

## DESIGUALDAD ESPACIAL DE INGRESOS EN CHILE Y SU RELACIÓN CON LA CONCENTRACIÓN DE CAPITAL HUMANO\*

*Susana Katherine Chacón Espejo  
y Dusan Paredes Araya\*\**

### RESUMEN

La desigualdad espacial de ingresos en los países de América Latina es un tema que ha despertado un reciente interés académico. En particular, Chile se destaca mundialmente por sus elevadas tasas de desigualdad espacial e individual. En este artículo se analiza la desigualdad espacial de ingresos en Chile durante 1992-2011 evaluando el papel de la localización espacial del capital humano (o *spatial labor sorting*). Los resultados confirman que el capital humano no se distribuye aleatoriamente en el espacio sino que su concentración en los grandes centros urbanos afecta significativamente en la desigualdad de ingresos entre comunas. Estos resultados motivan al análisis sobre la dimensión espacial de la desigualdad de ingresos y sugiere políticas de equidad espacial orientadas a reducir la concentración espacial de capital humano avanzado.

\* *Palabras clave:* desigualdad espacial de ingresos, localización espacial, capital humano, regresión multinivel. *Clasificación JEL:* O15, O18, R12, R23. Artículo recibido el 22 de julio de 2013 y aceptado el 26 de junio de 2014. Los autores agradecen el apoyo de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica a través del proyecto Fondecyt 11121247 "Understanding income inequality persistency and its spatial dimension in Chile" y del proyecto Conicyt "Apoyo a la Formación de Redes Internacionales entre Centros de Investigación 2012" Redes 12-0047.

\*\* Departamento de Economía, Universidad Católica del Norte.

## ABSTRACT

The spatial income inequality in Latin American countries is a recent academic affair. Particularly, the case of Chile highlights around the world because it has one of the highest individual and spatial inequality rates. This article analyzes the spatial income inequality in Chile during 1992-2011 evaluating the role of the spatial labor sorting through multilevel models. The findings show that human capital doesn't allocate randomly across the space, but its spatial concentration at the biggest urban centers impacts significantly the income inequality between counties. These findings motivate the discussion about spatial dimension of the inequality and suggest that policymakers should consider ways to spread human capital throughout the nation as an alternative to reduce spatial inequality.

## INTRODUCCIÓN

La localización de los agentes económicos, tanto consumidores como empresas, no es un proceso aleatorio sino una respuesta a una serie de incentivos discutidos en la teoría económica y, particularmente, en ciencia regional y economía urbana. En el caso de los consumidores, la teoría del *spatial labor sorting* (Combes, Duranton y Gobillon, 2008) sugiere que los individuos más calificados tienden a concentrarse en las unidades espaciales con mayores economías de aglomeración, es decir, en aquellas zonas geográficas donde existen dinámicas que directa o indirectamente incrementan su productividad mediante mecanismos de compartimiento (*sharing*), emparejamiento (*matching*) y aprendizaje (*learning*) (Duranton y Puga, 2004).<sup>1</sup> Asimismo, los individuos también se localizan en los lugares que ofrecen mayor variedad de consumo (Glaeser, 1999; Glaeser y Mare, 2001), amenidades urbanas (Dalmazzo y Blasio, 2007; Shapiro, 2006), un ambiente de tolerancia y diversidad (Boschma y Fritsch, 2009; Florida, 2002a, 2002b) y mayores redes de contactos (Hellerstein *et al.*, 2008; Topa, 2001), entre otros aspectos.

Además de ser una teoría que explica la localización espacial, el *spatial labor sorting* también da cuenta de otros fenómenos relacionados con la concentración espacial de la población más calificada, entre ellos, la desigualdad espacial de ingresos. Esta teoría señala que la continua atracción de capital humano hacia los grandes centros urbanos es un mecanismo que refuerza la

<sup>1</sup> En adelante se hará referencia a este término puesto que no tiene una traducción directa al español.

desigualdad espacial puesto que esta mayor productividad incrementará los salarios nominales locales. Más aun, dada la escasa evidencia sobre procesos de desconcentración espacial (Henderson, 2000), el *spatial sorting* parece ser un mecanismo de autoselección que se refuerza continuamente a pesar del elevado costo de la vivienda en estos centros urbanos y otras externalidades negativas asociadas (Venables, 2010). Estas dinámicas han motivado entonces a que la geografía económica y sus efectos en la distribución de ingresos sean considerados como una nueva forma de planificación de políticas públicas (Kochendorfer Lucius y Pleskovic, 2009).

En Chile, así como en gran parte de los países latinoamericanos, la desigualdad de ingresos entre individuos es un tema relevante en la agenda pública. No obstante, el análisis sobre la interacción entre esta desigualdad individual y su contraparte espacial es un tema todavía ausente.<sup>2</sup> Sólo, recientemente, han surgido nuevas preguntas teóricas y empíricas frente al tema (Kanbur *et al.*, 2005). En esta dirección, este artículo ahonda en la discusión sobre la desigualdad espacial de ingresos en Chile y evalúa el comedido del *spatial labor sorting* en este tipo de disparidad durante 1992-2011. Si bien la consideración de este periodo está restringida a la disponibilidad de datos, éste es relevante porque coincide con el retorno a la democracia de comienzos de la década de 1990 en el país y porque, durante las últimas décadas, Chile se ha destacado por su rápido crecimiento económico, la reducción significativa de la pobreza absoluta y una escasa disminución de su desigualdad individual de ingresos.

El artículo aporta a la literatura en dos direcciones: primero, analiza una dimensión de la desigualdad poco explorada en Chile, la cual es relevante por sus efectos en la equidad social (Armstrong y Taylor, 2000), eficiencia económica (Davis y Henderson, 2003) y las políticas territoriales (Glaeser y Gottlieb, 2008; Moretti, 2011); en segundo lugar, aporta al análisis del fenómeno mediante una propuesta metodológica que considera la agrupación jerárquica de los individuos en diferentes escalas espaciales (Akita, 2003; Brakman *et al.*, 2001). La metodología propone modelos multinivel para evaluar los efectos del *spatial sorting* en las variaciones de los ingresos entre unidades espaciales, analizando cómo las características de los individuos

<sup>2</sup> Si bien Contreras (1999), Contreras y Ruiz-Tagle (1997) y Pizzolitto (2005) ofrecen evidencia de una heterogeneidad regional en Chile, está estimada como una desigualdad intrarregional de ingresos y no desde una perspectiva de desigualdad entre unidades espaciales, como se propone en este artículo.

(nivel 1) explican el comportamiento de los ingresos de las unidades espaciales donde se localizan (nivel 2).

Los resultados se resumen en tres líneas: *i*) la desigualdad espacial de ingresos ha venido decreciendo desde mediados de la década de 1990 pero su nivel sigue estando por encima del máximo mundial; *ii*) el caso de Chile presenta evidencia de *spatial labor sorting*: la desigualdad espacial disminuye considerablemente cuando se controla por el capital humano observable. En particular, la elevada concentración de capital humano, principalmente en la Región Metropolitana de Santiago, explica alrededor de 50% de la desigualdad espacial de ingresos estimada para el periodo de análisis. Esta proporción aumenta a 75% luego de incorporar efectos fijos regionales para corregir por autocorrelación espacial; y *iii*) el efecto del *sorting* también se evidencia en las ocupaciones con mayor grado de calificación. Los oficios altamente concentrados y con mayor promedio de escolaridad y experiencia tienen un mayor efecto sobre la desigualdad espacial de ingresos.

El artículo se organiza como se explica a continuación. La siguiente sección analiza teórica y empíricamente la relación entre *spatial labor sorting* y desigualdad espacial de ingresos. La segunda sección contextualiza el *spatial sorting* en Chile. La tercera sección describe la metodología. La cuarta sección presenta los datos empleados. La quinta presenta los principales resultados. Y por último, se exponen las conclusiones.

## I. DESIGUALDAD ESPACIAL DE INGRESOS Y SPATIAL LABOR SORTING

La desigualdad espacial de ingresos es, de acuerdo con la ciencia regional, el resultado neto entre las fuerzas centrípetas de la concentración geográfica y las fuerzas centrífugas de dispersión (Kim, 2008). Existen dos clases de modelos en esta línea. El primer grupo, basado en los supuestos neoclásicos de rendimientos constantes a escala y competencia perfecta, explica la desigualdad espacial de ingresos a partir de las ventajas comparativas del comercio y el valor relativo de las amenidades locales para las empresas y los trabajadores (Roback, 1982).<sup>3</sup> El segundo grupo, llamado de la Nueva Geografía Económica (NGE), incorpora supuestos de competencia imperfecta

<sup>3</sup> En el grupo de las ventajas comparativas del comercio se destacan los modelos de Ricardo y Heckscher-Ohlin. En el modelo ricardiano la fuente de las ventajas comparativas regionales son las diferencias tecnológicas, mientras que en el modelo de Heckscher-Ohlin lo son las diferencias en la dotación de recursos naturales.

y sostiene que estas diferencias espaciales son explicadas por el potencial de mercado, es decir, por los salarios más elevados que ofrecen las grandes aglomeraciones derivadas de la concentración espacial de la actividad económica y sus efectos sobre los costos medios de producción (Krugman, 1991).<sup>4</sup> Sin embargo, a pesar de sus aportes, estos modelos no incorporan explícitamente el papel de las características de los trabajadores.<sup>5</sup> Esta limitación es importante ya que ignora los efectos que tiene el capital humano en la productividad, la competitividad y el desarrollo de las regiones (Becker, 1962; Schultz, 1960, 1961).

En contraparte, la economía urbana destaca la importancia de la heterogeneidad y localización de los trabajadores en la desigualdad espacial. Dentro de este enfoque, la teoría del *spatial labor sorting* sugiere que la concentración de capital humano en las grandes ciudades se traduce en una mayor desigualdad de productividades e ingresos entre unidades espaciales. Combes *et al.* (2008) evalúan esta teoría para Francia mediante un panel de datos de trabajadores, asumiendo que las características individuales son constantes a través del tiempo. Los autores encuentran que 50% de la desigualdad espacial es explicado por la distribución espacial de los trabajadores más calificados, quienes tienden a localizarse en los grandes centros urbanos (Moretti, 2004; Rauch, 1993). Mion y Naticchioni (2009) analizan esta relación para Italia y estiman que 75% de la variación de los salarios es atribuible al *spatial sorting* de trabajadores calificados. Posteriormente, Matano y Naticchioni (2012) encuentran que el efecto significativo del *sorting* en Italia no se reparte uniformemente a lo largo de la distribución de salarios ni entre sectores económicos.

En la misma dirección, Rodríguez-Pose y Tselios (2008) analizan el caso de 102 regiones de la Unión Europea entre 1995 y 2000. Usando paneles estáticos y dinámicos, los autores muestran efectos significativos en la desigualdad espacial frente a cambios en la distribución del capital humano. Asimismo, Ferreira, Duarte y Salvato (2006) atribuyen 55% de la desigualdad de ingresos entre las regiones del noreste y sureste de Brasil a las dife-

<sup>4</sup> El modelo de Krugman, además, sostiene que dos regiones iguales y sin ventajas comparativas, es decir, con las mismas características geográficas (primera naturaleza), pueden terminar en una estructura centro-periferia —un centro productivo y de rentas elevadas y una periferia con rentas bajas— a partir de la acción del hombre en la actividad económica, particularmente, por la aparición de rendimientos crecientes y la reducción de los costos de transporte (segunda naturaleza) (Krugman, 1993).

<sup>5</sup> Si bien algunos trabajos empíricos de la NGE consideran las características de los individuos (véase Fally *et al.*, 2008; Hering y Poncet, 2010), la heterogeneidad de los trabajadores no es el principal factor que explica la disparidad regional en estos modelos.

rencias en los logros educativos a partir de estimaciones no paramétricas. Estos estudios confirman que la concentración de trabajadores calificados explica las diferencias espaciales en ingresos. Particularmente, las externalidades del capital humano afectan de manera positiva los salarios de las grandes ciudades, lo que implica que sus salarios promedio sean considerablemente superiores a los de las demás unidades espaciales (Charlot y Duranton, 2004; Heuermann *et al.*, 2010).

Una de las principales razones por las que el capital humano se concentra en las grandes ciudades radica en las economías de aglomeración. Duranton y Puga (2004) proponen una tipología de microfundamentos teóricos de las economías de aglomeración basada en tres mecanismos: *i*) el mecanismo de compartimiento señala las ventajas que ofrecen las aglomeraciones para compartir costos en la provisión de bienes e infraestructuras indivisibles; una mayor especialización del trabajo y la existencia de un mercado laboral constante; *ii*) el mecanismo de emparejamiento sugiere que el mayor tamaño urbano aumenta la probabilidad esperada para los trabajadores en encontrar un empleo acorde a sus habilidades (véase Helsley y Strange, 1990; Kim, 1990); y *iii*) el mecanismo de aprendizaje está asociado a las ventajas de la aglomeración para la generación, difusión y acumulación de conocimiento a través de contactos cara a cara y *spillovers* de conocimiento entre trabajadores altamente calificados (Glaeser, 1999; Moretti, 2004; Suedekum, 2006).

También existe otro tipo de motivaciones que influyen en las decisiones de localización del capital humano. Por ejemplo, los trabajadores se concentran en los grandes centros urbanos porque éstos ofrecen mayor variedad de consumo. Factores como la variedad de bienes y servicios, así como también la estética y el ambiente físico, buenos servicios públicos y la velocidad de traslado afectan de manera positiva la concentración de trabajadores calificados (Glaeser *et al.*, 2001). Igualmente, el mayor acceso a amenidades urbanas como museos, óperas, universidades, cines o teatros actúa como una importante fuerza de atracción de individuos innovadores (Brueckner, Thisse y Zenou, 1999; Clark, 2003; Dalmazzo y Blasio, 2007; Shapiro, 2006). El capital humano también es atraído a estos centros urbanos dada su mayor diversidad y tolerancia, lo cual constituye un ambiente positivo para la creatividad e innovación (Boschma y Fritsch, 2009; Florida, 2002a y 2002b; Jacobs, 1969), así como por su mayor probabilidad de encontrar empleo y mejoras de las condiciones laborales por las redes de contactos del lugar (Elliott, 1999; Hellerstein *et al.*, 2008; Topa, 2001).

En síntesis, la concentración de trabajadores calificados supone que las grandes ciudades sean más productivas y que los salarios urbanos que se pagan en estos centros sean superiores a los de otras unidades espaciales. Estos mayores salarios atraen simultáneamente más capital humano, lo que refuerza continuamente el proceso. Esta dinámica supone entonces que las grandes ciudades consoliden su primacía en el sistema, manteniendo niveles de ingresos más elevados que los de las demás unidades espaciales, lo que conlleva a que la desigualdad espacial de ingresos sea persistente a través del tiempo.

## II. SPATIAL LABOR SORTING EN CHILE

Chile es uno de los países más desiguales del mundo (CEDLAS, 2004; Chumacero y Paredes, 2002; OCDE, 2011), cuya desigualdad se caracteriza por ser altamente persistente en el tiempo (Chumacero y Paredes, 2002; Cowan y De Gregorio, 1996; Larrañaga y Valenzuela, 2011); el influyente papel del quintil más rico (Contreras, 2000; Solimano y Torche, 2008; Valdés, 2002); y la educación como factor determinante (Bravo y Marinovic, 1997; Contreras, 1996, 1999, 2000; Contreras *et al.*, 1999; Larrañaga, 2001; López y Miller, 2008). Asimismo, Chile es uno de los países con las mayores tasas de primacía debido a su alta concentración en torno a la Región Metropolitana de Santiago: más de 40% del total de la población urbana reside en un área que no supera 2% del territorio nacional (Brulhart y Sbergami, 2009; Echeverría y Gopinath, 2007; Henderson, 2003).

En especial, la Región Metropolitana concentra más de 50% de los profesionales y técnicos del país, especializándose en ocupaciones de mayor contenido cognitivo simbólico; mientras que las demás regiones tienden a especializarse en actividades rutinarias, físicas y de calificación media o baja (Atienza *et al.*, 2010; Lufin y Atienza, 2010). Dicha concentración está determinada por los diferentes niveles de formación de capital humano de cada región, así como por los flujos de migración interna. En concreto, los flujos migratorios muestran que la población en general y las personas más calificadas migran principalmente hacia el centro del país (véase el mapa 1).

Esta migración de capital humano estaría motivada por las ventajas que ofrece la Región Metropolitana frente a las demás regiones. Por ejemplo, dicha región concentró la oferta de educación superior con 32% de las comunas del país y 48% de las vacantes disponibles en 2011. También posee

una oferta completa de programas académicos en todas las áreas del conocimiento, así como la presencia de todo tipo de instituciones.<sup>6</sup> Tiene la mayor proporción de oferta respecto a su población entre 20 y 24 años y el ingreso per cápita por hogar más elevado del país (Donoso, Arias, Weason y Frites, 2012). Dicha región también es el principal y casi único nodo de vinculación del país con la economía global; concentra gran parte de los beneficios del comercio internacional y tiene la mayor provisión de infraestructura y bienes públicos para la calidad de vida a nivel nacional (Atienza y Aroca, 2012).

Sumado a ello, los precios de vivienda de la Región Metropolitana parecen no ser los más altos de Chile (Paredes, 2011; Paredes y Aroca, 2008; Paredes y Iturra, 2012), a pesar de que éstos tienden a ser elevados en las grandes ciudades y operan como una importante fuerza de desconcentración (Brakman *et al.*, 2004; Hanson, 2005; Helpman, 1998). Finalmente, el sistema político administrativo centralizado chileno ha propiciado diferentes políticas que favorecen la concentración de la población y la actividad económica en esta región (Aroca, 2009; Benavente, 2007). Tales condiciones hacen que exista una unidad espacial dominante en el sistema urbano y que el capital humano sea atraído hacia el centro del país.

Bascopé (2010) determina cuáles son las comunas con mayor concentración de trabajadores calificados en el país. El autor señala que la población de profesionales aumentó de manera considerable de menos de 6% en 1960 a más de 20% en 2002. Paralelamente, se pasó de una concentración de más de 50% del capital humano nacional en tan sólo cuatro comunas de la Región Metropolitana (Santiago, Ñuñoa, Las Condes y Providencia) a otra en la que dicha proporción se dividió en un mayor número de comunas. No obstante, estas cuatro comunas siguen estando dentro del grupo con mayor participación en el total nacional. Esto indica que, si bien en términos absolutos disminuyó la importancia de dichas comunas en el país, éstas son las mismas unidades espaciales con mayor concentración de capital humano desde la década de 1960.

En cuanto a la proporción del capital humano con respecto a la población de la misma comuna, Urzúa (2012) señala que entre 1996 y 2009 la proporción de los titulados universitarios en las comunas con mayores ingresos pasó de 39 a 72%, evidenciando que las mejores condiciones de acceso al sistema de educación superior se reflejan tanto en la proporción de

<sup>6</sup> La Región Metropolitana cuenta con 19 centros de formación técnica, 26 institutos profesionales y 32 universidades.



la población con estudios superiores que vive en dichas comunas como en los ingresos promedio de las mismas. Estos resultados sugieren que los elevados ingresos que genera la concentración del capital humano refuerzan el ingreso promedio de estas comunas, lo que contribuye indirectamente a la desigualdad espacial. Este artículo analiza dicha relación para todo el conjunto de comunas de Chile dada la alta tasa de primacía de la Región Metropolitana con respecto a las demás unidades espaciales del país. En las siguientes secciones se evalúa si dicha concentración de capital humano tiene efectos sobre la desigualdad espacial de ingresos.

### III. METODOLOGÍA

La estrategia econométrica tiene como objetivo estimar el efecto del *spatial labor sorting* en la desigualdad espacial de ingresos durante 1992-2011 mediante modelos multinivel. Estos modelos estiman relaciones entre variables que son observadas a diferentes niveles de una estructura jerárquica de datos (Goldstein, 2010), siendo recientemente incorporados en el análisis espacial.<sup>7</sup> Este enfoque sugiere que el comportamiento de los individuos influye en determinados fenómenos espaciales y que, paralelamente, las características de las unidades espaciales influyen también en las decisiones individuales. Estos modelos, además de evitar falacias en los resultados por las dinámicas particulares de cada escala de análisis, son apropiados para captar la interacción natural entre la escala individual del *sorting* y la escala espacial de la desigualdad de ingresos entre unidades geográficas.<sup>8</sup> Esta sección pretende mostrar que la variabilidad espacial de ingresos se explica en gran parte porque los individuos con alto capital humano no se distribuyen aleatoriamente en el espacio sino que tienden a concentrarse en los grandes centros urbanos. Lo anterior sugiere de manera implícita que los atributos de estas grandes ciudades influyen también en las decisiones de estos individuos y que, por último, ello determina la distribución espacial de la población más calificada.

El modelo multinivel propuesto es de tipo intercepto aleatorio, ya que permite captar intuitivamente el efecto del *sorting* en la variabilidad espacial

<sup>7</sup> Un ejemplo de estructura jerárquica espacial: individuo-región-país.

<sup>8</sup> Algunas de éstas son: la falacia ecológica: transferencia errónea de los resultados observados a nivel grupal al individual (Alker, 1969); la falacia individualista: se produce por no considerar el contexto donde ocurren las relaciones individuales (Scheuch, 1969), y la falacia atomista: surge cuando se hace inferencia de variables grupales a través de sus análogas individuales (Diez Roux, 1998).

de ingresos. El modelo tiene dos niveles: el nivel 1 está compuesto por los individuos  $i$  y el nivel 2 por las unidades espaciales  $j$ . La primera especificación del modelo puede expresarse formalmente como:

$$y_{ij} = \beta_{0j} + e_{ij} \quad (1)$$

Siendo

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \mu_{0j} \quad (2)$$

en la que  $y_{ij}$  representa el ingreso del individuo  $i$  que se localiza en la unidad espacial  $j$ ;  $\beta_{0j}$  es la media o intercepto del modelo por unidad espacial y  $e_{ij}$  es el residuo individual del nivel 1. El nivel 2 se incorpora transformando el intercepto  $\beta_{0j}$  como una variable aleatoria compuesta por una media total  $\gamma_{00}$  y un residuo espacial  $\mu_{0j}$ . Sustituyendo y agrupando (1) y (2) se tiene el primer modelo:

$$y_{ij} = \gamma_{00} + (e_{ij} + \mu_{0j}) \quad (3)$$

La ecuación (3) expresa  $y_{ij}$  como la suma de un componente fijo y otro aleatorio, siendo este último la suma de un error individual y uno espacial. Así, la varianza de  $y_{ij}$  es la suma de la varianza del error individual y la varianza del error espacial (4). Esto sugiere que la variabilidad de los ingresos va a estar determinada por las variaciones de cada uno de los niveles de análisis.

$$\text{var}(y_{ij}) = \text{var}(e_{ij}) + \text{var}(\mu_{0j}) \quad (4)$$

Los residuos del primer nivel se asumen con una distribución normal con media cero y varianza común  $\sigma_{e0}^2$  para todos los grupos. En tanto que los residuos del segundo nivel se asumen independientes de los errores del primer nivel y con una distribución normal multivariada con medias cero (Hox, 1998). A partir de ello, ambas varianzas pueden estimarse por Máxima verosimilitud o Máxima Verosimilitud Restringida (Snijders y Bosker, 1999).

$$e_{ij} \sim N(0, \sigma_{e0}^2) \quad (5)$$

$$\mu_{0j} \sim N(0, \vartheta_{\mu0}^2) \quad (6)$$

$$\text{cov}(\mu_{0j} + e_{ij}) = 0 \quad (7)$$

Las varianzas de ambos residuos son una medida de desigualdad de ingresos.<sup>9</sup> El parámetro  $\sigma_{e0}^2$  representa la variabilidad de ingresos entre los individuos  $i$ , o lo que es lo mismo, la variabilidad dentro de la unidad espacial  $j$ ; mientras que el parámetro  $\vartheta_{u0}^2$  representa cuánto de la variabilidad de los ingresos existe entre las  $j$  unidades espaciales. De esta forma, si  $\vartheta_{u0}^2$  es igual a cero significa que no existe variabilidad espacial de ingresos. Esto implica que la variabilidad total depende sólo del componente individual y que no existe desigualdad entre unidades espaciales. En este caso, la medida de correlación intraclase o  $\rho$  de la ecuación (8) es cercana a cero. Por otro lado, se afirma que existe desigualdad espacial cuando el parámetro  $\vartheta_{u0}^2$  y  $\rho$  son diferentes de cero, siendo el valor de este parámetro la proporción de la variabilidad total que es atribuible a las  $j$  unidades espaciales. Esta medida de desigualdad también puede ser interpretada como el ingreso promedio que tiene cada unidad espacial con un efecto  $\mu_{0j}$  por encima o por debajo de la media nacional  $\gamma_{00}$  en la ecuación (3).

$$\rho = \frac{\vartheta_{u0}^2}{\sigma_{e0}^2 + \vartheta_{u0}^2} \quad (8)$$

El siguiente paso es estimar un segundo modelo incluyendo las variables vinculadas al capital humano (educación, experiencia, estado civil, etc.). Esta especificación incorpora la heterogeneidad de los individuos y las principales características individuales que explican la ecuación de salarios. Esta última también es afectada por variables inobservables, tales como la habilidad; sin embargo, no se cuenta con información disponible para controlar por este tipo de características. La interpretación de las varianzas de la ecuación (9) es la misma; sin embargo, su comparación con respecto a la varianza espacial del modelo inicial (3), capta la idea de *spatial sorting*.

$$y_{ij} = \gamma_{00} + \beta KH_{ij} + (e_{ij} + \mu_{0j}) \quad (9)$$

De acuerdo con las simulaciones de Monte-Carlo realizadas por los autores, en el escenario donde los individuos están aleatoriamente distribuidos,

<sup>9</sup> Una medida de desigualdad más tradicional es el Índice de Theil. Paredes *et al.* (2012) descomponen este índice en tres etapas para el caso de Chile. Las estimaciones de los autores muestran que 21% de la desigualdad de ingresos es atribuible a la escala espacial durante el periodo 1992-2009. Este resultado es consistente con el obtenido a través de los modelos multinivel. Es importante anotar, sin embargo, que el Índice de Theil no capta el efecto de las características del capital humano. Por tal razón, la metodología multinivel es más apropiada para el objeto de análisis de este artículo.

la varianza espacial de los modelos (3) y (9) son las mismas.<sup>10</sup> Esto implica que la inclusión de controles por capital humano no influiría en la variabilidad espacial de ingresos, aun cuando la variabilidad individual sí cambia por la inclusión de controles en el mismo nivel de análisis. Un segundo escenario caracterizado por un patrón de concentración espacial muestra que las varianzas de los modelos (3) y (9) son diferentes porque la concentración de trabajadores calificados en una región incrementa su productividad y los salarios nominales están por encima del promedio nacional. En este caso se afirma que el *spatial labor sorting* tiene efectos sobre la desigualdad espacial de ingresos. A su vez, la correlación intraclase es influida por los cambios en los residuos de los dos niveles y, por lo tanto,  $\rho$  no es una medida apropiada para interpretar el efecto del *spatial sorting* como lo sugiere Paredes (2012). Para ello, la evolución de la desigualdad espacial se analiza a partir de la tasa de crecimiento de la varianza espacial contra sí misma en un periodo base.

Por último, es importante destacar que los modelos multinivel suponen una distribución independiente entre los errores del nivel 2; es decir, éstos asumen que lo inobservable del segundo nivel no está correlacionado entre sí. Sin embargo, cuando el nivel 2 son unidades espaciales, este supuesto podría no cumplirse por problemas de autocorrelación espacial como consecuencia de la interacción entre unidades geográficas como los flujos de conmutación o dependencia geográfica de recursos naturales. Esto significa que los valores observados de la variable de interés en un lugar determinado podrían no sólo depender de determinados factores exógenos, sino de los valores observados en regiones vecinas. Corrado y Fingleton (2011) sugieren corregir dicha autocorrelación incorporando efectos fijos regionales, ya que el problema de estimadores inconsistentes se soluciona a través de la correlación entre los regresores y los componentes aleatorios del modelo multinivel.<sup>11</sup> Esta consideración es relevante, ya que el análisis de los efectos espaciales sólo por la vía de los efectos observados en el segundo nivel de agrupación es inadecuado para captar totalmente las dependencias espaciales de los datos, lo cual puede conducir a conclusiones erradas. La especificación (10) incluye 14 *dummies* regionales al segundo modelo ( $r$ ).

$$y_{ij} = \gamma_{00} + \beta KH_{ij} + \sum_{r=1}^{15} \eta_r D_r + (e_{ij} + \mu_{0j}) \quad (10)$$

<sup>10</sup> Los códigos pueden ser requeridos a los autores y están disponibles en Stata®.

<sup>11</sup> Esto, considerando que los modelos multinivel son una extensión de los modelos de datos panel con efectos aleatorios para el caso de los datos jerárquicos.

## IV. DATOS

La información utilizada son los microdatos de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) del Ministerio de Desarrollo Social de Chile para los años disponibles entre 1992 y 2011.<sup>12</sup> Los individuos seleccionados son la población económicamente activa entre 14 y 64 años de edad, que devenga ingresos por su ocupación principal. No se consideran los percentiles 0.5 y 99.5% de la muestra para evitar datos atípicos. Los controles por capital humano se resumen en el cuadro 1. Éstos incluyen las variables tradicionales de la ecuación de Mincer mediante la cual se estiman los retornos de características como la educación y la experiencia sobre los salarios de los trabajadores (Mincer, 1958). Por otro lado, la unidad espacial de análisis son las comunas, ya que son la menor división político-administrativa del país con información disponible y la escala con la mayor desigualdad espacial de ingresos en Chile (Paredes *et al.*, 2012). El cuadro 1 muestra el número de comunas por año, lo cual implicó un minucioso seguimiento de las comunas que desaparecieron, surgieron y se fusionaron a través del tiempo. El mapa 1 muestra la división administrativa de Chile a nivel comunal.

CUADRO 1. *Estadísticas descriptivas*

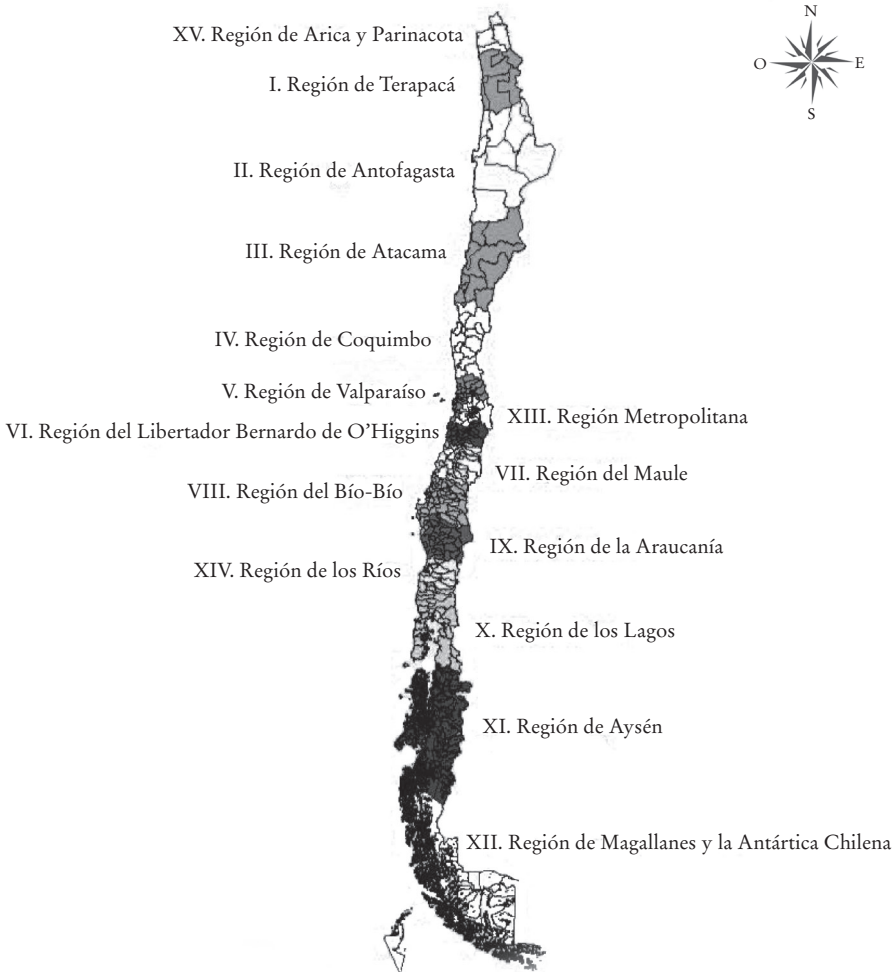
<i>Variable</i>	<i>Comunas</i>	<i>Obs.</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
<i>1992</i>						
Escolaridad	216	46 204	9.05	4.26	0	19
Experiencia	216	46 204	20.81	13.38	0	57
Experiencia <sup>2</sup>	216	46 204	611.99	679.79	0	3 249
Jefe de hogar (1 si es jefe, 0 otro caso)	216	46 204	0.52	0.50	0	1
Sexo (1 hombre, 0 mujer)	216	46 204	0.28	0.45	0	1
Estado civil (1 si es casado, 0 otro caso)	216	46 204	0.55	0.50	0	1
<i>1994</i>						
Escolaridad	245	56 137	9.03	4.22	0	19
Experiencia	245	56 137	21.32	13.34	0	57
Experiencia <sup>2</sup>	245	56 137	632.29	681.57	0	3 249
Jefe de hogar	245	56 137	0.52	0.50	0	1
Sexo	245	56 137	0.29	0.45	0	1
Estado civil	245	56 137	0.56	0.50	0	1

<sup>12</sup> Los años disponibles son 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2003, 2006, 2009 y 2011. El año 1990 no se incluye en el periodo de análisis porque coincide con la vuelta a la democracia en Chile, y algunas de sus clasificaciones relacionadas con la actividad económica de los individuos, tales como rama y oficio, no son compatibles con las encuestas de los años posteriores.

CUADRO 1 (conclusión)

<i>Variable</i>	<i>Comunas</i>	<i>Obs.</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
<i>1996</i>						
Escolaridad	204	42 897	9.55	4.12	0	21
Experiencia	204	42 897	20.80	13.04	0	57
Experiencia <sup>2</sup>	204	42 897	602.60	654.93	0	3 249
Jefe de hogar	204	42 897	0.51	0.50	0	1
Sexo	204	42 897	0.31	0.46	0	1
Estado civil	204	42 897	0.52	0.50	0	1
<i>1998</i>						
Escolaridad	243	60 508	9.59	4.14	0	21
Experiencia	243	60 508	21.39	13.11	0	57
Experiencia <sup>2</sup>	243	60 508	629.24	667.44	0	3 249
Jefe de hogar	243	60 508	0.51	0.50	0	1
Sexo	243	60 508	0.33	0.47	0	1
Estado civil	243	60 508	0.52	0.50	0	1
<i>2000</i>						
Escolaridad	304	72 380	9.45	4.09	0	21
Experiencia	304	72 380	22.25	13.15	0	57
Experiencia <sup>2</sup>	304	72 380	667.85	680.33	0	3 249
Jefe de hogar (1 si es jefe, 0 otro caso)	304	72 380	0.51	0.50	0	1
Sexo (1 hombre, 0 mujer)	304	72 380	0.31	0.46	0	1
Estado civil (1 si es casado, 0 otro caso)	304	72 380	0.52	0.50	0	1
<i>2003</i>						
Escolaridad	313	81 841	9.79	4.03	0	22
Experiencia	313	81 841	22.47	13.19	0	57
Experiencia <sup>2</sup>	313	81 841	678.71	677.47	0	3 249
Jefe de hogar	313	81 841	0.50	0.50	0	1
Sexo	313	81 841	0.33	0.47	0	1
Estado civil	313	81 841	0.49	0.50	0	1
<i>2006</i>						
Escolaridad	335	89 925	10.01	3.92	0	22
Experiencia	335	89 925	22.91	13.49	0	57
Experiencia <sup>2</sup>	335	89 925	706.96	687.02	0	3 249
Jefe de hogar	335	89 925	0.48	0.50	0	1
Sexo	335	89 925	0.34	0.47	0	1
Estado civil	335	89 925	0.45	0.50	0	1
<i>2009</i>						
Escolaridad	334	80 806	10.27	3.85	0	20
Experiencia	334	80 806	23.42	13.61	0	57
Experiencia <sup>2</sup>	334	80 806	733.54	689.95	0	3 249
Jefe de hogar	334	80 806	0.49	0.50	0	1
Sexo	334	80 806	0.35	0.48	0	1
Estado civil	334	80 806	0.44	0.50	0	1
<i>2011</i>						
Escolaridad	324	72 039	11.17	3.70	0	22
Experiencia	324	72 039	22.62	13.46	0	57
Experiencia <sup>2</sup>	324	72 039	692.72	662.56	0	3 249
Jefe de hogar	324	72 039	0.49	0.50	0	1
Sexo	324	72 039	0.39	0.49	0	1
Estado civil	324	72 039	0.39	0.49	0	1

FUENTE: elaboración propia.

MAPA 1. *División político-administrativa de Chile*

FUENTE: elaboración propia.

## V. RESULTADOS

El cuadro 2 presenta los resultados del primer modelo (3). Las estimaciones sugieren que un componente significativo de la variabilidad de ingresos es atribuible a la variabilidad entre comunas. Esto quiere decir que no toda la desigualdad se debe a diferenciales entre individuos, sino que una proporción significativa de ésta forma parte de las diferencias observadas entre comunas. El resultado muestra que existen comunas que perciben un nivel

CUADRO 2. *Desigualdad espacial de ingresos sin controlar por capital humano*<sup>a</sup>

	(1) 1992	(2) 1994	(3) 1996	(4) 1998	(5) 2000
_cons	2.39e+10*** (1.02e+09)	2.17e+10*** (1.03e+09)	2.74e+10*** (1.33e+09)	3.27e+10*** (1.26e+09)	2.80e+10*** (9.42e+08)
var(Spatial_cons)	0.09*** (0.01)	0.13*** (0.01)	0.12*** (0.01)	0.09*** (0.01)	0.08*** (0.01)
var(Residual_cons)	0.60*** (0.00)	0.55*** (0.00)	0.60*** (0.00)	0.55*** (0.00)	0.55*** (0.00)
N	46 204	56 137	42 897	60 508	72 380
	(6) 2003	(7) 2006	(8) 2009	(9) 2011	
_cons	2.91e+10*** (1.01e+09)	3.30e+10*** (1.02e+09)	4.71e+10*** (1.30e+09)	5.48e+10*** (1.64e+09)	
var(Spatial_cons)	0.09*** (0.01)	0.08*** (0.01)	0.06*** (0.00)	0.07*** (0.01)	
var(Residual_cons)	0.59*** (0.00)	0.55*** (0.00)	0.46*** (0.00)	0.53*** (0.00)	
N	81 841	89 925	80 806	72 039	

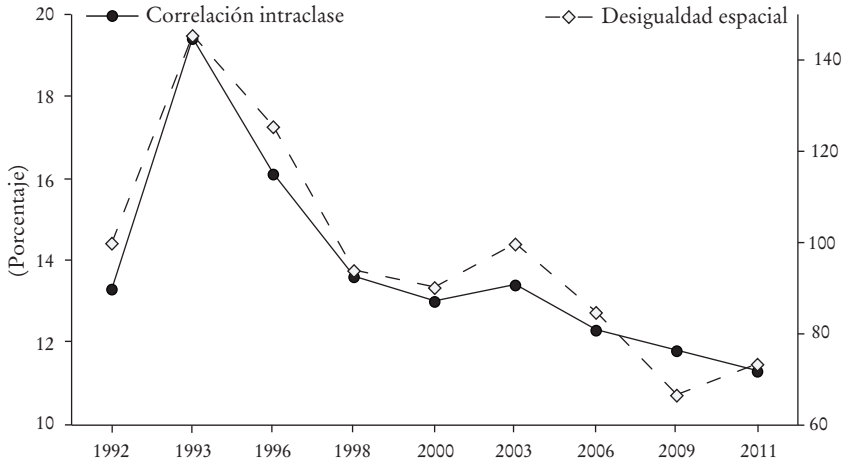
FUENTE: elaboración propia.

<sup>a</sup> Errores estándar entre paréntesis. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

de ingresos por encima del promedio nacional, así como otras cuyo nivel es inferior. La varianza de ingresos entre este conjunto de comunas indica qué tan desiguales son entre sí, lo que abre la discusión sobre qué tan importante es la dimensión espacial en la desigualdad de ingresos.

El primer eje de la gráfica 1 muestra la importancia relativa de la variabilidad espacial sobre la variabilidad total a través de la correlación intraclase. La desigualdad comunal promedio es aproximadamente de 14%. Esta variabilidad aumenta hasta 1994 y, a partir de ese año, su tendencia es decreciente. De acuerdo con la literatura, este nivel de desigualdad es alto puesto que su participación en la desigualdad total de ingresos supera 6% (Novotný, 2007). Lo anterior sugiere que Chile presenta una alta desigualdad espacial de ingresos, siendo uno de los países que sobresalen mundialmente por esta forma de desigualdad. Por otra parte, el segundo eje de la gráfica muestra la evolución de dicha disparidad, teniendo como base el año 1992. La desigualdad espacial aumentó sólo en los dos años siguientes. A excepción del año 2003, ésta disminuyó desde 1996 hasta el final del periodo. Estos resultados indican que la desigualdad comunal ha venido decreciendo desde mediados de la década de 1990; no obstante, dicha disparidad aún es alta al superar 6% de su desigualdad total.



GRÁFICA 1. *Importancia relativa y evolución de la desigualdad espacial de ingresos*

FUENTE: elaboración propia.

Posteriormente, se evalúa el efecto del *spatial labor sorting* sobre la desigualdad espacial de ingresos. El cuadro 3 presenta los resultados del segundo modelo que incorpora los controles por capital humano (9). Todas las variables asociadas al capital humano son significativas al cumplir con sus signos esperados, en particular, los individuos con mayor educación y experiencia tienen un retorno positivo consistente con la teoría económica. El principal resultado está asociado a la reducción de la variabilidad espacial del segundo modelo con respecto al modelo inicial. Las estimaciones muestran que los controles por capital humano reducen la varianza espacial, en promedio, en 50% como se muestra en la gráfica 2. Éste es un resultado estable a través del tiempo, y consistente con los estudios empíricos en otros países, lo cual confirma que la concentración espacial del capital humano tiene un efecto significativo en la desigualdad de ingresos a nivel comunal en Chile durante el periodo de análisis.

Asimismo, la mayor desigualdad espacial se observa sobre todo en las ocupaciones altamente concentradas e intensivas en capital humano. Para evidenciar el efecto diferenciado del *spatial sorting* por oficio se estima la variabilidad espacial de ingresos por ocupación luego de controlar por capital humano. La gráfica 3 muestra cuánto contribuye cada oficio a la desigualdad espacial de ingresos en cada año. Las ocupaciones Ejecutivo, Profesional y

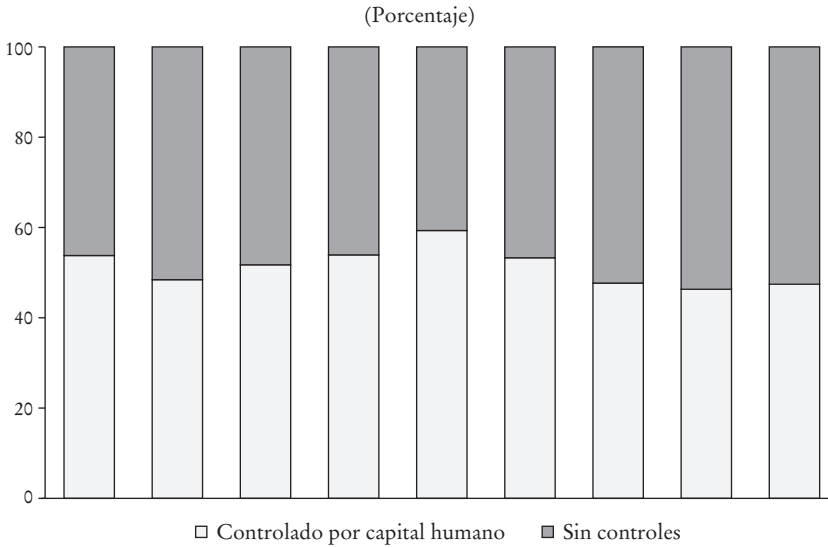
CUADRO 3. *Desigualdad espacial de ingresos controlado por capital humano<sup>a</sup>*

	(1) 1992	(2) 1994	(3) 1996	(4) 1998	(5) 2000	(6) 2003	(7) 2006	(8) 2009	(9) 2011
Escolaridad	1.21*** (0.00)	1.22*** (0.00)	1.24*** (0.00)	1.23*** (0.00)	1.24*** (0.00)	1.25*** (0.00)	1.23*** (0.00)	1.19*** (0.00)	1.23*** (0.00)
Experiencia	1.05*** (0.00)	1.04*** (0.00)	1.05*** (0.00)	1.04*** (0.00)	1.04*** (0.00)	1.04*** (0.00)	1.04*** (0.00)	1.03*** (0.00)	1.03*** (0.00)
Experiencia <sup>2</sup>	1.00*** (0.00)	1.00*** (0.00)	1.00*** (0.00)	1.00*** (0.00)	1.00*** (0.00)	1.00*** (0.00)	1.00*** (0.00)	1.00*** (0.00)	1.00*** (0.00)
Jefe hogar	1.20*** (0.02)	1.28*** (0.02)	1.30*** (0.02)	1.32*** (0.02)	1.31*** (0.02)	1.33*** (0.02)	1.35*** (0.01)	1.29*** (0.01)	1.27*** (0.01)
Sexo	0.54*** (0.01)	0.58*** (0.01)	0.54*** (0.01)	0.57*** (0.01)	0.60*** (0.01)	0.56*** (0.01)	0.54*** (0.01)	0.56*** (0.01)	0.49*** (0.00)
Estado civil	1.30*** (0.02)	1.30*** (0.02)	1.28*** (0.02)	1.28*** (0.01)	1.25*** (0.01)	1.28*** (0.01)	1.22*** (0.01)	1.22*** (0.01)	1.28*** (0.01)
_cons	1.91e+09*** (76931966.51)	1.69e+09*** (70920008.85)	1.64e+09*** (73271676.11)	2.04e+09*** (71857171.19)	1.66e+09*** (51810612.77)	1.54e+09*** (50100099.19)	2.24e+09*** (69392048.23)	4.77e+09*** (1.40e+08)	3.59e+09*** (1.15e+08)
var(Spatial)_cons	0.04*** (0.00)	0.07*** (0.01)	0.06*** (0.01)	0.04*** (0.00)	0.03*** (0.00)	0.04*** (0.00)	0.04*** (0.00)	0.03*** (0.00)	0.04*** (0.00)
var(Residual)_cons	0.45*** (0.00)	0.41*** (0.00)	0.43*** (0.00)	0.39*** (0.00)	0.40*** (0.00)	0.43*** (0.00)	0.41*** (0.00)	0.35*** (0.00)	0.38*** (0.00)
N	46204	56137	42897	60508	72380	81841	89925	80806	72039

FUENTE: elaboración propia.

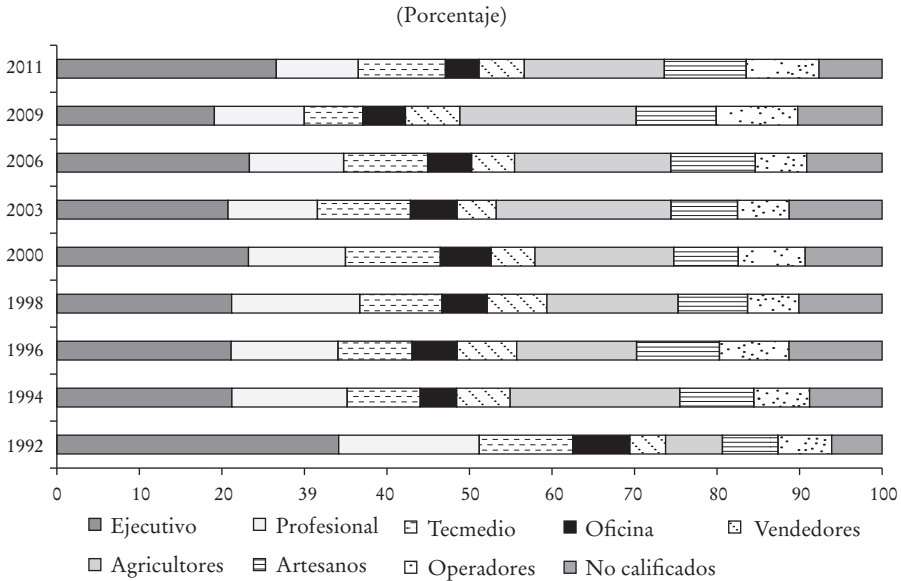
<sup>a</sup> Errores estándar entre paréntesis. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

GRÁFICA 2. *Desigualdad espacial de ingresos controlado por capital humano sin controles*



FUENTE: elaboración propia.

GRÁFICA 3. *Desigualdad espacial de ingresos por oficio controlado por capital humano*



FUENTE: elaboración propia.

Técnico medio son los oficios que más aportan a la desigualdad comunal. Dichas ocupaciones, además de concentrarse en la Región Metropolitana, son aquellas con el mayor promedio de experiencia y escolaridad. Por otro lado, también se observa una creciente variabilidad en la agricultura, que se explica fundamentalmente por la distribución de recursos naturales en Chile y la alta especialización agrícola en el sur del país (Paredes, 2012). Los resultados confirman que el *spatial sorting* no es homogéneo entre sectores u ocupaciones económicas y que su efecto es diferenciado sobre la disparidad espacial de ingresos (Matano y Naticchioni, 2012).

Finalmente, se evalúa la existencia de autocorrelación espacial a través del test del índice de Moran del intercepto  $\beta_{0j}$  para ambos modelos. En el primer modelo, la hipótesis nula de no autocorrelación espacial se rechaza para tres matrices de distancia definidas en 600, 800 y 1 000 km con 95% de significancia (véase cuadro 4). Estas matrices de interacción espacial se definen a partir de un criterio de vecindad que considera la distancia métrica euclideana entre unidades espaciales a lo largo del territorio. Los resultados confirman que existen problemas de autocorrelación espacial durante todo el periodo de análisis y que, por tanto, podrían existir dependencias espaciales en los datos que no están siendo captadas totalmente en el nivel 2 de agrupación. Para corregir el problema, se incluyen efectos fijos regionales al segundo modelo, como se expresa en la ecuación (10). La hipótesis nula de no autocorrelación espacial del intercepto  $\beta_{0j}$  de este modelo no se rechaza para ninguna de las tres matrices de distancia, como se muestra en el cuadro 5. La inclusión de estos controles reduce la variabilidad espacial 25% más

CUADRO 4. Prueba de autocorrelación espacial global<sup>a</sup>  
(Modelo inicial)

	600 km		800 km		1 000 km	
	<i>I</i>	valor p	<i>I</i>	valor p	<i>I</i>	valor p
1992	.009	.000	.012	.000	.011	.000
1994	.003	.001	.002	.018	.003	.000
1996	.047	.000	.022	.000	.015	.000
1998	.025	.000	.001	.004	.002	.000
2000	.031	.000	.011	.000	.007	.000
2003	.051	.000	.009	.000	.002	.000
2006	.052	.000	.016	.000	.009	.000
2009	.061	.000	.028	.000	.014	.000
2011	.060	.000	.037	.000	.025	.000

FUENTE: elaboración propia.

<sup>a</sup> Ho: Autocorrelación espacial nula.

CUADRO 5. *Prueba de autocorrelación espacial global*<sup>a</sup>  
(Modelo con controles por capital humano)

	600 km		800 km		1000 km	
	<i>I</i>	valor <i>p</i>	<i>I</i>	valor <i>p</i>	<i>I</i>	valor <i>p</i>
1992	.006	.288	.007	.127	.005	.410
1994	.004	.423	.006	.137	.004	.326
1996	.008	.216	.006	.255	.006	.255
1998	.008	.091	.006	.213	.005	.218
2000	.006	.076	.004	.325	.004	.246
2003	.001	.224	.003	.479	.004	.159
2006	.003	.470	.003	.476	.004	.150
2009	.001	.312	.003	.474	.004	.148
2011	.003	.360	.003	.394	.004	.206

FUENTE: elaboración propia.

<sup>a</sup> Ho: Autocorrelación espacial nula.

que con los resultados obtenidos en el segundo modelo, es decir que, luego de controlar por autocorrelación espacial, el *spatial labor sorting* explica cerca de 75% de la desigualdad espacial de ingresos en Chile.

## CONCLUSIONES

La desigualdad espacial de ingresos en países latinoamericanos es un tema de análisis que ha planteado nuevos interrogantes en el campo académico y en la planeación de políticas públicas. El caso chileno sobresale porque a pesar de su exitoso modelo económico durante las últimas décadas, la desigualdad entre individuos y unidades espaciales continúa siendo elevada con respecto a otros países. Este artículo muestra que, en efecto, la desigualdad entre comunas es elevada y que el *spatial labor sorting* explica cerca de 50% de la desigualdad espacial estimada para el periodo de análisis. Cuando se incorporan efectos fijos regionales para controlar problemas de autocorrelación espacial, el *spatial sorting* explica 75% de la disparidad entre comunas. Paralelamente, se encuentra evidencia de una mayor desigualdad espacial en las ocupaciones intensivas en capital humano, las cuales se concentran en la Región Metropolitana dado las ventajas que ésta ofrece para la localización del capital humano avanzado.

Los resultados obtenidos sugieren que las ciudades intermedias del sistema urbano chileno requieren políticas regionales de generación, atracción y retención de capital humano para posibilitar la convergencia entre

unidades espaciales. La agenda de política pública podría considerar iniciativas orientadas a una mayor inversión en la formación de capital humano en las regiones, ya que la presencia de universidades locales desempeña un papel importante en la producción local de capital humano y en su distribución espacial (Comunian y Faggian, 2011). Asimismo, el diseño de políticas debería contemplar una mayor provisión de profesionales de carácter estratégico para el desarrollo espacial equilibrado mediante incentivos remuneratorios y una mayor dotación de amenidades urbanas que fomenten la migración de la población más calificada hacia otras regiones del país. Este tipo de iniciativas promoverían una mayor productividad, innovación y desarrollo regional, lo cual tendría efectos en la equidad espacial de ingresos.

Finalmente, éste no es un trabajo concluyente sobre el tema. Futuras investigaciones podrían contrastar estos resultados mediante diferentes enfoques metodológicos, incluidos nuevos elementos en el análisis de la desigualdad espacial de ingresos para una futura agenda de investigación.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akita, T. (2003), “Decomposing regional income inequality in China and Indonesia Using Two Stage Nested Theil Decomposition Method”, *The Annals of Regional Science*, vol. 37, núm. 1, pp. 55-77.
- Alker, H. (1969), *A Typology of Ecological Fallacies*, The MIT Press, Boston.
- Armstrong, M., y J. Taylor (2000), *Regional Economics and Policy*, Blackwell, Oxford.
- Aroca, P. (2009), “Desigualdades regionales en Chile”, *Foreign Affairs Latinoamérica*, vol. 9, núm. 1, pp. 53-63.
- Atienza, M., y P. Aroca (2012), “Concentración y crecimiento en Chile: una relación negativa ignorada”, *EURE*, vol. 38, núm. 114, Santiago, pp. 257-277.
- , M. Lufín y M. Sarrias (2010), “División espacial del trabajo en Chile, 1992-2002”, Informe Anual 2009, Observatorio Regional de Desarrollo Humano, Ediciones Universitarias, Universidad Católica del Norte, Chile.
- Bascopé, M. (2010), “Concentraciones de capital humano altamente calificado en Chile: Incentivos a la divergencia de la distribución espacial del capital humano”, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.
- Becker, G. (1962), “Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis”, *Journal of Political Economy*, vol. 70, núm. 5, pp. 9-49.
- Benavente, D. (2007), *Descentralización, la revolución olvidada*, Universidad Católica de Temuco, Chile.

- Boschma, R., y M. Fritsch (2009), "Creative Class and Regional Growth: Empirical Evidence from Seven European Countries", *Economic Geography*, vol. 85, núm. 4, pp. 391-423.
- Brakman, S., H. Garretsen y C. Marrewijk (2001), *An Introduction to Geographical Economics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- , H. Garretsen y M. Schramm (2004), "The Spatial Distribution of Wages: Estimating the Helpman-Hanson Model for Germany", *Policy Analysis*, vol. 44, núm. 3, pp. 437-466.
- Bravo, D., y A. Marinovic (1997), "La educación en Chile: una mirada desde la economía", *Persona y Sociedad*, vol. 11, núm. 2, pp. 155-165.
- Brueckner, J., J. Thisse y Y. Zenou (1999), "Why is Central Paris Rich and Downtown Detroit Poor? An Amenity Based Theory", *European Economic Review*, vol. 43, núm. 1, pp. 91-107.
- Brullhart, M., y F. Sbergami (2009), "Agglomeration and Growth: Cross Country Evidence", *Journal of Urban Economics*, vol. 65, núm. 1, pp. 48-63.
- CEDLAS (2004), "Monitoring the Socio Economic Situation in Chile", Documento de trabajo, Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales.
- Charlot, S., y G. Duranton (2004), "Communication Externalities in Cities", *Journal of Urban Economics*, vol. 56, núm. 3, pp. 581-613.
- Chumacero, R., y R. Paredes (2002), "Characterizing Income Distribution: Policy Implications for Poverty and Inequality", Serie Documentos de trabajo en Economía núm. 187, Departamento de Economía, Universidad de Chile, Santiago.
- Clark, T. N. (2003), "Urban Amenities: Lakes, Opera, and Juice Bars: Do they Drive Development?", en Terry Nichols Clark (ed.), *The City as an Entertainment Machine*, Research in Urban Policy, vol. 9, JAI Press/Elsevier, Nueva York.
- Combes, P., G. Duranton y L. Gobillon (2008), "Spatial Wage Disparities: Sorting Matters!", *Journal of Urban Economics*, vol. 63, núm. 2, pp. 723-742.
- Comunian, R., y A. Faggian (2011), "Higher Education and the Creative City", en D. Andersson, S. Andersson y C. Mellander (eds.), *Handbook of Creative Cities*, Edward Elgar Publishing, Florida.
- Contreras, D. (2000), "Distribución del ingreso en Chile: nueve hechos y algunos mitos", *Perspectivas*, vol. 2, núm. 2, pp. 311-332.
- (1999), "Explaining Wage Inequality in Chile: Does Education Really Matter?", Serie Documentos de trabajo en Economía, núm. 159, Departamento de Economía, Universidad de Chile, Santiago.
- (1996), "Pobreza y desigualdad en Chile: 1987-1992, Discurso, metodología y evidencia empírica", *Estudios Públicos*, vol. 64, pp. 57-94.
- , D. Bravo, y P. Medrano (1999), "Measurement Error, Unobservables and Skill Bias in Estimating the Return to Education in Chile", Serie Documentos de trabajo en Economía, Departamento de Economía, Universidad de Chile, Santiago.

- Contreras, D., y J. Ruiz-Tagle (1997), "Cómo medir la distribución del ingreso en Chile", *Estudios Públicos*, vol. 65, pp. 59-80.
- Corrado, L., y B. Fingleton (2011), "Multilevel Modeling with Spatial Effects", Scottish Institute for Research in Economics (SIRE), Documentos de debate SIRE núm. 13.
- Cowan, K., y J. De Gregorio (1996), "Distribución y pobreza en Chile: ¿Estamos Mal? ¿Ha Habido Progresos? ¿Hemos retrocedido?", *Estudios Públicos*, núm. 64, pp. 27-56.
- Dalmazzo, A., y G. Blasio (2007), "Production and Consumption Externalities of Human Capital: An Empirical Study for Italy", *Journal of Population Economics*, vol. 20, núm. 2, pp. 359-382.
- Davis, J., y J. Henderson (2003), "Evidence on the Political Economy of the Urbanization Process", *Journal of Urban Economics*, vol. 53, núm. 1, pp. 98-125.
- Diez Roux, A. (1998), "Bringing Context Back into Epidemiology: Variables and Fallacies in Multilevel Analysis", *American Journal of Public Health*, vol. 88, núm. 2, pp. 216-222.
- Donoso, S., O. Arias, M. Weason y C. Frites (2012), "La oferta de educación superior de pregrado en Chile desde la perspectiva territorial: inequidades y asimetrías en el mercado", *Revista Calidad en la Educación*, núm. 37, pp. 100-127.
- Duranton, G., y D. Puga (2004), "Micro-Foundations of Urban Agglomeration Economies", *Economic Policy*, vol. 4, núm. 4, pp. 2063-2117.
- Echeverría, R., y M. Gopinath (2007), "Geographic Concentration of Economic Activity: The Case of Chile", texto presentado en la reunión anual del International Agricultural Trade Research Consortium, Beijing.
- Elliott, J. R. (1999), "Social Isolation and Labor Market Insulation: Network and Neighborhood Effects on Less Educated Urban Workers", *Sociological Quarterly*, vol. 40, núm. 2, pp. 199-216.
- Fally, T., R. Paillacar y C. Terra (2008), "Economic Geography and Wages in Brazil: Evidence from Micro Data", Documentos de trabajo de Théorie Economique, Modélisation et Applications, Université de Cergy-Pontoise.
- Ferreira, P., A. Duarte y M. Salvato (2006), "Disparidades regionais ou educacionais? um exercício contrafactual", Documentos de trabajo del Centro de Pesquisa em Economia Internacional (CEPE), pp. 333-369.
- Florida, R. (2002a), "Bohemia and Economic Geography", *Journal of Economic Geography*, vol. 2, núm. 1, pp. 55-71.
- (2002b), *The Rise of the Creative Class: And How it's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*, Basic Books, Nueva York.
- Glaeser, E. (1999), "Learning in Cities", *Journal of Urban Economics*, vol. 46, núm. 2, pp. 254-277.
- , Kolko, J., y A. Saiz (2001), "Consumer city", *Journal of Economic Geography*, vol. 1, núm. 1, pp. 27-50.



- Glaeser, E., y D. Mare (2001), "Cities and skills", *Journal of Labor Economics*, vol. 19, núm. 2, pp. 316-342.
- , y J. Gottlieb (2008), "The Economics of Place Making Policies", *Brookings Papers on Economic Activity*, núm. 1, pp. 155-253.
- Goldstein, H. (2010), *Multilevel Statistical Models*, 4ª ed., Wiley Series in Probability and Statistics.
- Hanson, G. (2005), "Market Potential, Increasing Returns and Geographic Concentration", *Journal of International Economics*, vol. 67, núm. 1, pp. 1-24.
- Hellerstein, J. K., M. McInerney y D. Neumark (2008), "Neighbors and Coworkers: The Importance of Residential Labor Market Networks", Documentos de trabajo de NBER, 29, 09, 01, pp. 659-695.
- Helpman, E. (1998), "The Size of Regions", en D. Pines, E. Sadka e I. Zilcha (eds.), *Topics in Public Economics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Helsley, R., y W. Strange (1990), "Matching and Agglomeration Economies in a System of Cities", *Regional Science and Urban Economics*, vol. 20, núm. 2, pp. 189-212.
- Henderson, V. (2000), "The Effects of Urban Concentration on Economic Growth", Documentos de trabajo de NBER, núm. 2670.
- (2003), "The Urbanization Process and Economic Growth: The so What Question", *Journal of Economic Growth*, vol. 8, núm. 1, pp. 47-71.
- Hering, L., y S. Poncet (2010), "Market Access and Individual Wages: Evidence from China", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 92, núm. 1, pp. 145-159.
- Heuermann, D., B. Halfdanarson y J. Suedekum (2010), "Human Capital Externalities and the Urban Wage Premium: Two Literatures and their Interrelations", *Urban Studies*, vol. 47, núm. 4, pp. 749-767.
- Hox, J. (1998), "Multilevel Modeling: When and Why", en I. Balderjahn, R. Mathar y M. Schader (eds.), *Classification, Data Analysis and Data Highways*, Springer Verlag, Nueva York.
- Jacobs, J. (1969), *The Economies of Cities*, Random House, Nueva York.
- Juhn, C., K. Murphy y B. Pierce (1993), "Wage Inequality and the Rise in Returns to Skill", *Journal of Political Economy*, vol. 101, núm. 3, pp. 410-442.
- Kanbur, R., L. Lopez Calva y A. Venables (2005), "Symposium on Spatial Inequality in Latin America", *Cuadernos de Economía*, vol. 42, núm. 125, pp. 133-136.
- Kim, S. (1990), "Labor Heterogeneity, Wage Bargaining, and Agglomeration Economies", *Journal of Urban Economics*, vol. 28, núm. 2, pp. 160-177.
- (2008), "Spatial Inequality and Economic Development: Theories, Facts, and Policies", The International Bank for Reconstruction and Development World Bank on Behalf of the Commission on Growth and Development, Documento de trabajo, núm. 16.
- Kochendorfer Lucius, G., y B. Pleskovic (eds.) (2009), *Spatial Disparities and Development Policy*, serie de talleres, World Bank, Berlín.

- Krugman, P. (1993), "First Nature, Second Nature, and Metropolitan Location", *Journal of Regional Science*, vol. 33, núm. 2, pp. 129-144.
- Krugman, P. (1991), "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, vol. 99, núm. 3, pp. 483-499.
- Larrañaga, J. (2001), "Distribución de ingresos en Chile: 1958-2001", Serie Documentos de trabajo en Economía, núm. 178.
- Larrañaga, O., y J. Valenzuela (2011), "Estabilidad de la desigualdad en Chile 1990-2003", *Estudios de Economía*, vol. 38, núm. 1, pp. 295-329, Universidad de Chile, Santiago.
- López, R., y S. Miller (2008), "Chile: The Unbearable Burden of Inequality", *World Development*, vol. 36, núm. 12, pp. 2679-2695.
- Lufin, M., y M. Atienza (2010), "Diferencias entre la composición sectorial y ocupacional de las principales ciudades chilenas", *EURE*, vol. 36, núm. 108, pp. 75-93.
- Matano, A., y P. Naticchioni (2012), "Wage Distribution and the Spatial Sorting of Workers", *Journal of Economic Geography*, vol. 12, núm. 2, pp. 379-408.
- Mincer, J. (1958), "Investment in Human Capital and Personal Income Distribution", *Journal of Political Economy*, vol. 66, núm. 4, pp. 281-302.
- Mion, G., y P. Naticchioni (2009), "The Spatial Sorting and Matching of Skills and Firms", *Canadian Journal of Economics. Revue canadienne d'économique*, vol. 42, núm. 1, pp. 1-27.
- Moretti, E. (2004), "Estimating the Social Return to Higher Education: Evidence from Longitudinal and Repeated Cross Sectional Data", *Journal of Econometrics*, vol. 121, núm. 2, pp. 175-212.
- (2011), "Local Labor Markets", *Handbook of Labor Economics*, vol. 4, núm. 11, pp. 1237-1313.
- Novotný, J. (2007), "On the Measurement of Regional Inequality: Does Spatial Dimension of Income Inequality Matter?", *The Annals of Regional Science*, vol. 41, núm. 3, pp. 563-580.
- OCDE (2011), *Social Indicators, Organization for Economic Co-operation and Development Inform*, núm. 10.
- Paredes, D. (2011), "A Methodology to Compute Regional Housing Price Index Using Matching Estimator Methods", *The Annals of Regional Science*, vol. 46, núm. 1, pp. 139-157.
- (2012), "Alternative Theories for Explaining the Spatial Wage Inequality: A Multilevel Competition Among Human Capital, NEG and Amenities", Documentos de trabajo en Economía y Ciencia Regional, núm. 20, Departamento de Economía, Universidad Católica del Norte, Antofagasta.
- , y P. Aroca (2008), "Metodología para estimar un índice regional de costo de vivienda en Chile", *Cuadernos de Economía*, vol. 45, núm. 131, pp. 129-143.
- , y V. Iturra (2012), "Substitution Bias and the Construction of a Spatial Cost of Living Index", *Papers in Regional Science*, vol. 92, núm. 1, pp. 103-117.

- Paredes, D., V. Iturra y M. Lufn (2012), "A Further Step to Understand Income Inequality in Chile: A Decomposition Using Three Stages Nested Theil Index Decomposition Method", Documentos de trabajo en Economía y Ciencia Regional, núm. 25, Universidad Católica del Norte, Antofagasta.
- Pizzolitto, G. (2005), "Poverty and Inequality in Chile: Methodological Issues and a Literature Review", Documento de trabajo, CEDLAS, núm. 0020, Universidad Nacional de La Plata.
- Rauch, J. E. (1993), "Productivity Gains from Geographic Concentration of Human Capital: Evidence from the Cities", *Journal of Urban Economics*, vol. 34, núm. 3, pp. 380-400.
- Roback, J. (1982), "Wages, Rents, and the Quality of Life", *Journal of Political Economy*, vol. 90, núm. 6, pp. 1257-1278.
- Rodríguez Pose, A., y V. Tselios (2008), "Education and Income Inequality in the Regions of the European Union", *Journal of Regional Science*, vol. 49, núm. 3, pp. 411-437.
- Scheuch, E. (1969), "Social Context and Individual Behavior", en M. Dogan y S. Rokkam (eds.), *Social Ecology*, The MIT Press, Boston.
- Schultz, T. W. (1960), "Capital Formation by Education", *Journal of Political Economy*, vol. 68.
- (1961), "Investment in Human Capital", *The American Economic Review*, vol. 51, núm. 1, pp. 1-17.
- Shapiro, J. M. (2006), "Smart Cities: Quality of Life, Productivity, and the Growth Effects of Human Capital", *The Review of Economics and Statistics*, núm. 88, vol. 2, pp. 324-335.
- Snijders, T., y R. Bosker (1999), *Multilevel Analysis*, Sage Publications, Londres.
- Solimano, A., y A. Torche (2008), "La distribución del ingreso en Chile 1987-2006: Análisis y consideraciones de política", Documento de trabajo núm. 480, Banco Central de Chile, Santiago.
- Suedekum, J. (2006), "Human Capital Externalities and Growth of High- and Low-Skilled Jobs", Documentos de trabajo de IZA, núm. 1969.
- Topa, G. (2001), "Social Interactions, Local Spillovers and Unemployment", *The Review of Economic Studies*, vol. 68, núm. 2, pp. 261-295.
- Urzua, S. (2012), "La rentabilidad de la educación superior en Chile: ¿Educación superior para todos?", Centro de Estudios Públicos, Documento de trabajo, núm. 386.
- Valdés, A. (2002), "Pobreza y distribución del ingreso en una economía de alto crecimiento: El caso de Chile 1987-1998", Informe 22037.
- Venables, A. J. (2005), "Spatial Disparities in Developing Countries: Cities, Regions, and International Trade", *Journal of Economic Geography*, vol. 5, núm. 1, pp. 3-21.
- (2010), "Productivity in Cities: Self Selection and Sorting", *Journal of Economic Geography*, vol. 11, núm. 2, pp. 241-251.