ajustement lent aux changements dans les économies régionales et une efficacité très réduite du marché en ce qui concerne la réduction des disparités régionales. Par conséquent, la convergence des régions chiliennes est une responsabilité des politiques publiques du pays.

**Mots-clés:** croissance économique, convergence, PIB par tête, productivité, l'inégalité. Classification JEL: O470, O11, R11.

## **La convergencia de las regiones chilenas, 1960-2009**

Alejandro Corvalán y Danilo Pezo\*

**–Introducción. –I. Marco conceptual. –II. Antecedentes generales sobre crecimiento económico y convergencia. –III. Estudios de convergencia en Chile. –IV. Convergencia regional en Chile: evidencia empírica. –V. Otros aspectos de la convergencia regional. –Conclusiones para el período 1960-2009. –Bibliografía.**

*Primera versión recibida en septiembre de 2011; versión final aceptada en febrero de 2012*

### **Introducción**

El propósito central es detectar si existe convergencia o divergencia entre las regiones del país en las cinco décadas pasadas y perfilar los desafíos estratégicos que ellas tienen.

En la primera sección, se describe el marco conceptual en relación a la convergencia  $\beta$  absoluta y condicional. En la segunda sección, se reseñan, sinópticamente, antecedentes generales sobre el crecimiento económico y la convergencia. En la tercera sección, se muestran los estudios de convergencia en Chile. La cuarta sección es el núcleo central del artículo, en donde se examinan para todo el período analizado, como asimismo para los sub períodos, la convergencia absoluta y la convergencia sigma para el PIB por habitante y la productividad. En la quinta sección se analizan otros aspectos

---

\* *Alejandro Corvalán Quiroz:* Docente media jornada de la Facultad de Ingeniería. Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile. Dirección postal: Diez y Medio Norte 770, Depto. 43, Viña del Mar, Región de Valparaíso, Chile. Dirección electrónica: acorvalanquiroz@gmail.com. *Danilo Pezo Villa:* Docente, Departamento de Matemática, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile. Dirección postal: 23 Norte 1554, Santa Inés, Viña del Mar, Región de Valparaíso, Chile. Dirección electrónica: danilo.pezo@ausm.cl.

de la convergencia, tales como la distribución regional del PIB per cápita en Chile, en concreto sobre su forma externa y su evolución durante el período 1960-2009.

Finalmente, se presentan las principales conclusiones del análisis realizado y se sugieren algunas orientaciones para el futuro.

## **I. Marco conceptual**

La hipótesis de convergencia para economías cerradas se deriva del modelo desarrollado por Solow (1956), el cual fue formalizado más tarde por Cass (1965) y Koopmans (1965). Este conjunto de modelos, que reciben el nombre de teoría neoclásica del crecimiento, predicen que, dado un *stock* de capital inicial por trabajador, una economía converge a un equilibrio de largo plazo, caracterizado por un estado estacionario, en que el producto por trabajador crece a una tasa constante igual a la tasa de cambio tecnológico exógeno. En la dinámica transicional generada por este modelo esta economía crece por sobre esa tasa de largo plazo y se acerca asintóticamente a ella (Fuentes, 1997)

Una de las principales implicancias del modelo neoclásico es que el ingreso per cápita converge, en el largo plazo, a un mismo nivel para diferentes economías, una vez que se controla por la tasa de ahorro o la tasa de crecimiento de la población. Esto supone que la tecnología y el progreso técnico son los mismos en todas las economías bajo análisis. Por lo tanto, economías más pobres crecen más rápido debido a que se encuentran más alejadas del estado estacionario de largo plazo.

Cuando se habla de economías se puede pensar en términos de países o de regiones de un mismo país; en particular, la presente investigación trata de estas últimas. En cualquiera de estos dos casos, la convergencia estará afectada por variables tales como la difusión internacional o interregional de la tecnología, los flujos de capitales y las fuerzas migratorias. Si suponemos libre movilidad de factores a través de las economías, como sería el caso de las regiones de un país, entonces se esperaría para estas una tasa de

convergencia más alta. Si bien la difusión de la tecnología es un elemento importante para acelerar la convergencia, cabe destacar que muchas veces las regiones, como en el caso de Chile, difieren substancialmente en la composición de los productos que generan, debido fundamentalmente a que cada una de ellas tiene asociadas ventajas comparativas específicas<sup>1</sup>.

En resumen, el modelo neoclásico trabaja con una función de producción neoclásica que cumple con una serie de propiedades, como productividad marginales positivas y decrecientes, homogeneidad de grado 1, y que se cumplan las condiciones de Inada, las cuales aseguran un estado estacionario con un crecimiento igual a la tasa de progreso tecnológico exógeno.

Asociado a este modelo, el economista Sala-i-Martín propuso en 1990 la distinción entre dos tipos de conceptos que están estrechamente relacionados. Estos conceptos él los llamó convergencia  $\beta$  y convergencia  $\sigma$ .

La convergencia  $\beta$  se da cuando las economías más pobres, y por lo tanto, más alejadas de su nivel de producto de largo plazo o estado estacionario, crecen más rápido de manera que alcanzan el nivel de producto de las economías más ricas. Dicho de otra forma, existe convergencia  $\beta$  en un conjunto de regiones o países, cuando se da una relación inversa entre la tasa de crecimiento del producto per cápita y el nivel inicial de dicho producto. Además, se pueden distinguir dos tipos de convergencia  $\beta$ : la convergencia  $\beta$  absoluta y la convergencia  $\beta$  condicional. La convergencia  $\beta$  absoluta se da cuando los países o regiones convergen al mismo estado estacionario, mientras que la convergencia  $\beta$  condicional se da cuando los países o regiones tienden a equilibrios diversos a largo plazo, en función de los cuales se dan los valores de algunas variables condicionantes.

De esta manera, la ecuación de convergencia  $\beta$  absoluta viene dada por la siguiente expresión:

$$\left( \frac{1}{T} \right) \log \left( \frac{y_{i,t}}{y_{0,t}} \right) = c + \beta \log(y_{i,0}) + \mu_i. \quad (1)$$

---

1 Las cuales se relacionan con la ubicación geográfica, clima y recursos naturales, entre otros.

Donde:

$\left( \frac{1}{T} \right) \log \left( \frac{y_{i,t}}{i,0} \right)$  : Tasa de crecimiento promedio anual del PIB per cápita de la región  $i$  entre los años 0 y  $T$ .

$y_{i,t}$  : PIB per cápita de la región  $i$  en el momento  $t$  (en este caso igual a 0 o  $T$ )

$c$  : Intercepto.

$\beta$  : Parámetro asociado al PIB inicial, que captura la tasa o velocidad de convergencia<sup>2</sup>.

$T$  : Número de períodos.

$\mu_{i,t}$  : Perturbación aleatoria de media cero y varianza constante de la región  $i$ .

De este modo,  $c$  y  $\beta$  dependen de algunos parámetros del modelo como son: la tasa de progreso técnico, la tasa de crecimiento de la población, la tasa de preferencia por el tiempo, la elasticidad de sustitución intertemporal en el consumo y la participación del capital en la función de producción. Así, mientras más grande es  $\beta$ , mayor tendencia a la convergencia tiene esta economía.

En relación a la convergencia  $\beta$  absoluta, esta presenta dos implicancias importantes: el efecto tasa que indica que los países o regiones más pobres

---

2 La velocidad de convergencia es la tasa a la cual el ingreso se acerca a un estado desde una distancia relativamente constante a un estado constante. Dado que:

$$\beta = -(1 - e^{-bT})/T$$

$$b = -\log(1 + \beta T)/T$$

La vida media o años de brecha es el número de años necesarios para eliminar a la mitad la desviación inicial, desde un valor constante del estado, y en donde la vida media es igual a  $-\log(2) / \log(1 + \beta)$  o a la expresión  $\log(0,5)$  dividida por el coeficiente  $\beta$  respectivo.

presentan tasas de crecimiento mayores que los países o regiones más ricas, y el efecto nivel que indica que los niveles de renta per cápita de los distintos países o regiones se acercan asintóticamente.

Con respecto a la convergencia  $\beta$  condicional, esta se da cuando el nivel de renta per cápita de los países o regiones pobres no converge hacia aquel de las más ricas, pero sí hacia otro nivel u otro estado estacionario, que es el suyo propio. Esto implica la existencia de factores externos que impiden a una región pobre crecer más rápido que otra más rica, o bien impulsan a una región más rica a tasas de crecimiento mayores que las presentadas por regiones más pobres. De acuerdo con lo anterior, para obtener convergencia en muestras heterogéneas de regiones, es preciso controlar los factores externos a través de variables auxiliares. De esta manera, la hipótesis de convergencia  $\beta$  condicional viene dada por la siguiente expresión:

$$\left( \frac{1}{T} \right) \log \left( \frac{y_{iT}}{y_{i,0}} \right) = c + \beta \log(y_{i,0}) + \gamma X_i + \mu_i. \quad (2)$$

Donde  $X_i$  recoge otras variables condicionantes, expresado en notación vectorial.

Finalmente, se dice que una muestra de países o regiones presenta convergencia  $\sigma$  si la dispersión del producto o del ingreso per cápita, se reduce con el paso del tiempo. La convergencia  $\sigma$  se puede medir de diversas formas, aunque una de las más convencionales es la que viene dada por la siguiente expresión:

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N (\ln(y_{i,t}) - \mu_t)^2}. \quad (3)$$

Donde:

$\sigma_t$ : Desviación estándar en el período  $t$ .

$y_{i,t}$ : PIB per cápita de la región  $i$  en el momento  $t$ .

$N$ : Número de regiones muestreadas.

$\mu_t$ : Media de los PIB per cápita de las regiones en el momento  $t$ .

Por lo tanto, dependiendo de si el valor inicial de  $\sigma^2$  está por debajo o por encima de su valor de estado estacionario, la varianza irá creciendo o decreciendo en el tiempo. En otras palabras, se observará convergencia  $\sigma$  solamente en aquellos casos en que la varianza inicial esté por encima de la de estado estacionario.

A su vez, puede demostrarse (Barro y Sala-i-Martín, 1992) que los conceptos de convergencia  $\beta$  y  $\sigma$  están relacionados entre sí, si no hay convergencia  $\beta$  (es decir  $\beta < 0$  no se cumple) entonces la varianza del  $\log(y_{it})$  crece continuamente en el tiempo. Por lo tanto, convergencia  $\beta$  es una condición necesaria, pero no suficiente, para la convergencia  $\sigma$ . Esto se puede mostrar en el siguiente caso: en un período de tiempo un grupo de regiones pobres crecen más que las ricas; pero en términos relativos y no absolutos, de tal manera que la dispersión se mantiene constante o incluso puede aumentar. En el caso anterior, se tiene convergencia  $\beta$  pero no convergencia  $\sigma$ .

## **II. Antecedentes generales sobre crecimiento económico y convergencia**

El estudio reciente sobre crecimiento económico y las disparidades entre países, si bien tiene su origen en los años cincuenta con los trabajos de North (1955), Myrdal (1968) y Perroux (1963), han despertado un gran interés en décadas más próximas a nuestros días. En la actualidad, la discusión ha sido revitalizada a partir de los nuevos desarrollos de las teorías del crecimiento económico, dentro del cual destacan los aportes neoclásicos vinculados a estas teorías de Barro y Sala-i-Martin (1992), han retomado antiguas discusiones, tanto en lo que se refiere al problema de la convergencia o divergencia entre países o regiones distintas como, asimismo, al de endogeneidad o exogeneidad del crecimiento.

En este mismo contexto y de manera más general, es posible establecer que los aportes de Barro (1990), Mankiw (1995), Lucas (1993) y Romer (1986) marcan el inicio de la discusión actual sobre crecimiento económico (Alvarez, 2001).

El problema central que vuelve a plantearse es si las economías que operan exclusivamente bajo la lógica del mercado generan o no procesos

automáticos de convergencia en materia de dinamismo económico e ingreso por habitante o si, por el contrario, producen tendencias al mantenimiento o crecimiento de las disparidades regionales.

La teoría neoclásica tradicional sobre crecimiento económico postula que, tanto a nivel nacional como regional, el libre funcionamiento del mercado conducirá a una situación de convergencia en las tasas de crecimiento económico y de ingresos per cápita y una igualación de precios de factores y bienes productivos gracias a su movilidad.

Desde esta perspectiva, las regiones más pobres, caracterizadas por escasez de capital y abundancia de mano de obra, mostrarán un mayor dinamismo debido a que atraerán capital—por el mayor rendimiento relativo—y expulsarán trabajo, tendencia que debería inducir un incremento de la relación capital/trabajo y, en consecuencia, un mayor crecimiento económico. Como en las regiones ricas la tendencia es inversa, los modelos neoclásicos convencionales predicen un proceso de convergencia entre regiones ricas y pobres<sup>3</sup>.

Consiguientemente, la posibilidad de convergencia de estos modelos se deriva del conjunto de supuestos neoclásicos tales como la maximización de los agentes económicos (productores y consumidores), la sustitución perfecta entre bienes y factores, y los rendimientos decrecientes de los factores productivos acumulables. Estos supuestos conducen a una situación de asignación óptima de recursos mediante el ajuste de precios relativos de bienes y factores, situación que, como conclusión principal, determina que las disparidades regionales se corregirán automáticamente sin intervenciones exógenas de ninguna especie.

A principios de la década del 90, los neoclásicos Sala-i-Martin (1990), Barro y Sala-i- Martin (1991 y 1992)<sup>4</sup>, Mankiw et al. (1992), utilizaron una nueva definición de convergencia, denominada convergencia condicional, para demostrar que el modelo neoclásico es consistente con la evidencia empírica.

3 Este planteamiento central se refleja en los modelos de crecimiento de Solow, Swan y Meade, al igual que en el modelo de Hecksher-Ohlin de comercio exterior.

4 Barro J. y Sala i-Martin (1992)

Estos economistas neoclásicos argumentaban que el modelo neoclásico establecía que los parámetros tecnológicos, de preferencias o institucionales difieren entre estos dos países, por lo cual estos poseen estados estacionarios distintos.

Por otro lado, el modelo predice que la tasa de crecimiento de una economía está inversamente relacionada con la distancia que la separa de su propio estado estacionario, por lo tanto, solo si todos los países poseen el mismo estado estacionario se produciría una equiparación en su nivel de bienestar. En términos más simples, los países más rezagados crecerían más rápido que los países avanzados.

Debe enfatizarse, por lo tanto, la convergencia de cada economía a su propio estado estacionario. No es correcto exigir que se cumpla la convergencia absoluta, si no que ha de encontrar una correlación parcial negativa entre crecimiento y nivel de ingreso condicional al estado estacionario (Barro y Sala-i-Martin 1992).

### **III. Estudios de convergencia en Chile**

En Chile, la discusión teórica y el estudio sobre crecimiento económico y su dinámica hacia el largo plazo tienen un desarrollo muy reciente. Solo en la segunda mitad de la década de los noventa aparecen una serie de trabajos que, más allá de estudiar lo que ha ocurrido con el crecimiento a nivel de país, han abordado el tema desde un punto de vista regional.

No obstante, los estudios han dicho relativamente poco dadas las limitaciones en los datos existentes. Entre estos se cuentan los realizados por Fuentes (1997), Álvarez (2001), Anriquez y Fuentes (2001), Aroca y Claps (1997), Díaz (2001), Morandé et al. (1997), Duncan y Fuentes (2005), Meller y Díaz (2003).

Otro elemento a considerar radica en el período analizado por cada autor, como se aprecia sinópticamente en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Chile: estudios de convergencia  $\beta$  absoluta para las regiones

Convergencia $\beta$ absoluta en las regiones del país				
Estudio	Período	Coeficiente ( $\beta$ )	T-Stat ( $t$ )	R <sup>2</sup> Ajustado
Morandé, Soto y Pincheira (1997)	1960-1992	0.012	2.84	0.043
Anríquez y Fuentes (2000)	1960-1990	0.013	3.47	0.582
Díaz, Luis (2001)	1990-1997	0.004	0.025	0.055
	1960-1996	0.013	3.363	0.623
	1960-1990	0.011	3.414	0.596
Aroca y Claps (1997)	1960-1985	0.008	2.098	0.331
	1960-1980	0.010	2.234	0.356
	1960-1975	0.021	3.386	0.589
	1960-1970	0.014	2.061	0.308
Universidad de Chile (1999)	1960-1996	0.011	0.005	0.348
	1960-1997	0.010	2.228	0.248
	1960-1970	0.011	2.002	0.200
	1970-1980	0.004	0.862	-0.022
Meller y Díaz (2003)	1980-1990	0.008	1.516	0.098
	1990-1997	0.006	0.504	-0.066
	1960-1985	0.008	1.809	0.159
	1985-1997	0.011	1.226	0.040
Duncan y Fuentes (2005)	1960-2000	-0.007	0.039	0.332

Una contribución adicional que hace referencia a la convergencia condicional, corresponde al estudio realizado por Aroca y Claps (1997), en donde se consideraron ocho variables auxiliares para verificar la convergencia condicionada. Las variables utilizadas en dicho estudio correspondieron a ocho sectores de la actividad económica nacional (agricultura, pesca, minería, industria, servicios, comunicaciones, construcción y servicios públicos), concluyendo que solo entre los años 1965 y 1975 se observan altas velocidades de convergencia, las cuales sobrepasaron el 3% por año (Tabla 2).

**Tabla 2.** Chile: convergencia  $\beta$  condicional para las regiones

Convergencia $\beta$ condicional para las regiones de Chile						
Estudio	Período	Coeficiente ( $\beta$ )	T-Stat ( $t$ )	Coef. Var. Aux.	T-Stat ( $t$ )	R <sup>2</sup> Ajustado
Aroca y Claps (1997)	1960-1965	-0.001	-0.19	0.47	0.84	0.007
	1965-1970	0.030	1.99	1.19	0.28	0.31
	1970-1975,	0.030	3.01	0.36	0.71	0.52
	1975-1980	-0.016	-1.95	0.63	0.97	0.43
	1980-1985	0.010	1.11	1.41	2.19	0.33
	1985-1990	0.030	2.28	-0.69	0.66	0.47
	1990-1996	0.020	1.38	0.24	0.19	0.18

Se puede decir, como un elemento común, que estos trabajos de corte transversal no muestran una evidencia muy robusta de la existencia de convergencia, si bien concluyen que las diferencias de producto per cápita se irán reduciendo.

#### **IV. Convergencia regional en Chile: evidencia empírica**

A continuación se examina la evidencia empírica de la convergencia económica en las regiones de Chile durante los últimos cincuenta años, desde 1960 a 2009<sup>5</sup>.

En primer lugar, se trata el tema de la convergencia absoluta para el período 1960-2009 y sus sub períodos 1960-1973, 1973-1989 y 1989-2009, en donde se verifica si la hipótesis de convergencia  $\beta$  absoluta (tanto en relación con el PIB per cápita como para la productividad) se cumple o no para las regiones de Chile; en segundo lugar, se examina el proceso de convergencia  $\sigma$  a través de la desviación de los logaritmos del PIB per cápita y de la productividad y, finalmente, se presentan las funciones de densidad correspondientes a la distribución del PIB per cápita en Chile a escala regional en los años inicial y final del análisis (1960 y 2009), como asimismo en los años 1973 y 1989.

##### **A. Convergencia $\beta$**

Con base en la información disponible del PIB per cápita regional se analiza la existencia de convergencia económica en las regiones del país durante el período comprendido entre 1960-2009. Para verificar formalmente la hipótesis de convergencia  $\beta$ , es necesario aplicar las pruebas típicas de convergencia a través de regresiones de corte transversal. La ecuación de convergencia  $\beta$  absoluta —presentada en la primera sección— es una ecuación lineal, lo cual implica que puede estimarse por mínimos cuadrados ordinarios.

---

5 El año 2009 es el último año con disponibilidad de datos para el PIB regionalizado para todo el período analizado.

La idea básica es estimar los coeficientes de la ecuación lineal y, de esta manera, evaluar la hipótesis nula de que no hay convergencia ( $\beta \geq 0$ ) frente a la hipótesis alternativa de que hay convergencia ( $\beta > 0$ ).

Sin embargo, existe una limitación en este enfoque que impide hacer una inferencia suficientemente válida dada la escasez de observaciones para las regiones de Chile<sup>6</sup>. Una forma alternativa de verificar la hipótesis de convergencia  $\beta$ , dado el reducido número de regiones incluidas en el presente estudio (13), es mediante el empleo de la técnica de Datos de Panel, la cual combina una dimensión temporal con otra transversal aprovechando, de este modo, una mayor cantidad de grados de libertad. En concreto, la aplicación de este método de estimación implica que la ecuación a estimar es la siguiente:

$$\log(y_{i,t}) - \log(y_{i,t-1}) = \alpha + \beta \log(y_{i,t-1}) + \mu_{i,t} \quad t = 1, \dots, T, \quad t = 0, \dots, \text{año} 1960 \quad (4)$$

Donde todas las variables tienen el significado ya conocido. En consecuencia, un conjunto de datos de panel recoge observaciones sobre múltiples fenómenos a lo largo de determinados períodos de tiempo, donde la dimensión temporal enriquece la estructura de los datos y es capaz de aportar información que no aparece en un único corte. Para estas estimaciones se ha elegido el método de efectos fijos temporales con matriz de covarianza White (Duncan y Fuentes 2005).

### 1. PIB per cápita

Los resultados y las principales conclusiones para la ecuación no lineal de convergencia económica para el período comprendido entre 1960-2009 y sus sub períodos 1960-1973, 1973-1989 y 1989-2009, son los que se señalan a continuación:

---

<sup>6</sup> Hasta mediados del 2007 en Chile habían 13 regiones. Con posterioridad se crean las regiones de Arica-Parinacota (XV) y De Los Ríos (XIV).

Tabla 3. Chile: convergencia absoluta PIB per cápita regiones, 1960-2009

Datos de sección cruzada					
Período	Coef. ( $\beta$ )	t Stat	p-Valor	R <sup>2</sup>	Años de Brecha
1960-1973	-0.017676	-2.437226	0.033	0.350652	39
1973-1989	-0.012126	-2.088416	0.0608	0.283923	57
1989-2009	-0.009167	-1.078744	0.0338	0.095669	76
1960-2009	-1.007834	-4.005333	0.0021	0.550188	88

Datos panel					
Período	Coef. ( $\beta$ )	t Stat	p-Valor	R <sup>2</sup>	Años de Brecha
1960-1973	-0.0171350	-3.280632	0.0013	0.242949	40
1973-1989	-0.0128330	-2.166413	0.0315	0.440026	54
1989-2009	-0.0072130	-1.578664	0.1157	0.248617	96
1960-2009	-0.0125480	2.938110	0.0034	0.342714	55

Fuente: Elaboración propia

Del análisis de la Tabla 3, de convergencia absoluta, se aprecia que tanto en la modalidad de datos de sección cruzada como en la de panel muestra, se presentan  $\beta$  negativos y  $t$  estadísticamente significativos para cada uno de los períodos, excepto para el período 1989-2009. Nótese que el coeficiente de determinación en el período completo resulta menor que cada uno de los períodos por separados, lo cual se debe a que este estadístico mide el grado de ajuste de la curva a la nube de puntos, luego en un intervalo más corto la variabilidad es mejor capturada que en uno de mayor longitud<sup>7</sup>. Se aprecia a su vez que la mitad de la brecha para alcanzar el estado estacionario se debería cerrar en aproximadamente 88 y 55 años<sup>8</sup> para el período completo, en las modalidades de sección cruzada y datos panel.

## 2. Productividad

“Una de las principales fuerzas que llevan actualmente a un nivel de vida similar entre los países es el crecimiento de la productividad en cada región.

7 Geométricamente una recta aproxima cualquier curva, bajo ciertas condiciones, en un intervalo infinitesimal.

8 Los años de brecha son el número de años necesarios para eliminar a la mitad la desviación inicial de  $y_i$ ; se calcula como el  $\log(0,5)$  dividido por el coeficiente  $\beta$  respectivo.

Así, las regiones disfrutarán de los mismos salarios y el mismo estándar de vida sólo si la productividad converge entre ellos a lo largo del tiempo” (Bahmani – Oskooee, 2003, pp.95-108).

Para la estimación de la convergencia  $\beta$  en la productividad, la productividad ha sido estimada a través del Producto Interno Bruto (PIB) por trabajador considerando, dada la disponibilidad de datos, el período comprendido entre los años 1976 y 2009.

En la Tabla 4 de convergencia absoluta para la productividad, se aprecia que en la modalidad datos panel muestra en todos los casos  $\beta$  negativos y  $t$  estadísticamente significativos para cada uno de los sub períodos<sup>9</sup>.

**Tabla 4.** Chile: convergencia absoluta productividad per cápita regiones, 1976-2009

Datos panel					
Período	Coef. ( $\beta$ )	t Stat	p-Valor	R <sup>2</sup>	Años de Brecha
1976-1989	-0.019621	-2.881741	0.0045	0.298333	35
1989-2009	-0.011952	-2.158383	0.0319	0.123068	58
1976-2009	-0.015169	-2.596313	0.0098	0.240943	46

Fuente: Elaboración propia

Las estimaciones de convergencia absoluta, en PIB per cápita y productividad, nos reflejan las luces de lo que algunos han llamado la etapa más eficaz y brillante de toda la historia económica de Chile, pero que en el caso regional tiene la particularidad de presentar las siguientes características:

a) Se aprecia, para el sub período 1989-2009, una disminución significativa de la velocidad de convergencia, en relación al período 1976-1989. Esta tendencia se acerca al comportamiento de la convergencia del PIB per cápita para el mismo período.

b) La existencia de un crecimiento significativo que no es homogéneo a lo largo del territorio. Las regiones chilenas no replican el comportamiento nacional de una forma mimética por lo que responden de una forma

9 Aunque con un R<sup>2</sup> bajo.

diferenciada, es decir, hay una respuesta regional asimétrica. En otras palabras, la heterogeneidad estructural de las regiones chilenas implica la existencia de un rezago relativo de las regiones respecto de sus capacidades tecnológicas con relación a la frontera tecnológica y, en consecuencia, diferencias de productividad.

c) La estructura productiva regional, salvo excepciones muy contadas, está escasamente diversificada. Lo anterior implica que muchas regiones pueden ser vulnerables a crisis puntuales y sectoriales, a la vez que explica también la dinámica positiva de otras como el caso del cobre para la región de Antofagasta (II) o la industria del salmón para la región de Los Lagos (X)<sup>10</sup>.

## ***B. Convergencia $\sigma$***

### ***1. PIB per cápita***

El análisis de la convergencia  $\sigma$  se utiliza normalmente en economía para estudiar la evolución de las disparidades regionales en términos del producto por habitante o la productividad. La convergencia  $\sigma$ , corresponde a la reducción de la dispersión del PIB per cápita regional o del ingreso real. Por lo tanto, una disminución de las disparidades del PIB per habitante entre las diferentes regiones, refleja una tendencia hacia la convergencia de esta variable.

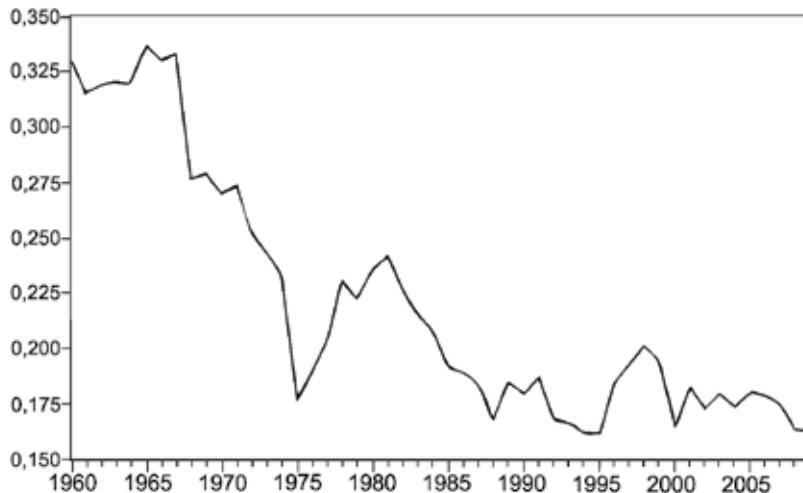
Para ello se calcula habitualmente la varianza o desviación estándar<sup>11</sup> de sección cruzada no ponderada del logaritmo del PIB per cápita, para las trece regiones y para el período en análisis que abarca desde 1960-2009; cabe mencionar que para evaluar este tipo de convergencia también se utiliza la varianza muestral del logaritmo natural del producto o del ingreso. En el Gráfico 1 se visualiza dicha situación.

---

10 Como se proyectaba en el período anterior a la crisis del virus ISA, que afectó de manera importante la industria del salmón, impacto que se dimensiona que recién en el 2011, el sector tiene la mitad del empleo del período pre-crisis.

11 Figueiroa V., Herrero L (2003).

**Gráfico 1.** Chile: convergencia  $\sigma$ , serie temporal varianzas PIB per cápita, 1960-2009



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el Gráfico 1, se aprecia desde una perspectiva de largo plazo una tendencia hacia la reducción de la dispersión del PIB per cápita regional. Sin embargo, es importante analizar la trayectoria del indicador, ya que durante esta se producen varias inflexiones.

Específicamente, se destacan cuatro períodos claramente marcados, donde se aprecian tendencias al aumento y a la disminución de la dispersión del PIB per cápita regional. El primer período corresponde a los últimos años del modelo económico de desarrollo hacia adentro y los dos primeros años del gobierno militar. En este período se produce la mayor reducción de las disparidades regionales del PIB por habitante<sup>12</sup>. La explicación de tal disminución se basa principalmente en dos motivos: primero, a mediados de los años sesenta se fortalecen las políticas de planificación regional, lo que trae consigo una reducción en las disparidades regionales. Segundo, durante

12 La desviación de los logaritmos del PIB per cápita regional disminuye, desde 0,56 en 1960 a 0,41 en 1975.

los primeros años de la dictadura militar se produce la crisis externa de 1974-1975, la cual afectó considerablemente a la región Metropolitana (XIII) y en menor medida a las demás regiones, provocando también una reducción en las disparidades regionales.

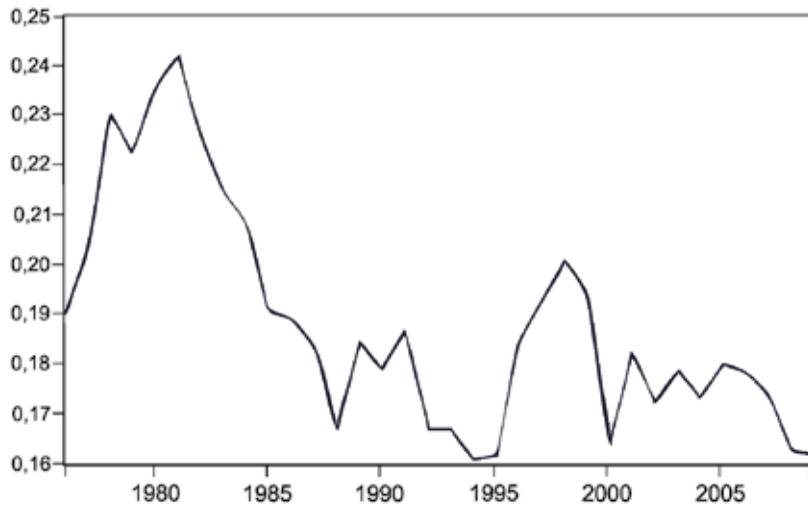
El segundo período, corresponde desde el año 1975 hasta la crisis externa de 1982. En esta etapa se produce una clara tendencia hacia el aumento de las disparidades regionales del PIB por habitante. Dentro de estos años se aplican una serie de medidas de modernización a la economía nacional, entre las que se pueden mencionar la desregulación del mercado laboral, del mercado financiero y del comercio exterior, y un nuevo tratamiento a la inversión extranjera. Por lo tanto, la economía nacional se asemejó, como nunca antes, a un modelo de libre mercado. Es por esta razón que se produce un alza en las disparidades del PIB per cápita, puesto que, como sostienen algunos economistas, a mayor grado de libertad económica mayores serán las disparidades regionales.

El tercer período, se inicia en la post-crisis 1982-1983 y se mantiene hasta el año 1988 y durante este se produce una clara tendencia hacia la reducción de las disparidades regionales del PIB por habitante. Entre estos años se aplican una serie de medidas de ajuste al modelo neoliberal, entre las que se pueden mencionar el aumento del tipo de cambio, el alza de los aranceles, la fijación de bandas de precios para ciertos productos agropecuarios, y la regulación de la tasa de interés. Todas estas medidas significaron dar mayor énfasis a los sectores productivos y al desarrollo exportador, lo cual promovió importantes niveles de dinamismo en las regiones de Chile y, por ende, una disminución en las disparidades regionales.

La cuarta etapa corresponde desde finales de los ochenta hasta 2009. Estos veinte años se pueden descomponer, a su vez, en tres etapas: la primera es hasta 1994, y se caracterizó por presentar leves aumentos y disminuciones en las disparidades regionales del PIB por habitante. La segunda, a partir de 1995, se distinguió por exhibir un fuerte aumento en la disparidad regional, hasta el año 1998, que registra la mayor dispersión del PIB per cápita con un valor de 0,43 y en dicho se producen los niveles más altos de disparidad derivados de la crisis asiática. Finalmente, en la etapa de post-crisis, 1998, la

disparidad en las regiones del país volvió a disminuir hasta el año 2000, para repuntar paulatinamente hasta el año 2009.

**Gráfico 2.** Chile: convergencia σ de la productividad de las regiones, 1976-2009



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el Gráfico 2, se aprecia desde una perspectiva de largo plazo una tendencia hacia la reducción de la dispersión de la productividad per cápita regional, muy parecida a la del PIB per cápita. Cabe señalar que la reducción en el largo plazo no implica necesariamente una reducción significativa en los sub períodos, por ejemplo se aprecia entre los años 1989 al 2009 un mantenimiento de los niveles de dispersión, lo cual se condice con la disminución en tasas de convergencia expuestas con anterioridad. Sin perjuicio de lo anterior, es importante analizar la trayectoria del indicador, ya que durante esta se producen varias inflexiones.

Hay un primer período, entre 1976 y 1982, en donde se produce una clara tendencia hacia el aumento de las disparidades regionales de la productividad por habitante. Con posterioridad, entre 1983 y 1988, y se produce una clara

tendencia hacia la reducción de las disparidades regionales de la productividad por habitante.

Entre 1990 y 2009 se producen cinco intervalos de aumentos y disminuciones de las disparidades regionales de la productividad por habitante. No obstante, solo a partir de 2006 se observa una disminución persistente de las disparidades regionales de la productividad por habitante.

## **V. Otros aspectos de la convergencia regional**

El estudio de las convergencias  $\sigma$  y  $\beta$  han proporcionado importante información sobre la evolución de las disparidades regionales en Chile. Sin embargo, este análisis —tal y como han reseñado diversos autores— presenta algunos inconvenientes relacionados, básicamente, con que solo presta atención a algunos momentos de la distribución, pero no a toda ella. En consecuencia, el propósito de esta sección es ofrecer información sobre la distribución regional del PIB per cápita en Chile, en concreto sobre su forma externa y su evolución durante el período 1960-2009. Ambos asuntos, aunque distintos, se encuentran estrechamente relacionados y su análisis se torna necesario para una correcta interpretación del fenómeno de la convergencia o divergencia regional (Maza, 2004).

### **A. La distribución regional del PIB per cápita<sup>13</sup>**

El procedimiento más sencillo para conocer la forma externa de cualquier distribución es la construcción de histogramas. Sin embargo, esta metodología se enfrenta a varios problemas, tales como los de elección del origen y del número de intervalos a considerar (Silverman, 1986). Una técnica alternativa, cuya principal virtud es precisamente la eliminación de estos problemas, consiste en la estimación de funciones de densidad. A continuación, se

---

13 Es relevante mencionar que la división política-administrativa de Chile solo considera 13 regiones hasta el 2005 y, en consecuencia, la utilización de *kernels* para la estimación de densidades a partir de los datos del PIB per cápita se justifica dada la inercia de los datos de PIB per Cápita y que dichos datos corresponden al universo de las regiones de Chile.

analizan las funciones de densidad correspondientes a la distribución del PIB per cápita en Chile a escala regional en los años inicial y final del análisis (1960 y 2009), como asimismo en 1973 y 1989<sup>14</sup>. La estimación se ha realizado utilizando el *kernel* Gaussiano y con una amplitud de ventana o *bandwidth* óptimo, según la regla general de Silverman (1986)<sup>15</sup>.

Una vez obtenidas las funciones de densidad —tanto para el período completo como para los sub períodos— se debe hacer hincapié en aquellas zonas que acumulan una mayor área, ya que dichas zonas indican la existencia de una mayor probabilidad de obtener un determinado rango de PIB per cápita. Además, es importante poder establecer la evolución en el tiempo de dicho rango del PIB per cápita, como también la variabilidad de los datos, la cual se aprecia en curvas más o menos pronunciadas para un cierto rango.

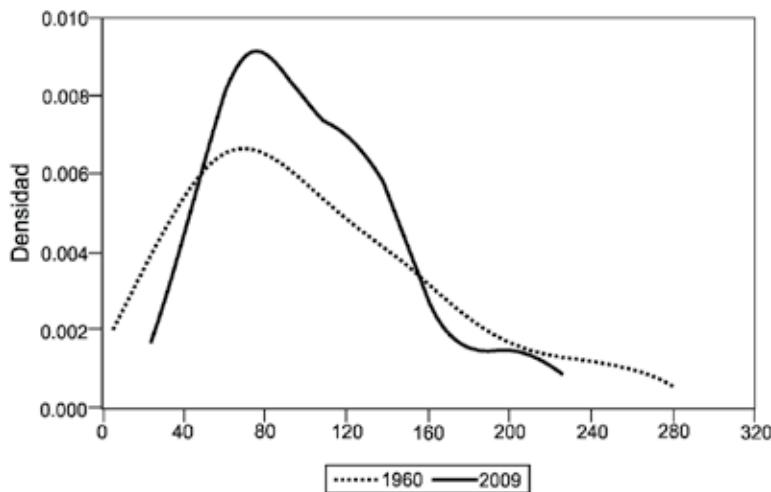
El Gráfico 3 permite destacar que mientras en 2009 se visualiza una distribución bimodal, observándose una mayor concentración de su masa probabilística en torno a la media —claro indicador de convergencia— y la aparición de una moda incipiente que representa niveles altos de PIB per cápita de alrededor del 200% de la media del país, en 1960 se observa una distribución unimodal.

El Gráfico 4 muestra que tanto en 1960 como en 1973 la distribución es unimodal. No obstante, en este último año hay una mayor concentración de la masa probabilística en torno a la media, lo que constituye un signo evidente de convergencia.

14 Para establecer comparaciones año a año se ha procedido a llevar todos los datos a una moneda común (pesos chilenos del año 1996). Además, para la construcción de las funciones de densidad los datos han sido llevados a base 100, esto es, la media nacional de un determinado año se hace corresponder a 100 obteniéndose los PIB pc para cada región en forma proporcional; lo que permite visualizar fácilmente la dispersión y/o características de forma entre densidades de distintos períodos.

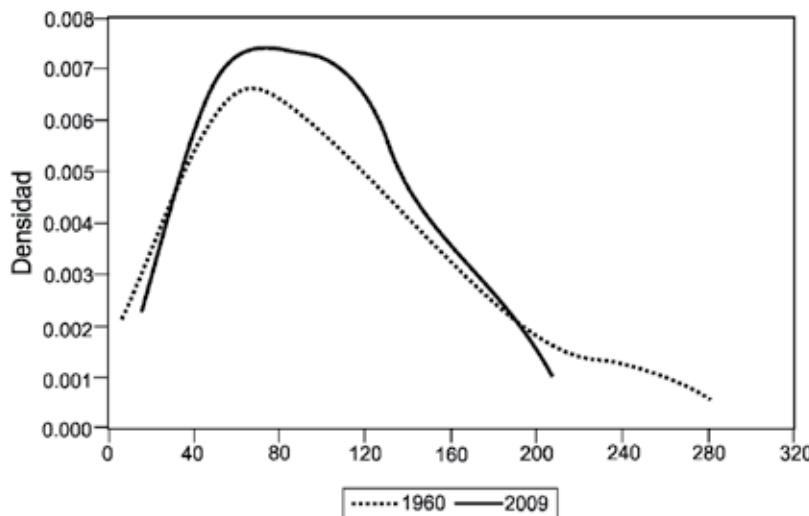
15 La elección del tipo de *kernel* no es muy relevante, pues los resultados se mantienen, a grandes rasgos, sea cual sea el *kernel* elegido. Sin embargo, la elección de la amplitud de ventana si es determinante y se basa en la tradicional disyuntiva entre sesgo y varianza.

**Gráfico 3.** Chile: densidad kernel PIB per cápita para 1960 y 2009



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 4.** Chile: densidad kernel PIB per cápita para 1960 y 1973



Fuente: Elaboración propia.

La función de densidad simple para 1960 presenta unos grados de asimetría y curtosis de 0,91 y 2,98, respectivamente. Sin embargo, los mismos estadísticos para 1973 son, respectivamente, 0,44 y 2,17. Gráficamente podríamos concluir que la masa de probabilidad tuvo un desplazamiento hacia la derecha entre 1960 y 1973, lo cual resulta engañoso dado que durante el período 1960 el PIB per cápita tiene una mayor varianza que en 1973. Como lo señalan las medidas de asimetría, la masa de probabilidad experimentó un retroceso a valores menores, es decir, experimentó una disminución en los niveles generales de renta.

La comparación entre 1973 y 1989 (Gráfico 5) muestra que para este último año, la moda principal tiene lugar en torno a niveles de renta del 80%, mientras que la moda secundaria se manifiesta en niveles cercanos al 200%.

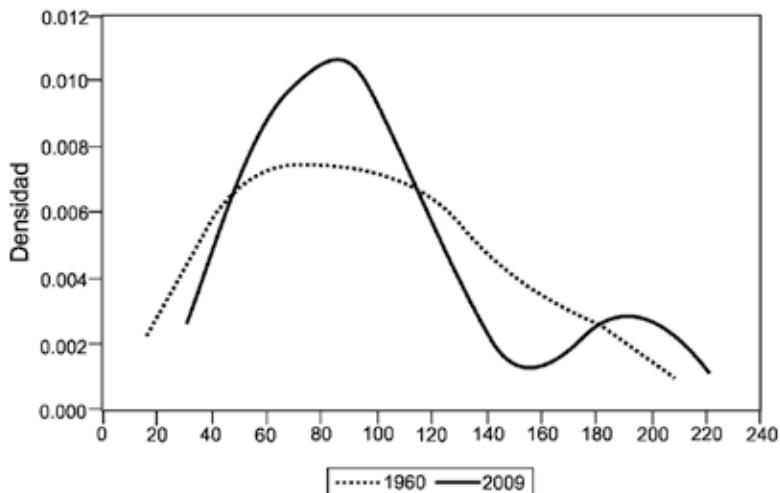
Los coeficientes de asimetría y curtosis para 1989 son 1,06 y 3,19, respectivamente, lo cual grafica un desplazamiento de la masa de probabilidad a niveles más altos, es decir, los niveles generales de rentas aumentaron. Sin embargo, debemos notar que este aumento no corresponde a un desplazamiento de todos los estratos sino que se ha dado el fenómeno de bimodalidad, es decir, emerge una brecha entre ciertas regiones con mayores niveles de renta y otras con menores niveles.

Para el sub período 1989-2009 (Gráfico 6), se observa también una distribución bimodal con alta probabilidad de tener un PIB per cápita del orden de 80% y una moda cercana a 250%.

Finalmente, el Gráfico 6 muestra que la bimodalidad se hace más pronunciada en 2009 y que, si bien es cierto que el nivel de convergencia no cambia de forma sustancial, el polo de regiones ricas se incrementa ahora, más desplazado hacia la derecha que en 1989. Para 2009, los valores de los estadísticos de asimetría y curtosis son respectivamente 0,86 y 3,18.

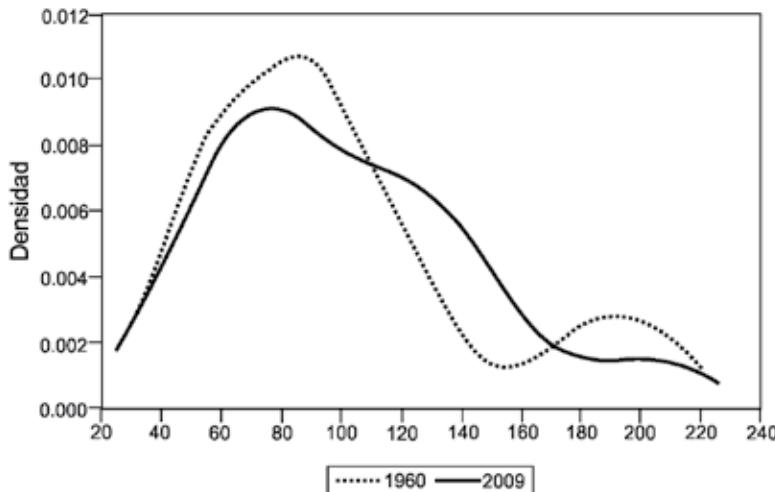
En consecuencia, las funciones de densidad para la distribución regional del PIB per cápita en Chile permiten resaltar las siguientes características:

**Gráfico 5.** Chile: densidad kernel PIB per cápita para 1973 y 1989



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 6:** Densidad kernel PIB per cápita para los años 1989 y 2009



Fuente: Elaboración propia.

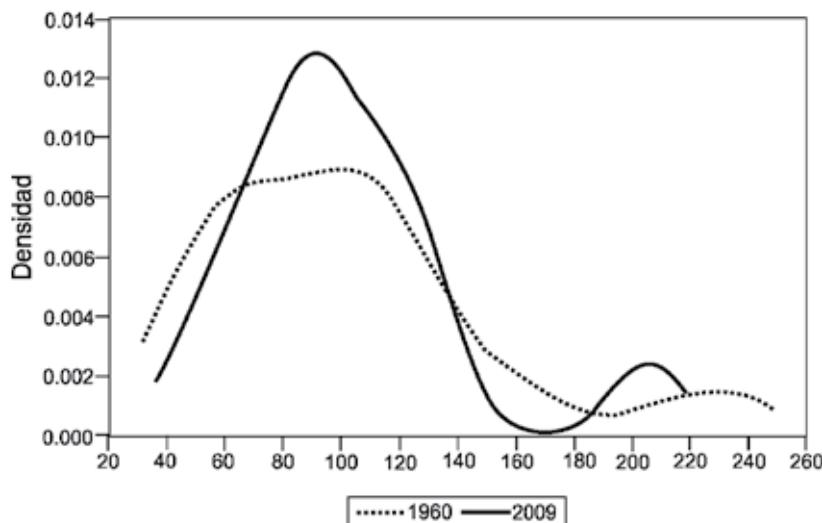
- En primer lugar, que la forma externa de la distribución ha fluctuado en el período analizado, pero sin cambios significativos. La función de densidad simple correspondiente al año 1960 presenta unos grados de asimetría y curtosis de 0,91 y 2,98 respectivamente; y para el 2009 los coeficientes de asimetría y curtosis son 0,86 y 3,18. Estos resultados, junto con el análisis del Gráfico 3, indican que la masa de probabilidad se encuentra desplazada hacia mayores niveles de renta de las regiones; y se evidencia la emergencia de un efecto bimodal que acentuaría importantes diferencias entre algunas regiones y el conjunto de ellas.
- En segundo término, que en 1960 existía una distribución unimodal en torno al 50% de la media regional, mientras que en 2009 hay una moda principal en torno al 80% del PIB per cápita regional y la gestación de una moda secundaria para niveles de renta en torno al 250%, muy superiores a la media del PIB per cápita regional.

Respecto a las funciones de densidad para la distribución regional de la productividad en Chile se aprecia lo siguiente:

- Que la forma externa de la distribución no ha variado de manera significativa entre 1976 y 2009. La función de densidad simple correspondiente a 1976 presenta unos grados de asimetría y curtosis de 1,28 y 4,33 respectivamente; y para 2009 los coeficientes de asimetría y curtosis son 1,28 y 4,79. La función de densidad simple correspondiente a 1989 presenta unos grados de asimetría y curtosis de 1,64 y 5,55, respectivamente. Estos resultados, junto con el análisis del Gráfico 7, evidencia ya en 1976 la emergencia de un efecto bimodal que acentuaría importantes diferencias entre algunas regiones y el conjunto de ellas.

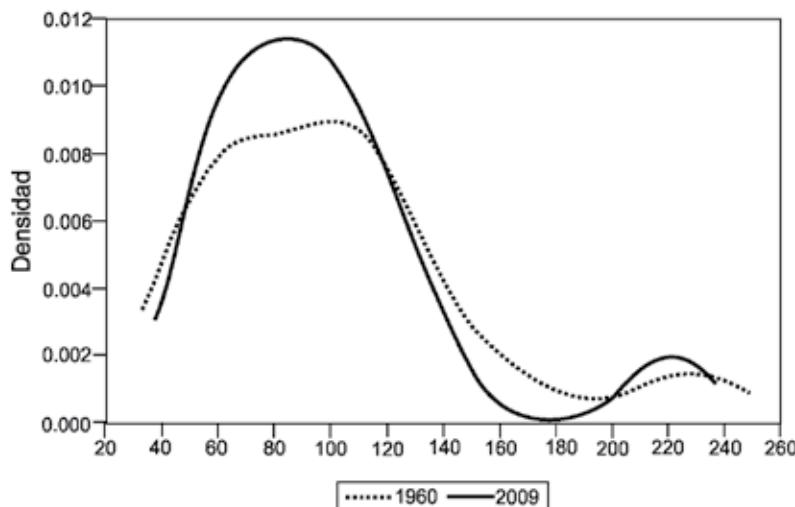
A continuación, se observa en los Gráficos 8 y 9 que ya en 1989 existía una moda principal y la gestación de una moda para niveles de productividad en torno a 200%, muy superiores a la media de la productividad regional y valores extremos superiores a 1976 y 2009.

**Gráfico 7.** Chile: densidad kernel productividad para 1976 y 2009

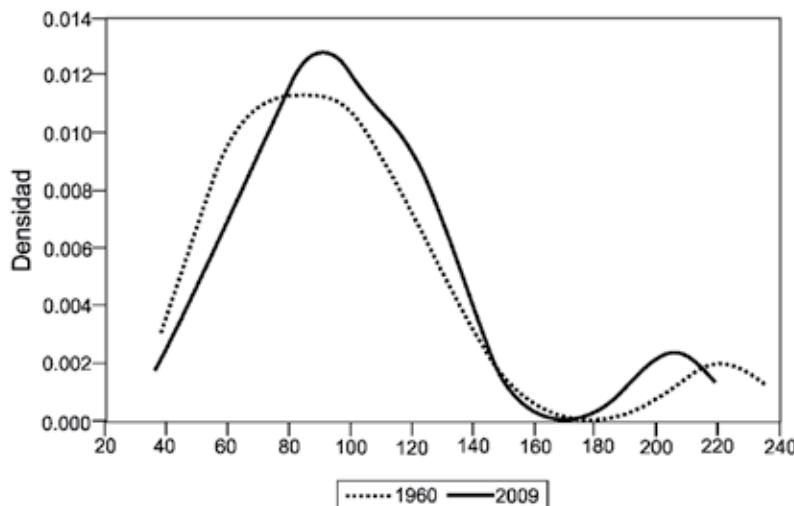


Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 8.** Densidad kernel productividad para 1976 y 1989



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 9.** Chile: densidad kernel productividad para 1989 y 2009

Fuente: Elaboración propia.

En definitiva, parece que en la situación de equilibrio a largo plazo seguirán existiendo importantes diferencias entre los niveles de renta per cápita de las regiones chilenas.

### Conclusiones para el período 1960-2009

Respecto al análisis de la convergencia, las principales conclusiones son:

Las estimaciones de convergencia  $\beta$  absoluta para el PIB per cápita muestran coeficientes negativos y estadísticamente significativos para casi todos los períodos, excepto entre 1989-2009, evidenciando que la mitad de la brecha entre los PIB per cápita de las regiones relativamente pobres y las más ricas se debería cerrar en aproximadamente 55 años en el período completo.

En las estimaciones de datos de panel para la productividad, las velocidades se incrementan y la reducción de la brecha es menor. Una razón importante a considerar son las marcadas divergencias regionales en

producción y productividad, que tienen su reflejo en una dinámica regional bien diferenciada: un norte pujante con una alta especialización minera (regiones I, II y III), un sur con crecimiento más bajo (regiones IX y XI), y una región emergente, Los Lagos (X), con una especialización creciente en la pesca, específicamente en el salmón y en los mitílidos. No obstante, para el período 1989-2009 se observa una disminución significativa de la velocidad de convergencia para dicho período, respecto al período 1976-1989. Esta tendencia se acerca al comportamiento de la convergencia  $\beta$  del PIB per cápita para el mismo período.

En términos de convergencia  $\sigma$  para el PIB per cápita, existe evidencia suficiente para aceptar dicha hipótesis, puesto que se aprecia una clara tendencia hacia la reducción de la dispersión del PIB per cápita regional durante el período comprendido entre 1960-2009. Se observa este tipo de convergencia para la variable productividad, debido a que con el transcurso de los años se ha generado una mayor dispersión de la productividad regional. Para el análisis de la convergencia  $\sigma$  en cuanto al PIB per cápita, se establece que durante los años 1960-1975 y 1982-1988 se evidencia un claro proceso de convergencia regional, mientras que entre 1975-1982 y 1989-2003 se aprecia un proceso de divergencia regional. De este modo, no se aprecia una tendencia clara de convergencia hasta 1995, año en el cual comienza a visualizarse un fuerte proceso de divergencia hasta finales del siglo XX e inicios del presente siglo. Lo anterior reafirma claramente que los quiebres en los procesos de convergencia y divergencia regional están dados por los efectos de las crisis externas de 1975, 1982 y 1998.

En conclusión, la evidencia empírica para el período 1960-2009 respalda la hipótesis de convergencia en el PIB per cápita regional tanto del tipo  $\beta$  como en  $\sigma$ ; respecto a la productividad hay evidencia de convergencia en  $\beta$  y  $\sigma$ , en el período 1976-2009.

Con respecto a la función de densidad las principales conclusiones del PIB per cápita son:

- En primer lugar, la forma externa de la distribución no ha variado de manera significativa en el período analizado. La función de densidad simple correspondiente al año 1960 presenta unos grados de

asimetría y curtosis de 0,91 y 2,98 respectivamente; sin embargo, los coeficientes de asimetría y curtosis para 2009 son 0,86 y 3,18. Estos resultados indican que la masa de probabilidad se encuentra desplazada hacia mayores niveles de renta de las regiones, pero evidencian la emergencia de un efecto bimodal que acentuaría importantes diferencias entre algunas regiones y el conjunto de ellas.

- En segundo lugar, en 1960, existía una distribución unimodal en torno al 50% de la media regional, mientras que al 2009 hay una moda principal en torno al 80% del PIB pc regional y la gestación de una moda para niveles de renta en torno a 200%, muy superiores a la media del PIB per cápita regional.

Con respecto a la función de densidad las principales conclusiones de la productividad regional son:

- En primer lugar, que la forma externa de la distribución no ha variado de manera significativa entre 1976 y 2009. Sin embargo, ya en 1976 se evidencia la emergencia de un efecto bimodal que acentuaría importantes diferencias entre algunas regiones y el conjunto de ellas.
- Se aprecia en 1989 la existencia de una moda principal y la gestación de una moda para niveles de productividad en torno a 200%, muy superiores a la media de la productividad regional. Además, se observa en dicho año valores extremos muy superiores a 1976 y 2009, como así mismo más elevados si lo comparamos con el PIB per cápita.

Parece claro que el proceso de convergencia regional, anteriormente analizado, no se mantendrá de forma indefinida en el tiempo. En consecuencia, se aprecia que en la situación de equilibrio a largo plazo seguirán existiendo importantes diferencias entre los niveles de renta per cápita y de productividad de las regiones chilenas, si bien resulta poco probable la existencia de polos o agrupamientos entre las mismas.

### **¿Reformulación de políticas?**

Las disparidades son factibles de reducir mediante un plan a largo plazo, a partir de un acuerdo multisectorial que exprese la voluntad de un país más

equitativo, integrado y sustentable. Sin embargo, la evidencia nos señala que, a pesar de los dramáticos cambios de regímenes políticos, económicos e institucionales que ha experimentado Chile en los últimos cincuenta años analizados, la desigualdad ha mostrado una gran inercia intertemporal. Se ha avanzado considerablemente en la reducción de la pobreza e indigencia, pero desde fines de los noventa es posible observar un estancamiento en la reducción de la pobreza y un retroceso en la distribución del ingreso, lo que plantea grandes desafíos para el conjunto del país. Los antecedentes cuantificados nos indican un lento ajuste a los cambios de las economías regionales y una escasa efectividad del mercado a la hora de solucionar las disparidades regionales. Las políticas pro mercado, con ausencia de política industrial, no han modificado esencialmente la estructura productiva de Chile, como tampoco han fomentado el desarrollo local y regional.

Alcanzar el desarrollo para un país como Chile requiere de un esfuerzo mucho más prolongado en el tiempo, lo que a su vez nos obliga a estar preparados para un escenario competitivo internacional cada vez más exigentes. En esta perspectiva, el país está en un proceso de revisión de su estrategia de desarrollo, proponiendo avanzar y buscar los consensos requeridos “en la ruta de la Economía del Conocimiento, por la vía de combinar las ventajas del modelo exportador de recursos naturales, con las habilidades creadas por un esfuerzo creciente de capital humano y conocimiento que, aplicados al proceso productivo, posibiliten dar el salto a sectores basados en ventajas competitivas adquiridas” (Consejo de Innovación para la Competitividad, 2007, p. 9).

Es importante mencionar que, pese al consenso que existe en torno al tema de la *descentralización*, este se ha focalizado en una discusión de tipo institucional más que en abarcar los temas estratégicos como son el desarrollo económico y las disparidades regionales (Boisier, 2007) Por último, uno de los desafíos de la inclusión que vive la sociedad chilena se refiere a cómo las regiones del país avanzan en la cohesión económica y social, entendido en un sentido amplio como la disminución de las diferencias entre las regiones chilenas, englobando tanto la reducción de las desigualdades en renta como las de bienestar social o la de equipamientos en materia de infraestructura, lo que implicaría que el crecimiento económico generase desarrollo económico y social y, consecuentemente, la convergencia real entre regiones.

## Bibliografía

- ÁLVAREZ, Fernando (2001). "Crecimiento económico regional en Chile: un análisis de convergencia en ingresos", *Documento de trabajo*, Facultad de Economía, Universidad Católica del Norte, Chile.
- ANRÍQUEZ, Gustavo y FUENTES, Rodrigo (2001). "Convergencia de producto e ingreso de las regiones de Chile: una interpretación". En: Mancha, Tomás y Sotelsek, Daniel (Eds.), *Convergencia Económica e Integración. La experiencia en Europa y América Latina*, (pp 196-216). Madrid, Ediciones Pirámide.
- AROCA, Patricio y CLAPS, Domingo (1997). "Regional Convergence Analysis of Chilean Economy Between 1960 and 1996". *Mimeo Departamento de Economía de la Universidad Católica del Norte*. Chile.
- BAHMANI-OSKOOEE, Mohsen (2003) "Crecimiento y convergencia: crecimiento de la productividad y convergencia en la zona del euro". *Revista Económica de Castilla-La Mancha*, No. 2, pp. 95-108.
- BARRO, Robert (1990). "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, pp. 103-126.
- BARRO, Robert y SALA-I-MARTIN, Xavier (1991). "Convergence Across States and Regions", *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1991, No. 1, pp 107-182.
- BARRO, Robert y SALA-I-MARTIN, Xavier (1992). "Convergence", *Journal of Political Economy*, Vol. 100, No. 2, pp. 223-251.
- BOISIER, Sergio (2007). "Territorio, estado y sociedad en Chile. La dialéctica de la descentralización: entre la geografía y la gobernabilidad". Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, España.
- CASS, David (1965). "Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation", *Review of Economic Studies*, Vol. 32, No. 3. Pp. 233-240.

CONSEJO NACIONAL DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD (2007). Hacia una estrategia nacional de innovación para la competitividad, Vol. I, Recuperado de [http://www.conicyt.cl/573/articles-7609\\_documentos.pdf](http://www.conicyt.cl/573/articles-7609_documentos.pdf).

DÍAZ, Luis (2001). "Pobreza, desigualdad y convergencia regional: un análisis para el período 1990-1998". *Unidad de Estudios Prospectivos, MIDEPLAN*. Recuperado de [http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/admin/docdescargas/centrodoc/centrodoc\\_201.pdf](http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/admin/docdescargas/centrodoc/centrodoc_201.pdf)

DUNCAN, Roberto y FUENTES, Rodrigo (2005) "Convergencia Regional en Chile: Nuevos test, viejos resultados", Banco Central de Chile, *Documentos de trabajo*, No. 313. Recuperado de <http://www.bcentral.cl/eng/studies/working-papers/pdf/dtbc313.pdf>

FIGUEROA, Víctor y HERRERO, Luís (2003) "Análisis de la convergencia económica a través de indicadores sintéticos de desarrollo: aplicación al caso de Chile", *Investigaciones regionales*, No. 3, pp 41-63.

FUENTES, Rodrigo (1997), "¿Convergen las regiones en Chile? Una Interpretación", En: Morandé, Felipe y Vergara, Rodrigo (Eds.), *Ánalisis Empírico del Crecimiento en Chile* (pp. 171-196). Georgetown University, Centro de Estudios Públicos, Programa de Postgrado en Economía ILADE

KOOPMANS, Tjalling (1965). "On the Concept of Optimal Economic Growth", *Cowles Foundation Discussion Papers*, No. 163, Cowles Foundation for Research in Economics, Yale University.

LUCAS, Robert (1993). "Making a Miracle", *The Econometric Society*, Vol. 61, No. 2, pp. 251-272.

MANKIW, Gregory; ROMER, David y WEIL, David (1992). "A Contribution to the Empirics of Economic Growth". *Quarterly Journal Economics*, Vol. 107, No. 2, pp 407-437.

MANKIW, Gregory (1995). "The Growth of Nations". *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1995, No. 1, pp 275-310

- MAZA, Adolfo (2004). "La distribución regional de la renta y su polarización en la Unión Europea", *Revista de Economía Mundial*, Vol. 10/11, pp 151-169.
- MELLER, Patricio y DÍAZ, Rodrigo (2003). "Crecimiento económico regional en Chile: ¿Convergencia?", *Documento de trabajo*, No. 180, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile
- MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN Y COOPERACIÓN, MIDEPLAN (2004), "Empalme Series de PIB Regionales 1960-2001, Base 1996". Santiago de Chile, MIDEPLAN.
- MORANDÉ, Felipe; SOTO, Raimundo y PINCHEIRA, Pablo. (1997), "Achilles, The Tortoise and Regional Growth in Chile". En: Morandé, Felipe y Vergara, Rodrigo (Eds.), *Ánalisis Empírico del Crecimiento en Chile* (pp. 141-169). Georgetown University, Centro de Estudios Públicos, Programa de Postgrado en Economía ILADE
- MYRDAL, Gunnar (1968). "Teoría económica y regiones subdesarrolladas", México, Fondo de Cultura Económica.
- NORTH, Douglass (1955). "Location Theory and Regional Economic Growth", *The Journal of Political Economy*, Vol. 63, pp 243-258.
- OCDE (2011). "Mejores políticas para el desarrollo. Perspectivas OCE sobre Chile". Recuperado de <http://www.oecd.org/dataoecd/41/39/47496842.pdf>.
- PERROUX, François (1963). "Consideraciones en torno a la noción de polo de crecimiento", *Cuadernos de la Sociedad Venezolana de Planificación*, Vol. II Nº-4, Caracas.
- ROMER, Paul (1986). "Increasing Returns and Long run Growth", *The Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5, pp 1002-1037.
- SALA I- MARTIN, Xavier (1990). *On Growth and States*, Tesis doctoral no publicada. Harvard University.

Corvalán y Pezo: La convergencia de las regiones chilenas, 1960-2009

SALA I- MARTIN, Xavier (2000). *Apuntes de crecimiento económico*, Barcelona, Antoni Bosch Editor.

Serra, Maria; Pazmino, María; Lindow, Genevieve; Sutton, Bennett y Ramírez, Gustavo (2006). “Regional Convergence in Latin America”, *IMF Working Paper, International Monetary Fund 2006*. WP/06/125.

Silverman, Bernard (1986); “Density Estimation for Statistics and Data Analysis”, London, Chapman and Hall.

SOLOW, Robert (1956) “A Contribution to the Theory of Economic Growth”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, pp. 65-94.