

I N S T I T U T O D E E C O N O M Í A



T E S I S d e M A G Í S T E R

2010

Concentraciones de Capital Humano Altamente Calificado en Chile:
Incentivos a la Divergencia de la Distribución Espacial del Capital Humano

Martín Bascopé.

www.economia.puc.cl



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
INSTITUTO DE ECONOMIA
MAGISTER EN ECONOMIA**

**TESIS DE GRADO
MAGISTER EN ECONOMIA**

Bascope Julio, Martín

Agosto 2010



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
INSTITUTO DE ECONOMIA
MAGISTER EN ECONOMIA

Concentraciones de capital humano altamente calificado en Chile:
Incentivos a la divergencia de la distribución espacial del capital humano

Martín Bascopé Julio

Comisión:

José Díaz
Francisco Gallego
Rolf Lüders
Matías Tapia
Gert Wagner

Santiago, agosto 2010

Resumen

La presente investigación analiza las concentraciones de capital humano altamente calificado en Chile, desde 1960 hasta 2002. Desde una perspectiva geográfica, se prueba si han existido incentivos a la divergencia en la distribución de las concentraciones de personas con altos niveles de educación, que aumenten las diferencias en el stock de profesionales entre comunas. Se propone un modelo de elección discreta de comuna de residencia por preferencias reveladas, en el cual se demuestra que desde 1960 hasta 1992 sí existían estos incentivos, debido al gran atractivo que significaba para los profesionales residir en zonas de elevadas concentraciones. Sin embargo, para el año 2002, producto del sustancial crecimiento de la población profesional, las nuevas comunas con grandes concentraciones de altamente educados generan un efecto de atracción mayor para la población con bajos niveles de educación, de modo que no se pueden confirmar los incentivos a la divergencia en la distribución espacial de capital humano, como se había hecho hasta 1992. Esto plantea un nuevo escenario con respecto a lo observado desde 1960, en cuanto a la distribución del capital humano en Chile.

Abstract

This research analyzes the concentrations of highly skilled human capital in Chile, from 1960 to 2002. It proves, from a geographic perspective, the presence of incentives to divergence in the spatial distribution of the highly educated, which increase the differences in the stock of professionals among municipalities. The investigation suggests a discrete choice model by revealed preferences, confirming that from 1960 to 1992 there were strong incentives to divergence, due to the considerable appeal for the highly educated living in municipalities with greater concentrations. By 2002, the substantial expansion of the highly educated population had resulted in new municipalities with larger concentrations of human capital, which were more attractive to the less educated population than to its counterpart. The outcome cannot demonstrate incentives to a divergence in the distribution of human capital, generated by the appeal of concentrations in municipalities, unlike the evidence for the previous cohorts. This finding presents a new scenario for the distribution of human capital in Chile.

Agradecimientos

Quisiera agradecer a todos aquellos que colaboraron en la realización de esta investigación, especialmente a Alicia Ugarte, Andrés Hernando, Irene Julio, Paulina del Río, el personal del archivo del CPEIP y toda la comisión de Cliometría, compuesta por los profesores José Díaz, Francisco Gallego, Rolf Lüders, Matías Tapia y Gert Wagner, por su disposición y comentarios, que resultaron fundamentales.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	4
Concentraciones de altamente educados como determinantes de la elección de comuna.....	4
Determinantes principales de la elección de comuna.....	7
Contexto empírico.....	8
MODELO TEÓRICO.....	10
SECCIÓN EMPÍRICA Y RESULTADOS.....	14
Estimación empírica.....	14
Descripción de los datos.....	17
Explicación del índice de concentración y datos estilizados.....	21
Resultados.....	24
CONCLUSIONES.....	31
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS.....	36
Anexo 1: Índice de activos por componentes principales.....	36
Anexo 2: Ranking de las concentraciones de profesionales.....	42
Anexo 3: Coeficientes de las estimaciones para cada corte transversal y efectos marginales de los controles.....	43
Anexo 4: Comparación comunas sobre la media del índice de concentración de profesionales.....	45
Anexo 5: Mapas de evolución de la distribución geográfica del capital humano altamente calificado.....	46

I. INTRODUCCIÓN

Si se observa cómo ha ido evolucionando la distribución espacial del capital humano altamente calificado en Chile, a primera vista se aprecia que las mismas comunas que desde los años 60 concentraban las mayores proporciones de profesionales¹ en el país, se mantienen liderando este ranking para el año 2002. Si bien se ha incrementado la cantidad total de altamente educados, aumentando así la importancia de esta población en todas las comunas del país, se puede demostrar que el crecimiento de la proporción de profesionales con respecto al total de la población de una comuna, ha sido mayor en las comunas que desde un comienzo concentraban proporciones más elevadas de altamente educados. De hecho, se puede observar una alta correlación entre el crecimiento de la proporción de altamente educados y la proporción inicial de éstos, que oscila entre 0.7 y 0.8 para distintos períodos de tiempo.²

Dada esta situación, surge el interés de la presente investigación por probar la existencia de incentivos a la divergencia en la distribución del capital humano altamente calificado a nivel geográfico en Chile. El crecimiento de las diferencias en la concentración espacial del capital humano lleva a pensar en la posible existencia de una complementariedad entre el stock de capital humano y el flujo de los altamente educados a nivel de comunas, que se hace evidente al momento de elegir la comuna de residencia. En este sentido, se plantea como hipótesis principal que existe un conjunto de características pecuniarias y no pecuniarias en torno a las concentraciones de población profesional (stock), que son atractivas especialmente para los altamente educados y actúan en paralelo con los principales determinantes de la elección de comuna. Dicho atractivo del stock de altamente educados podría explicar los incentivos a la divergencia en la distribución del capital humano altamente calificado.

El objetivo de esta investigación radica en demostrar si el efecto de las concentraciones de profesionales sobre la probabilidad de elegir una comuna como lugar para vivir, es positivo para los altamente educados y mayor que para el resto de la población. Así se llega a la existencia de

¹ Para efectos de esta investigación se utilizarán como sinónimos los términos “altamente calificado”, “altamente educado” y “profesional”, refiriéndose a aquellas personas mayores de 25 que cursaron estudios superiores.

² Para el período 1960-2002, existe una correlación de 0.81 entre la proporción inicial de altamente educados y su crecimiento, mientras que para el período 1970-2002 esta correlación es de 0.72, para el período 1982-2002 es de 0.81 y para el período 1992-2002 es de 0.75.

“incentivos a la divergencia” en un corte transversal, debido a que la probabilidad de que una persona con alto nivel de educación elija una comuna es marginalmente mayor que la del resto de la población ante aumentos en el nivel de concentración de los altamente educados. Por ejemplo, si suponemos que la probabilidad de escoger una comuna con grandes concentraciones es mayor para la población altamente educada, este resultado probaría que no solamente la probabilidad de elegir una comuna con tales características es más elevada, sino que el incremento en la probabilidad de elegirla ante crecimientos en el nivel de concentración también es mayor para ellos. Por lo tanto, habría incentivos a que se agudizaran las diferencias en la concentración geográfica de este capital. Además, se pretende probar si los incentivos a la divergencia se mantienen a lo largo del tiempo, lo cual confirmaría que existe una “tendencia a la divergencia” en la distribución del capital humano altamente calificado en el período investigado.

Esta investigación adquiere relevancia pues plantea una primera aproximación a las dinámicas de concentración espacial del capital humano en Chile, entregando una mirada acerca del desarrollo histórico de las concentraciones de personas que cursaron estudios postsecundarios en el país desde los años 60 en adelante. Del mismo modo, postula una novedosa estrategia de aproximación al problema, observando los incentivos a la concentración espacial de los altamente educados desde una perspectiva centrada en la decisión residencial a nivel de comunas, a diferencia de la mirada a los stocks agregados a nivel de ciudades que se ha utilizado comúnmente en la literatura. Los resultados que se obtengan permitirán ver si en definitiva existe una tendencia a la agudización de las diferencias en la acumulación de capital humano entre las distintas comunas del país. Aunque las implicancias de política no son directas, esta investigación plantea si es esperable una tendencia natural a la desaparición de las diferencias educacionales en Chile a nivel geográfico, o bien que los incentivos se enfoquen a la mantención de las diferencias en la distribución espacial del capital humano.

El modelo teórico que se propone describe el proceso de elección racional de comuna de residencia y se construye a partir de la definición del beneficio neto de los agentes, bajo una perspectiva de preferencias reveladas (McFadden, 1974). En este modelo, cada hogar elige el lugar en el que reside tomando en cuenta todas las comunas susceptibles de ser escogidas y opta por aquella que maximiza su utilidad considerando sus restricciones. El gran desafío empírico de esta investigación consiste en lograr aislar un efecto propio de las concentraciones de capital

humano altamente calificado a nivel de comuna, neto de los principales determinantes de la elección. Para medir la concentración de las personas altamente educadas, se propone un indicador a nivel de comunas y se explica en qué medida las comunas con mayores índices podrían generar incentivos que atraigan a habitar en ellas. El ejercicio empírico que se desprende de este modelo permitirá cuantificar el cambio en la probabilidad de elegir una comuna, producto de un aumento en su concentración de profesionales, examinando las conductas de la población en distintos cortes transversales.

Este modelo se suma, entonces, a la discusión sobre los incentivos a la divergencia en la distribución de las concentraciones de capital humano, agregando un componente de atracción a nivel de comunas y probando cómo éste podría ser una causa de la divergencia de las concentraciones geográficas de profesionales, tema que no ha sido abordado de esta forma hasta ahora en la literatura. Como se verá más adelante, dicha literatura es muy reciente y no existe consenso sobre una tendencia clara a la convergencia/divergencia de la distribución; se obtienen resultados que siguen distintas direcciones para distintos países. Con el fin de aportar en este ámbito, el presente estudio plantea desde una perspectiva histórica una serie de ejercicios empíricos que se desprenden de un modelo teórico, el cual explica la elección de comuna. Los ejercicios en cuestión buscan demostrar cómo ha ido variando el comportamiento de la población altamente educada en comparación con el resto de la población, para comprobar si se mantienen a lo largo del tiempo incentivos a la divergencia en la distribución del capital humano altamente calificado.

Los resultados demuestran que, hasta 1992, se puede sostener la existencia de incentivos a la divergencia del capital humano altamente calificado. Ello obedece a un efecto positivo del stock de profesionales en la probabilidad de elegir una comuna para la población altamente educada, que supera al del resto de la población. Con el crecimiento de la cantidad de profesionales y el cambio en la composición de las comunas que los concentran, el cual se produce a partir de los años 80, no se puede evidenciar el mismo efecto para el año 2002. Esta situación presenta un nuevo escenario en la distribución del capital humano altamente calificado en Chile a partir del siglo XXI, el cual rompe la tendencia que venía dándose desde 1960 y no permite establecer incentivos a la divergencia de la distribución espacial de este capital desde tal perspectiva.

En la sección siguiente se revisa la literatura para explicar la incidencia de las concentraciones de profesionales sobre la elección de comuna, revisar los principales determinantes de esta decisión, y examinar algunos trabajos empíricos que han intentado demostrar si es posible probar incentivos a la divergencia en la distribución espacial del capital humano altamente calificado. En la tercera sección se presenta el modelo teórico de elección de comuna por preferencias reveladas. En tanto, en la cuarta sección se analiza la aplicación empírica del modelo teórico; además, se presentan los datos, algunos estadísticos descriptivos respecto de las concentraciones de capital humano en Chile y los resultados de esta investigación. En la quinta sección se concluye y posteriormente se incluyen los anexos y las referencias.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Tanto en Chile como en el resto del mundo, la investigación acerca de la distribución espacial del capital humano dentro de cada país es muy reciente. Si bien se han realizado estudios que buscan dar cuenta de incentivos a la divergencia en la distribución de este capital, ninguno se ha centrado en confirmar un efecto de atracción del stock de capital humano altamente calificado sobre la decisión residencial de la población, que demuestre la existencia de incentivos para que los altamente educados prefieran en mayor medida que el resto de la población las comunas con importantes concentraciones de profesionales. A continuación se revisará literatura que explica de qué manera podría influir la concentración de altamente educados en la elección del lugar para vivir, como también qué otros determinantes se deben considerar para explicar en forma completa el proceso de elección de comuna.

Concentraciones de altamente educados como determinantes de la elección de comuna

En la literatura se ha justificado, desde distintos puntos de vista teóricos, por qué las concentraciones de altamente educados podrían ser un factor decisivo en la elección del lugar de residencia para la población en general. A continuación se explicará de qué manera una serie de factores, tales como aumentos en el empleo, salarios, rentas del lugar y calidad de vida, representan los principales atractivos de los sectores de elevadas concentraciones de capital humano altamente calificado

Rauch (1993) plantea en su modelo teórico que las concentraciones de capital humano son un bien público para todos los que habiten en el sector, como asimismo que este bien origina consecuencias positivas sobre la productividad de las personas, lo cual se expresa en mayores salarios y costos de los terrenos. Glaeser (1999, 2008) modela las probabilidades de aprendizaje de habilidades necesarias para el trabajo y de contacto entre empleador y empleado, como factores que crecen en ciudades más densamente pobladas y con mayores proporciones de personas con altos niveles de educación. Propone, igualmente, que el aprendizaje y el matching causan beneficios directos en la utilidad de los individuos, por la vía de mejoras salariales. Autores como Moretti (2004a) y Südekum (2006) modelan la función de producción de una ciudad, incluyendo como factor determinante la proporción de altamente educados de su población e introduciendo en la productividad total de los factores un componente que representa una potencial externalidad del capital humano, en un sentido pecuniario. A partir de esto se pueden explicar rendimientos crecientes en las concentraciones de altamente educados, dadas las ventajas en términos de salarios y empleo que se generan en estas zonas en la medida que suben las concentraciones de individuos altamente educados. Todos estos modelos intentan explicar cómo, producto de la concentración de los altamente educados, se genera una serie de beneficios por el lado de la producción, que incentivaría a la población a concentrarse en tales zonas.

También se han postulado mejoras en la calidad de vida, relacionadas con habitar en lugares donde se concentran altamente educados. Desde el modelo neoclásico de crecimiento de las ciudades postulado por Roback (1982), distintos autores han planteado que la generación de aglomeraciones es determinada tanto por las perspectivas salariales de vivir en un sector dado, como por el incremento en la calidad de vida alcanzado por residir en él. Bajo esta lógica, se asume que un crecimiento en la calidad de vida en un lugar se expresa en un alza de los precios de los bienes allí arraigados, específicamente el precio de los terrenos y las viviendas. Es decir, habría una mayor disposición a pagar por sectores que proporcionan mejores condiciones de vida en el ámbito del consumo. Como por lo general quienes tienen más años de educación acceden a mayores salarios, tienden a habitar en esos sectores. Shapiro (2005) y Dalmazzo et al. (2007) dan cuenta empíricamente de un aumento en la calidad de vida de las zonas que concentran de forma mayoritaria a los altamente educados.

En los modelos citados hasta ahora, se revisan algunos atractivos de las concentraciones de altamente educados para la población en general a la hora de elegir un lugar para vivir. A continuación se explica la posible existencia de otros mecanismos paralelos a nivel de comunas, que planteen la posibilidad de incentivos exclusivos para que los altamente educados elijan comunas con altas concentraciones de sus pares.

El efecto más revisado y demostrado en la literatura dice relación con la importancia de que las interacciones y redes sociales en un barrio generen incentivos para que se congreguen personas con similares niveles de educación. Topa (2001) encuentra un efecto significativo de las interacciones sociales entre altamente educados dentro de un vecindario sobre la probabilidad de encontrar empleo. Este incentivo movilizaría a un profesional a trasladarse a sectores donde pueda establecer contacto informal con redes de conocidos de similares habilidades, los que a su vez pueden recomendarlo para algún empleo de las características que busca.³ Hellerstein et al. (2009) y Eliot (1999) prueban efectos similares de la interacción de redes según nivel de educación sobre la búsqueda y el acceso al empleo. Estas investigaciones constatan un incentivo a que los altamente educados habiten en zonas de alta concentración de profesionales, en pos de mejores condiciones en el ámbito laboral.

Se mencionan también en la literatura otros canales por los cuales las comunas con elevadas concentraciones de profesionales podrían atraer a esta población.⁴ Uno de ellos, reiterativo, es el efecto de comparación “entre vecindarios”, que se vincula con efectos externos de estigmatización o reputación de ciertas comunas, los cuales influyen sobre la elección de comuna y determinan la mantención de desigualdades en la distribución espacial de los recursos. Esto llevaría a que los altamente educados opten por comunas con mayores concentraciones de profesionales, dada su reputación. Sin embargo, la evidencia empírica acerca de efectos por reputación es prácticamente nula. La dificultad de operacionalizar un concepto como la “reputación social” de las comunas con grandes concentraciones de profesionales, impide dimensionar correctamente este efecto.

³ Se prueba un fenómeno análogo para la población de menores niveles de educación, que se beneficia por habitar en zonas con pares de similares habilidades, lo cual refuerza un efecto de divergencia en la distribución de las concentraciones territoriales.

⁴ Para ver mayor información respecto de estos canales, revisar World Bank (2009) y Wietzke (2008).

Por tal motivo, la presente investigación no intenta dar cuenta de un efecto causal de alguno de los fenómenos recién mencionados en particular, sino más bien proponer estas explicaciones como sugerencias que den cuenta de la existencia de un beneficio adicional para los altamente educados al habitar en lugares con mayores concentraciones de ellos, en comparación con el resto de la población. Este beneficio se puede representar a partir del stock de profesionales en una comuna, como un conjunto de atractivos, tanto pecuniarios como no pecuniarios, que determinan el proceso de elección.

Determinantes principales de la elección de comuna

En conjunto con el atractivo que puede producir el stock de altamente educados en una comuna, interviene otra serie de factores en la elección de comuna de los hogares. Para efectos de esta investigación, se considerará: el nivel de ingresos de quien elige, los costos relevantes a la hora de escoger el lugar donde vivir y los principales factores de atracción y repulsión, explicados por beneficios en el consumo o en el ámbito de la producción de las personas. Estos beneficios están ligados a habitar en una comuna determinada y se describen en la literatura de aglomeraciones y formación de las ciudades.

Los dos principales costos considerados relevantes para esta decisión son el precio de las viviendas en la comuna a elegir y los costos de transporte asociados a habitar en una determinada comuna. De este modo, va a depender de la restricción presupuestaria de cada hogar si el ingreso alcanza a cubrir los costos relacionados con habitar en una comuna.

Asimismo, en la literatura de crecimiento de las ciudades (Fujita et al., 2000, 2004; Krugman, 1991) se sostiene que existen fuerzas centrípetas y centrífugas por el lado del consumo y la producción que pueden explicar por qué resulta atractivo habitar en zonas urbanas densamente pobladas. Las principales fuerzas de atracción (centrípetas) dicen relación con facilidades en el acceso a bienes de consumo o servicios y de ventajas comparativas por el lado de la producción, en un contexto de movilidad de factores. Como fuerzas centrífugas propias de las aglomeraciones se distinguen el nivel de congestión de los mercados y el aumento del precio de los terrenos debido a la escasez relativa de este bien, en un escenario de alta demanda. A partir de estos postulados se definirá en la sección empírica una serie de factores geográficos de las

comunas, asociados con sus características demográficas, de consumo y producción, que también pueden incidir sobre la elección de comuna.

Contexto empírico

La revisión anterior da cuenta de los principales determinantes de la elección de comuna y de los mecanismos que podrían fundamentar el efecto de atracción de las comunas que concentran altas proporciones de profesionales. El desafío empírico radica en aislar el efecto propio de las concentraciones de altamente educados sobre la probabilidad de elegir una comuna, para lo cual se debe controlar por todos los determinantes de la elección de comuna recién examinados.

Empíricamente, este tema se ha abordado muy poco en la literatura. El asunto específico de probar el efecto de las concentraciones de población altamente educada sobre la probabilidad de escoger una comuna en donde vivir, para definir si existen incentivos a la formación de círculos de concentración de capital humano, representa una idea innovadora y hasta ahora no se ha tratado de esta forma. En general, para probar divergencia en las concentraciones de capital humano se toman en cuenta unidades geográficas de mayor dimensión (ciudades en lugar de comunas), mientras que los motivos de los altamente educados para trasladarse a esos lugares se asocian sólo a incentivos salariales y empleo.

Es posible destacar, entonces, algunos trabajos que miran desde una perspectiva geográfica la concentración de capital humano altamente calificado, intentando medir si existe una tendencia a la divergencia en la concentración espacial de personas con elevados niveles de educación. Gran parte de esta literatura se ha concentrado en probar tal efecto para EE.UU., encontrando evidencia de generación de focos de concentración de altamente educados en zonas metropolitanas. En términos globales, hay consenso en EE.UU. acerca de este tema, y se ha encontrado evidencia de una mantención de la desigualdad en la distribución espacial de las habilidades en ese país a lo largo del tiempo, lo cual comprueba la existencia de incentivos a la divergencia en la distribución espacial del capital humano altamente calificado (Moretti, 2004b; Berry y Glaeser, 2006; Wheeler, 2006).

La citada tendencia a la divergencia en la distribución del capital humano es refutada en la literatura; se propone que en otros países desarrollados, como Alemania, ella no se observaría.

Südekum (2008) señala en su investigación que, para el caso alemán, el efecto de los retornos a la concentración de capital humano no es lo suficientemente grande como para compensar las fuerzas de repulsión relacionadas con el aumento en los precios de las viviendas y la congestión de los mercados. Como consecuencia, no se aprecian incentivos claros a la divergencia de la distribución espacial de este factor en Alemania. Así, no se puede sostener una tendencia clara sobre las concentraciones de personas altamente educadas en países desarrollados, de modo que se establece que este fenómeno va a depender de las condiciones de cada país.

Metodológicamente, las investigaciones recién nombradas no consideran relevante la elección del lugar donde vivir, sino que se observa la influencia de los stocks de altamente educados de los años iniciales sobre el posterior crecimiento de diferentes medidas de *outcome* (empleo de los altamente educados/resto de la población, salarios de los altamente educados/resto de la población, etc.) para zonas geográficas de mayor magnitud. La presente investigación le agrega valor a este argumento, proponiendo un análisis estático de la población en cada corte transversal y analizando el comportamiento de cada uno de los hogares en Chile, en lo que se refiere a la elección de la comuna de residencia.

El mecanismo empírico que se propone para enfrentar este problema desde un enfoque de preferencias reveladas en la elección de comuna en donde vivir, permite en primer lugar aislar la probabilidad de elegir una comuna por parte de los altamente educados y el resto de la población en un corte transversal. Con ello, se podrá demostrar cómo afecta a la decisión de cada hogar el nivel de concentración de profesionales de la comuna a escoger. Al comparar el efecto de las concentraciones sobre la decisión de los altamente educados y del resto de la población, se corroborará la existencia de incentivos a la divergencia en la distribución espacial del capital humano altamente calificado. En segundo lugar, la aplicación de esta metodología para distintos cortes transversales permite observar cómo ha ido evolucionando el comportamiento de los altamente educados, en comparación con el resto de la población a lo largo del tiempo y, de esta forma, observar cómo varían los incentivos a la divergencia del capital humano altamente calificado en un contexto de crecimiento de la población altamente educada en Chile.

III. MODELO TEÓRICO

Probabilidad de elegir una comuna por preferencias reveladas

En este modelo teórico, cada hogar se enfrenta a un conjunto de comunas susceptibles de ser elegidas y opta por aquella que maximiza su utilidad dadas sus restricciones. En su decisión, cada hogar revela sus preferencias netas de las limitaciones de ingresos y los costos prohibitivos a los que hace frente. Es a partir de esto que se define la probabilidad de elegir una comuna, en función de características de la misma y de los hogares que deciden.

Así pues, el mecanismo propuesto para identificar los incentivos a la divergencia de concentración geográfica de los altamente educados, intenta entender la elección de una comuna como un proceso que se puede representar en base a un modelo de preferencias reveladas. Es decir, el hecho de estar habitando en una comuna determinada es producto de la decisión individual de un conjunto heterogéneo de hogares, que se han inclinado por su mejor alternativa. Han optado por una comuna específica, debido a que los atributos propios del hogar, en conjunto con aquellos de la comuna escogida (en comparación con el resto de las comunas) son los óptimos y maximizan la utilidad de cada hogar dadas sus restricciones. El presente modelo es una adaptación del modelo general de elección discreta elaborado por McFadden (1974).

Supondremos que cada hogar enfrenta una elección discreta entre un número determinado de comunas y escoge la que maximiza su beneficio neto. Cada hogar i hace frente a un conjunto de comunas C_i , cada alternativa potencial le genera un beneficio neto $BN(i)$ y escoge la alternativa j . Por preferencias reveladas podemos establecer que $BN(j) \geq BN(k)$ para todo $k \in C_i$. Si se supone que la alternativa de escoger la comuna j está disponible al menos nominalmente para toda la población, como también que la población que está indiferente entre la alternativa j y el resto de las alternativas es insignificante, entonces la fracción de la población que escoge la comuna j es igual a la fracción de la población para la cual la alternativa j es la que maximiza la utilidad. Formalmente, la probabilidad de escoger la comuna j es la siguiente:

$$P_j = P[i: BN(j) \geq BN(k), \forall k \in C_i]$$

Lo que se genera con lo anterior es un modelo de utilidad aleatoria, en que la aleatoriedad proviene de la variación en las funciones de utilidad a lo largo de la población, dada la

heterogeneidad en las preferencias a nivel de cada hogar. Esto permite conectarlo directamente con su aplicación econométrica. La función de beneficio neto representa la utilidad de cada hogar, neta de las restricciones, y puede ser representada en la siguiente ecuación:

$$BN_{ji} = v(x_j, s_i) * \beta + \varepsilon_{ij}$$

$x_j = (f_j, a_j)$: Vector de características de la comuna.

f_j : Vector que contiene los determinantes principales de la elección propios de la comuna j (costos y factores de atracción/repulsión).

a_j : Concentración de profesionales en la comuna j .

$s_i = (e_i, y_i)$: Vector de características de los hogares.

e_i : Nivel de educación de los integrantes del hogar i .

y_i : Ingresos del hogar i .

ε_{ij} : Término de error.

La función de beneficio neto depende tanto de características de los hogares como de atributos propios de cada comuna. Los atributos de los hogares relevantes para la elección de comuna en este modelo son las características educacionales y el nivel de ingresos; se asume que el resto de los factores demográficos propios de los hogares posee una influencia aleatoria sobre esta decisión, representada en el término no observable de la función de beneficio neto. Como características de la comuna se proponen los principales determinantes de la elección de comuna revisados en un comienzo; entre ellos, las ventajas comparativas en términos de salario y empleos de una comuna, el acceso y disponibilidad de bienes de consumo y servicios, la congestión de los mercados en la comuna y los principales costos relacionados con la decisión (costos de las viviendas y costos de transporte en la comuna). Además de estos factores, se asume que la concentración de profesionales en una comuna también es un factor determinante, debido a los beneficios asociados a tales concentraciones.

De este modo, la probabilidad de escoger la comuna j queda representada por la siguiente función:

$$P_j(x_j | s_o, X_o) = P[v(x_{jo}, s_o) * \beta + \varepsilon_j \geq v(x_{ko}, s_o) * \beta + \varepsilon_k, \forall k \in C_i | s_o, X_o, \beta, \alpha]$$

En donde el subíndice o representa las características observables, X_o representa el conjunto de atributos observables de las comunas y el parámetro α es un vector de parámetros que representa la distribución del término no observable. Este modelo intenta expresar que, para el investigador, la utilidad es no observable pero sí se puede constatar la alternativa que maximiza utilidad. Por lo tanto, la decisión observada es la resultante del beneficio generado por la comuna que maximiza la utilidad, neto de las restricciones que enfrenta cada hogar. Se trata de un modelo de información completa, en el que se escoge la comuna donde residir a partir de la comparación entre todas las posibles alternativas y aquella escogida, definiendo así la probabilidad de elegir una comuna. Con esto se asume que el conjunto de comunas observadas C_i es igual para todos los hogares.

Si se asume también una distribución de los no observables con un error de valor extremo tipo I clásico, entonces la probabilidad condicional de elegir una comuna determinada en relación con el conjunto de alternativas disponibles puede representarse como un modelo de probabilidad condicional multinomial, de la siguiente forma:

$$P_j(x_j | s_o, X_o) = \frac{\exp(v(x_{jo}, s_o) * \beta)}{\sum_{k \in C} \exp(v(x_{ko}, s_o) * \beta)}$$

Dado que la probabilidad de elegir una comuna se construye a partir del beneficio que le reporta a cada hogar esta comuna, neto de sus restricciones, y que el beneficio se obtiene a partir de las elecciones efectivamente realizadas por los agentes, entonces se puede obtener la probabilidad empírica de elegir una comuna en función de sus propias características y de aquellas de quien decide.

La particularidad de este modelo reside en la incorporación de las concentraciones de población profesional en una comuna como característica determinante de la utilidad de los hogares que, consiguientemente, genera un beneficio particular. En este sentido el efecto marginal relevante es aquel que muestra el efecto de las concentraciones de altamente educados sobre la probabilidad de elegir una comuna, el cual puede expresarse de la siguiente manera:

$$\frac{\partial P_{ij}}{\partial a_{ij}} = P_{ij} (1 - P_{ij}) \beta_a$$

Esta ecuación indica el efecto de la concentración de profesionales en la comuna j sobre la probabilidad de escoger esta comuna, en donde P_{ij} es la probabilidad de que el hogar i escoja la comuna j y β_a es el coeficiente que determina el efecto de la concentración de profesionales sobre la probabilidad de elegir una comuna. Si se obtienen valores positivos del coeficiente β_a para la población altamente educada, se comprobaría la existencia de un efecto de atracción de las comunas que concentran elevadas proporciones de profesionales. Si, al mismo tiempo, se llega a que para el resto de la población el efecto marginal de las concentraciones es menor que para los altamente educados, se demostraría la existencia de “incentivos a la divergencia” en la distribución del capital humano altamente calificado, por el atractivo mayor que producen las comunas con altas concentraciones en la población altamente educada. Si esta tendencia se mantiene a lo largo del tiempo y se comprueba que, para distintos cortes transversales, el efecto marginal de los altamente educados es mayor, se podría confirmar una “tendencia a la divergencia” del capital humano altamente calificado, estable en el tiempo.

Una de las principales limitaciones de este modelo dice relación con la definición de la comuna como el sector geográfico relevante para la elección del lugar de residencia. No necesariamente las divisiones administrativas constituyen las opciones relevantes para los hogares; puede suceder que barrios dentro de las comunas o bien conjuntos de barrios de distintas comunas representen mejor un efecto del stock de capital humano que una comuna propiamente tal. Sin embargo, para contar con un punto de comparación entre los distintos cortes transversales que se realizan en esta investigación, la unidad de observación común más reducida es la comuna, de manera que se optó por este camino, asumiendo que tales divisiones geográficas logran captar en conjunto el efecto predominante de sus vecindarios internos. Otra posible limitación se vincula con que este modelo considera que todos los hogares eligen el lugar donde vivir, aunque ello no ocurre para toda la población (por ejemplo a quienes se asignan los subsidios habitacionales). No obstante, en el caso de los hogares compuestos por profesionales, se asume que todos ellos cuentan con capacidad de crédito suficiente, para escoger independientemente el lugar donde vivir. Por lo tanto, para este sector de la población, cuyo comportamiento es primordial para la presente investigación, el sesgo sería menor.

A pesar de lo anterior, esta investigación brinda una mirada a nivel micro, en la cual se reduce la dimensión geográfica relevante en comparación con lo expuesto antes en la literatura, además de contar con la ventaja de que la aplicación empírica del modelo teórico de elección de comunas es directa. Se dispone de un conjunto de características de todas las alternativas disponibles para los hogares, obteniéndose la probabilidad de elección en función de la comuna elegida y todas las alternativas susceptibles de ser escogidas. Para aislar el efecto específico de las características de las comunas sobre la elección de la población, se utiliza un modelo logit condicional multinomial, con interacciones entre las características de las comunas y las características de los hogares, como se explica a continuación.

IV. SECCIÓN EMPÍRICA Y RESULTADOS

Estimación empírica

Dentro de este marco conceptual, se propone un modelo empírico que logre captar si existen incentivos a la generación de círculos de concentración de capital humano altamente calificado, producto de la atracción de los altamente educados hacia comunas con elevadas proporciones de concentración espacial de este capital. Para obtener el efecto del stock de profesionales sobre la probabilidad de elegir una comuna, se postula un modelo logit condicional con una función de beneficio neto que, en términos simples, se puede expresar de la siguiente manera:

$$BN_{ij} = \varphi_j + \mu_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

El primer componente indica la influencia de las características de las comunas sobre el beneficio de habitar en ellas, el segundo indica interacciones entre las características de la comuna y las de los hogares y el último constituye un término de error aleatorio no observable. Como se explicó, las características relevantes del lugar, a la hora de escoger una comuna donde vivir, se componen de un vector f_j , que consta de los principales determinantes a nivel de comuna de esta elección; y de a_j , que señala el nivel de concentración de los altamente educados en una comuna. De tal manera, el vector de características de la comuna y el de interacciones quedan expresados de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}\varphi_j &= f_j * \gamma_f + a_j * \gamma_a \\ \mu_j &= \beta_f (s_i * f_j) + \beta_a (s_i * a_j)\end{aligned}$$

Específicamente, el vector de interacciones ($s_i * a_j$) incluye un término de interacción entre el nivel de concentración de los altamente educados en una comuna, junto a una dummy que indica si en el hogar habita un altamente educado ($e_i * a_j$), además de la interacción del nivel de ingresos con esta característica de la comuna ($y_i * a_j$). Dichas interacciones permiten aislar el efecto de atracción de las concentraciones de altamente educados según las características de los hogares; de modo particular expresan cómo, dependiendo del nivel de educación e ingresos, varían los beneficios generados por las concentraciones de altamente educados y, por lo tanto, cambia la probabilidad de elegir una comuna en función de esta característica. Por ello, el modelo empírico que se estima presenta como función de beneficio neto, relevante para la decisión, la siguiente ecuación:

$$BN_{ij} = f_j * \gamma_f + a_j * \gamma_a + \beta_f(s_i * f_j) + \beta_{ae} * (e_i * a_j) + \beta_{ay}(y_i * a_j) + \varepsilon_{ij}$$

Se analiza la función de beneficio neto, puesto que los parámetros obtenidos de las estimaciones a partir de esta función muestran el efecto de los determinantes de la elección en la probabilidad de elegir una comuna. Si se tiene que $e_i = 1$ cuando el hogar es compuesto por al menos un altamente educado, el beneficio de los altamente educados se expresa del siguiente modo:

$$BN_{ij}^{AE} = f_j * \gamma_f + a_j * (\gamma_a + \beta_{ae} + \beta_{ay} * y_i) + \beta_f(s_i * f_j) + \varepsilon_{ij}$$

Por lo que el efecto marginal promedio de la concentración de altamente educados en una comuna sobre el beneficio neto de un hogar compuesto por altamente educados es el siguiente:

$$\frac{\partial BN_j^{AE}}{\partial a_j} = \gamma_a + \beta_{ae} + \beta_{ay} * \bar{y}$$

Para la población con bajo nivel de educación, el razonamiento es análogo y el efecto marginal sobre el beneficio de este subgrupo es el siguiente:

$$\frac{\partial BN_j^{RP}}{\partial a_j} = \gamma_a + \beta_{ay} * \bar{y}$$

El coeficiente de la interacción β_{ae} resulta decisivo para definir si las concentraciones de altamente educados constituyen un factor más atractivo para los profesionales que para el resto de la población, a la hora de escoger la comuna donde vivir. Si este coeficiente es positivo y significativo, el efecto marginal de las concentraciones de altamente educados sobre la probabilidad de elegir una comuna es mayor para los altamente educados que para el resto de la población.⁵ Si además el efecto marginal total es positivo, indicaría que para el año en que se realiza la estimación existirían incentivos a la divergencia en la distribución del capital humano, producidos por los mayores beneficios que le reporta a la población profesional un aumento en el stock de altamente educados, concentrado en una comuna. En este sentido, el parámetro β_{ae} indicaría la complementariedad entre el stock de altamente educados y el flujo de los mismos, representado en la probabilidad de que este grupo elija una comuna.

Más aún, si β_{ae} no fuera significativo, mostraría que el efecto de las concentraciones sobre la probabilidad de elegir una comuna no varía entre altamente educados y el resto de la población, confirmando que el nivel de educación de un hogar no es determinante para indicar diferencias provocadas por los beneficios aportados por las concentraciones. Asimismo, si β_{ae} fuera negativo, implicaría un efecto marginal de las concentraciones de altamente educados sobre la probabilidad de elegir una comuna, el cual sería mayor para aquellos con bajos niveles de educación que para los altamente educados, incrementando la probabilidad de que los primeros elijan una comuna por sobre los altamente educados ante aumentos en las concentraciones. Por tal razón, con valores de β_{ae} negativos o no significativos no se puede probar incentivos a la divergencia en la distribución espacial del capital humano, debido a que no existe un atractivo de las concentraciones para los altamente educados al momento de escoger una comuna que les genere un beneficio superior que al resto de la población.

Se estima el modelo para cinco cortes transversales, desde 1960 hasta 2002, al tiempo que se compara cómo han ido evolucionando a lo largo del tiempo los incentivos para la divergencia de

⁵ Se asume un efecto directo del efecto marginal de la utilidad generada por una comuna sobre la probabilidad de elegirla, debido a que:

$$\frac{\partial P_j^{AE}}{\partial \alpha_j} = \overline{P_j^{AE}} (1 - \overline{P_j^{AE}}) * (\gamma_a + \beta_{ae} + \beta_{ay} * \bar{y})$$

Dado que $\overline{P_j^{AE}} \approx \overline{P_j^{RP}}$, pues la probabilidad promedio de elegir una comuna es similar para ambos grupos de la población.

la distribución espacial de los altamente educados. Se busca comprobar si se ha dado una “tendencia a la divergencia”, a causa de la mantención en el tiempo de una mayor atracción de las concentraciones de este capital humano sobre la población altamente educada.

Datos y explicación de las variables

Se utilizan datos de cinco cortes transversales que contienen información obtenida de los censos de población y vivienda desde el año 1960 hasta el 2002,⁶ en términos de población, nivel educacional, actividad productiva y características de la vivienda, entre otros factores. Además, esta base de datos se complementa con información extraída del archivo del Ministerio de Educación en cuanto a cantidad de colegios por comuna, según su dependencia.⁷ La población de interés para esta investigación son todas las personas mayores de 25 años, ya que este límite de edad se considera suficiente para tomar la decisión de elegir el lugar donde vivir. La unidad de observación relevante son los hogares, considerándose la elección de comuna como una decisión conjunta de cada hogar.

En la siguiente tabla se muestran las variables explicativas empleadas en esta investigación, separando los factores propios de la comuna de las características de los hogares que se utilizan para construir las interacciones. A continuación se justifica el modo en que tales afectan la probabilidad de elegir una comuna, al igual que su efecto esperado sobre la decisión de los altamente educados.

⁶ Se utilizaron las muestras del Censo generadas por IPUMS International, en conjunto con datos solicitados al INE en Chile.

⁷ Se deben realizar algunas aclaraciones con respecto a los datos de colegios. Para el año 1992 y 2002 se cuenta con información detallada a nivel de comunas, obtenida del Directorio Nacional de Colegios del Ministerio de Educación de Chile, que contiene a todos los colegios inscritos a lo largo del país con su ubicación geográfica. Para el año 1982 se dispone de datos del total de colegios a nivel de provincias según dependencia y con información acerca de la matrícula total por dependencia a nivel de comunas. Con esto se pudo realizar una aproximación de la cantidad de colegios por comuna, dependiendo de la importancia de la matrícula por dependencia en cada comuna y repartiendo los colegios según esta relación. Para el año 1970 la situación es más complicada, ya que si bien se tiene la distribución de colegios por dependencia a nivel de provincia, no se cuenta con datos de matrícula por comuna según dependencia. En consecuencia, resultaba imposible diferenciar la importancia de los tipos de colegios a nivel de comunas, considerando que asumir una igual distribución de los tipos de colegios por provincia no se condice con la realidad del país. De tal modo, se prefirió dejar fuera del análisis los datos para ese año. Para el año 1960 no se cuenta con datos a nivel comunal ni provincial.

VARIABLES EXPLICATIVAS	DESCRIPCIÓN
Características de la comuna	
Nivel de concentración de la población altamente educada.	Índice de aislamiento (isolation).
Proxy del precio promedio de una vivienda ⁸	Índice promedio de activos del hogar por comuna construido por componentes principales.
Proporción urbana	Proporción de los habitantes de la comuna que viven en zonas urbanas.
Nivel de desempleo	Proporción de personas desempleadas en la comuna. ⁹
Proporción sector servicios	Proporción de personas que trabajan en el sector servicios en la comuna.
Proporción de colegios particulares pagados	Proporción de colegios particulares pagados de la comuna en relación con el total de colegios de la misma.
Densidad urbana (congestión)	Cantidad de habitantes urbanos por km ² urbano de la comuna.
Características de los hogares	
Altamente educado	=1 si en el hogar observado habita una persona mayor de 25 que haya cursado estudios superiores
Nivel de activos	Índice de activos del hogar construido por componentes principales

En primer lugar, se tiene un indicador que representa el costo promedio de una vivienda en una comuna. El valor de las viviendas más los costos de transporte dentro de una comuna constituyen costos fundamentales al momento de decidir la comuna en donde habitar. Para representar ambos costos, se propone el indicador de activos del hogar promedio de una comuna y la proporción de la población de la comuna que habita en zonas urbanas respectivamente. Detrás de este último indicador se asume que, en los sectores urbanos, los costos de transporte disminuyen debido a las ventajas del transporte público y la mejor conectividad interna de las zonas urbanas con respecto a las rurales. En general, tanto para los altamente educados como

⁸ Ver el Anexo 1 para entender la construcción de este índice.

⁹ Se utiliza la proporción de desempleo, como una medida que indica la intensidad de la actividad económica de una comuna. Este índice es absoluto y puede estar sujeto a shocks temporales, impidiendo comparar el nivel de desempleo de un año con el de otro debido a las diferencias en el estado de la economía en cada comuna. No obstante, para controlar por este factor dentro de un mismo período, tal medida es efectiva y muestra el estado del mercado del trabajo de cada sector en comparación con el resto de las comunas.

para el resto de la población, es de esperarse que la reducción de los costos de transporte se convierta en un factor atractivo. En cuanto al precio de las viviendas, el efecto esperado no es directo y depende del grado en que represente mejoras en la calidad de vida por habitar en una comuna determinada. De todos modos, se puede anticipar que la probabilidad de elegir comunas en que los precios de las viviendas son altos estará inversamente relacionada con el nivel de ingresos del hogar. Por consiguiente, se podría esperar que la probabilidad de habitar en estos sectores sea más elevada para los altamente educados, quienes por lo general reciben mayores salarios.

Por el lado del consumo, se puede postular también que los tipos y la disponibilidad de colegios en el sector de residencia son un factor decisivo a la hora de elegir el lugar para vivir. Esto se considera especialmente relevante para las personas altamente educadas, quienes, dado su historial, debieran presentar una mayor preocupación por la educación. En tal sentido, se postula que una mayor presencia de colegios de buena calidad (colegios particulares pagados) debería ser un factor atractivo para los altamente educados al momento de elegir la comuna en donde habitar.

Tanto el nivel de desempleo como la proporción de trabajadores en el sector servicios son indicadores de la prosperidad del mercado relevante cuando un hogar escoge una comuna. A mayor empleo y mayor cantidad de servicios disponibles, más atractivas se vuelven estas zonas. Por ello, se propone que los agregados a nivel de comuna representan el mercado relevante de los residentes. Sin embargo, se podría pensar que el mercado de interés abarca un ámbito geográfico más amplio que la comuna de residencia. En el caso de ciudades integradas por un gran grupo de comunas, como sucede en Santiago, esta situación se torna evidente. Pero, para las comunas fuera de la Región Metropolitana que contemplan una ciudad y sus alrededores, la comuna puede ser una mejor aproximación a las condiciones reales del mercado local.

En cuanto a la proporción de trabajadores dedicados al sector servicios, se probó empíricamente que esta característica a nivel de comuna no difiere mayormente de la proporción a nivel de la provincia en la que se ubican las comunas, por lo que es representativa del mercado laboral relevante, tanto para la Región Metropolitana como para el resto del país, si se supone que el mercado relevante no supera los límites de la provincia. La proporción de desempleo, por su

parte, no cumple con las mismas características y difiere en mayor grado cuando se observa la provincia en que se sitúa una comuna. De todos modos, se pretende controlar por este factor, ya que al menos en algunos casos puede representar el nivel de actividad económica de los mercados de las comunas y resulta preferible contar con esta información.

Otro indicador considerado como determinante en la elección comuna es aquel que mide el grado de congestión, en términos de habitantes por km², en la zona urbana de la comuna a elegir. Este elemento puede traer consigo dos reacciones posibles: se genera un efecto de atracción, porque una zona con mayor densidad puede implicar mercados más amplios con una mayor diversidad de productos y oportunidades en distancias reducidas con menores costos de transporte, o bien se produce un efecto de repulsión debido a la congestión de los mercados, lo que trunca un fácil o cómodo acceso a bienes y servicios, además de disminuir las ventajas en términos de tiempos de traslado y costos de transporte. No es posible anticipar un efecto claro de este factor, pero se asume que puede jugar un papel determinante cuando se decide dónde habitar.

Además de las características de la comuna, se considera importante controlar por el efecto del nivel de ingresos de cada hogar. Este factor representa la restricción presupuestaria de cada hogar y se muestra decisivo para definir la probabilidad de elegir una comuna. Por ejemplo, como se comentó más arriba, la reacción ante la variación del precio de las casas no es la misma para un hogar con altos niveles de ingreso que para otro con menores ingresos. Más aún, el nivel de ingresos es un factor muy correlacionado con el nivel de educación, de modo que se debe controlar por él para no obtener parámetros sesgados sobre el comportamiento de los altamente educados.

Entonces, el indicador del nivel de concentración de la población profesional en una comuna representaría el factor de atracción propio de las comunas con alta concentración de altamente educados, neto de los factores que se acaban de mencionar. Por ello, se asume que representa cualidades propias de las comunas con altas concentraciones, que no logran ser representadas por el resto de los indicadores y que potencialmente podrían presentar atractivo en mayor medida para los altamente educados, en comparación con el resto de la población. Si se comprueba esto, se darían las condiciones para la generación de círculos de concentración espacial de capital

humano altamente calificado, lo que provocaría incentivos a la divergencia en la concentración espacial del citado factor.

Descripción del índice de concentración de los profesionales y datos estilizados

Para medir concentraciones de altamente educados a nivel de comunas, como un indicador que dé muestra de la distribución espacial del capital humano altamente calificado en el país, se toman en cuenta dos magnitudes fundamentales. En primer lugar, es importante considerar cómo se distribuye el total de profesionales en las distintas comunas del país, para lo cual se mide la proporción de personas altamente educadas por comuna, en relación al total de la población con este grado de educación en el país. En segundo lugar, se considera relevante la proporción de profesionales con respecto al total de la población de la comuna, medida que indica la homogeneidad del nivel educacional de quienes habitan en esta. Ambos fenómenos representan dos dimensiones de la concentración espacial de capital humano que deben observarse simultáneamente, ya que ambas en conjunto describen más completamente la importancia de la concentración de profesionales en una comuna relativa a la situación del país. Así, ponderando ambos indicadores, se obtiene un índice que la literatura interpreta como medida de la probabilidad de que se establezcan contactos o relaciones entre personas con alto capital humano, resumiendo la información sobre concentración residencial de los altamente educados.

El indicador en cuestión recibe el nombre de indicador de aislamiento y se recoge de la literatura vinculada a la segregación residencial. Distintas variaciones del mismo son utilizadas por un gran número de investigaciones en el área de la economía y la sociología para medir segregación étnica, educacional, de ingresos, etc.¹⁰ El indicador que se emplea para este caso adopta la siguiente forma:

$$Seg_c = \frac{\left[\frac{h_c}{H}\right] * \left[\frac{h_c}{t_c}\right]}{\max_{j \in C} \left\{ \left[\frac{h_j}{H}\right] * \left[\frac{h_j}{t_j}\right] \right\}}$$

¹⁰ Ver Domina (2006); Culter, Glaesser y Vigdor (1999); Liberman (1980); Eliot (1999); White (1986); Glaesser et al. (2001).

Donde h_c es la cantidad de personas con altos niveles de educación en la comuna c , H es la cantidad total de profesionales a nivel nacional y t_c es la población total de la comuna c . El denominador se utiliza para normalizar el indicador con tope en 1, de modo que se mantiene la importancia relativa de las comunas para cada año y se obtienen valores más alejados de cero para las comunas con ambas proporciones muy bajas.¹¹ De esta manera, las comunas que presentan los valores más altos son aquellas con mayor concentración de altamente educados.

Para describir cómo se ha producido el fenómeno de concentración espacial del capital humano en Chile, en primer lugar se debe clarificar cómo se ha comportado durante el último siglo el crecimiento de la cantidad de profesionales a nivel nacional. Desde 1960 hasta 2002, la población de profesionales se ha acrecentado considerablemente, pero este crecimiento ha sido radical desde la década de los 80, variando desde menos de un 6% en 1982 a más de un 20% de la población total mayor de 25 años en 2002.¹² Con el fin de apreciar en términos geográficos la forma en que se ha distribuido espacialmente el capital humano altamente calificado, en el Anexo 5 se exponen mapas que comparan la variación de las concentraciones a nivel de comuna del índice recién presentado y sus componentes, entre los años 1970 y 2002, para el universo de comunas consideradas en esta investigación.

En cuanto a la distribución espacial de esta nueva masa de personas con altos niveles de educación, entre 1960 y 2002 se pasó de una situación en cuatro comunas (Santiago, Ñuñoa, Las Condes y Providencia) concentraban más del 50% de la población nacional de personas altamente educadas $\left[\frac{h_c}{H}\right]$, a otra en que la comuna con mayor proporción de profesionales con respecto al total del país no supera el 7% y entre las 17 primeras comunas logran el 50% de la población altamente educada. Sin embargo, siete de las 10 comunas que contenían la mayor cantidad de profesionales a nivel nacional en 1960, se mantienen encabezando este listado para el año 2002. Es decir, si bien bajó en términos absolutos la importancia de estas comunas a nivel nacional, se conservan las mismas comunas que desde los años 60 albergan las mayores proporciones del total de profesionales del país.¹³

¹¹ Estrategia similar a la seguida por White (1986) y Glaesser, et al. (1999)

¹² Ver Brunner (2009) para más información sobre este proceso.

¹³ Ver tabla con la variación del ranking de las 10 comunas con mayores proporciones a lo largo del tiempo en el Anexo 2.

En tanto, se puede apreciar cómo ha ido decreciendo la varianza de la distribución de la proporción de profesionales del total nacional, acercándose el decil más alto al decil más bajo. En 1970 el promedio de la proporción altamente educada, con respecto al total de profesionales del país en las comunas ubicadas en el decil más alto de la distribución, era 182.1 veces superior al de las comunas situadas en el decil más bajo. Para el año 2002, las comunas del decil más alto concentraban en promedio una proporción 63.7 veces mayor que la proporción promedio del decil más bajo.

Igualmente, entre 1960 y 2002 la proporción de profesionales con respecto al total de la población de cada comuna $\left[\frac{h_c}{t_c}\right]$ subió para todas las comunas de Chile incluidas en esta investigación, lo cual indica que la expansión de la población profesional a nivel nacional se vio expresada en todas ellas. Al igual que ocurre con la proporción de profesionales a nivel nacional, han tendido a ser las mismas comunas las que contienen mayores proporciones de profesionales en relación con su población total. Además, como se mencionó al comienzo, el crecimiento de esta proporción ha sido mayor en las comunas que desde un principio concentraban altas proporciones.

En lo relativo a la distancia entre el decil más alto y el más bajo de la distribución de la proporción de profesionales, con respecto a la población total de la comuna, en 1970 la proporción promedio del decil más alto era 24.8 veces superior a la del decil más bajo, mientras que en 2002 esta relación bajó a 7.8.

La descripción de ambos componentes del índice sirve para expresar, en primer lugar, que la distancia entre las comunas del decil más alto y el decil más bajo de la distribución de los mismos se ha visto reducida, aun cuando las diferencias siguen siendo considerables. Esta disminución de la varianza en las distribuciones obedece al aumento de la concentración de la población altamente educada en un gran número de comunas.

Pese a ello, si se considera el ordenamiento jerárquico de las comunas con mayores proporciones, siguen ubicadas en el tope de la lista las mismas comunas que han mantenido mayores concentraciones de capital humano. Asimismo, el indicador propuesto sostiene que el crecimiento de las concentraciones de altamente educados ha sido incluso mayor en tales

comunas. Entonces, se plantean nuevamente las preguntas: ¿existen en Chile incentivos directos a la mantención de las concentraciones geográficas de capital humano altamente calificado? Y ¿podría el mayor crecimiento a lo largo del tiempo de las más grandes concentraciones de capital humano, estar sostenido por atractivos únicos y particulares de las comunas con altos stocks, impidiendo la convergencia de la distribución de las concentraciones de capital humano?

Resultados

Para lograr la estimación de los resultados se realizaron sucesivas muestras con los datos de cada corte transversal, debido a los problemas computacionales que acarrea estimar el modelo propuesto con muestras muy grandes, por la cantidad de alternativas de que dispone cada hogar para su elección. Se efectuó un muestreo aleatorio estratificado, que mantuviera en iguales proporciones la cantidad de hogares con altamente educados por comuna. Las muestras reunían cerca de 100.000 observaciones de hogares para cada corte transversal, en las que cada hogar decidía entre 130 comunas.¹⁴ Para asegurar la validez de las estimaciones, se compararon los resultados de cinco realizaciones de distintas muestras para cada corte transversal, sin encontrar resultados que difirieran significativamente al 95% de confianza.¹⁵ Cabe destacar que, para fines de comparación entre los cortes transversales, los procedimientos utilizados con cada corte fueron iguales, se emplearon los mismos indicadores en la construcción de las variables y la metodología para obtener los resultados fue idéntica.¹⁶

Con respecto a la calidad de los resultados, es preciso aclarar cuáles son sus dos principales fuentes de sesgo. Antes que nada, se podría pensar que la variable que indica si el hogar está compuesto por altamente educados se correlaciona con alguna otra, y por consiguiente, no se pueda aislar el efecto que causa el ser profesional sobre la elección de comuna. Se sospecha que el principal causante de lo anterior sería el nivel de ingresos del hogar, por su gran correlación con el nivel de educación. Debido a ello, se controla por el nivel de activos del hogar, como indicador

¹⁴ Para 1960 y 1970 se elige entre las 90 comunas contempladas en la muestra de esos años, lo que da un total de alrededor de 9.000.000 de alternativas (observaciones) para estos años y cerca de 13.000.000 de alternativas para el resto de los cortes transversales.

¹⁵ Las características que describen a las comunas fueron obtenidas del total de las observaciones, por lo que no varían entre muestras.

¹⁶ La única salvedad es que, para los años 1960 y 1970, no se pudo controlar por la proporción de colegios particulares pagados ni por el índice de congestión, debido a que no existen datos a nivel de comuna. Como se verá, esta situación no debería influir sobre los principales resultados de la presente.

del nivel de ingresos, a modo de obtener un efecto de los altamente educados neto del ingreso. La segunda fuente de sesgo puede provenir de la correlación entre las comunas que concentran altas proporciones de profesionales y otras variables atractivas para la elección de comuna de los altamente educados. Basándose en la revisión de la literatura, se controla por los principales determinantes de la elección de comuna expresados en las variables de control recién explicadas. Al usar todos estos controles decrece el sesgo por variable omitida, como también se logra aislar el efecto propio de la concentración de los profesionales neto de los principales determinantes de esta decisión.

En la siguiente tabla se muestran los coeficientes de las estimaciones para los distintos cortes transversales desde 1960 hasta 2002. Se presentan los coeficientes relacionados con la concentración de profesionales y se indican los controles y las interacciones utilizadas para la estimación. En el caso de los altamente educados, se pudo comprobar que hasta el año 1992 las concentraciones de profesionales eran un factor significativamente más atractivo para ellos que para el resto de la población. Sin embargo, observando estos coeficientes por separado, no se puede confirmar aún la existencia de incentivos a la divergencia.

Coefficientes del índice de concentración de altamente educados en una comuna sobre la probabilidad de escoger el lugar en donde vivir¹⁷

	1960	1970	1982	1992	2002
Concentración altamente educados (γ_a)	0.632***	-0.662***	-2.652***	-1.759***	-0.521**
Concentración*altamente educados (β_{ae})	0.555**	1.978***	1.227***	0.471***	-0.425***
Concentración*ingreso (β_{ay})	0.535***	-0.009	0.777***	0.974***	1.231***
Controles					
Proxy precio promedio de las viviendas	sí	sí	sí	Sí	sí
Proporción urbana de la comuna	sí	sí	sí	Sí	sí
Desempleo de la comuna	sí	sí	sí	Sí	sí
Proporción trabajando en el sector servicios	sí	sí	sí	Sí	sí
Proporción de colegios particulares pagados	no	no	sí	Sí	sí
Congestión (densidad urbana)	no	no	sí	Sí	sí
Interacciones					
Interacciones de los controles con dummy de alto nivel de educación.	sí	sí	sí	sí	sí
Interacciones los controles con nivel de activos del hogar	sí	sí	sí	sí	sí

¹⁷ Los coeficientes de los controles y el resto de las interacciones se pueden observar en el Anexo 3.

En general, todos los coeficientes β_{ae} de la interacción entre altamente educados y el nivel de concentración de profesionales en una comuna hasta el año 1992 son positivos. Como se explicó anteriormente, ello apunta a la existencia de “incentivos a la divergencia” de las concentraciones de profesionales entre 1960 y 1992, siempre y cuando el efecto marginal total sea positivo. El comportamiento de los altamente educados al elegir el lugar en que se habita revela un beneficio marginal producto de las concentraciones de este capital, que es mayor en promedio que aquel generado en el resto de la población cuando se elige la comuna de residencia. Esto se traduce en un incremento marginal de la probabilidad de elegir una comuna por parte de los altamente educados, ante aumentos en su nivel de concentración, que es mayor en promedio que para el resto de la población.

Sin embargo, para el año 2002 se observa un coeficiente negativo y significativo, lo que implica que no se puede postular que para el año 2002 haya incentivos a la divergencia en la distribución espacial de los altamente educados.¹⁸ En promedio, el aumento marginal en la probabilidad de elegir una comuna asociado a un ascenso en el nivel de concentración de altamente educados es menor para los profesionales. Ello demuestra que el efecto de atracción del stock de capital humano altamente calificado ya no es mayor para los altamente educados y los aumentos en la probabilidad de elegir una comuna, generados por las concentraciones, no podrían confirmar un incentivo a la divergencia en la distribución espacial de dicho capital.

Con el primer cuadro ya es posible afirmar que no se puede hablar de una “tendencia a la divergencia” en el período estudiado. No se puede asegurar que a lo largo del tiempo y producto de un atractivo marginalmente mayor para los altamente educados de las concentraciones de profesionales a nivel de comuna, se hayan mantenido incentivos a la divergencia del capital humano altamente calificado.

A continuación se observa cómo ha variado a lo largo del tiempo el efecto marginal de la concentración de altamente educados en una comuna; vale decir, el cambio promedio en la

¹⁸ Se descarta que esto represente un cambio en la economía en general para este año, si se observa el cuadro del Anexo 3 en donde se calcula la dirección del efecto marginal total de los controles para altamente educados y el resto de la población, y se compara entre 1992 y 2002. En su gran mayoría, continúan teniendo un efecto en la misma dirección y aquellos que difieren son efectos marginales muy pequeños.

probabilidad de elegir una comuna ante aumentos de 0.1 en el índice que mide las concentraciones de altamente educados:

Efecto marginal total de la concentración de altamente educados en una comuna según nivel de educación del hogar*		
Año	$\frac{\partial P_j^{AE}}{\partial a_j}$	$\frac{\partial P_j^{RP}}{\partial a_j}$
1960	0.001925742	0.00137581
1970	0.001446969	-0.000750875
1982	0.000062175	-0.000874148
1992	0.000647768	0.00028586
2002	0.001563169	0.001873713

*Ante aumentos de 0.1 en el índice de concentración.

Analizando los efectos marginales, se prueba la existencia de incentivos a una divergencia en la distribución de las concentraciones de capital humano en Chile, para todos los cortes transversales revisados entre los años 1960 y 1992. Para los años 1970 y 1982, los aumentos en los niveles de concentración de capital humano altamente calificado resultaban atractivos (incrementaban la probabilidad de elegir una comuna) para los altamente educados, al tiempo que ocasionaban repulsión (disminuían la probabilidad de elegir una comuna) en aquellos de menores niveles de educación. A partir de la década de 1990, las comunas con grandes niveles de concentración tenían también un efecto positivo sobre la probabilidad de elegir una comuna para la población de menores niveles de educación. Entonces, en los años 1970 y 1982, la tendencia a la divergencia era reforzada por incentivos del resto de la población a no escoger comunas con altos niveles de concentración de profesionales.

El fenómeno más interesante, que sucede en 2002, implica el término de 40 años en los cuales se había observado una tendencia a la divergencia en la distribución espacial del capital humano altamente calificado. ¿Qué explica entonces que en el año 2002 haya cesado la tendencia a la divergencia de la concentración espacial de este capital? La explicación fundamental para estos cambios es el gran crecimiento que, a partir de los años 80, ha experimentado la población profesional, y que afecta tanto la *composición de la población* altamente educada como la *composición del grupo de comunas* con altas concentraciones de profesionales.

El efecto sobre la *composición de las comunas* es directamente observable y se debe principalmente al ingreso de nuevas comunas catalogadas como de alta concentración de profesionales en el año 2002, como resultado del marcado incremento en su población profesional. Entre ellas destacan Maipú, Puente Alto, Lo Barnechea, Chillán y Puerto Montt, ninguna de las cuales registraba un historial de altas concentraciones.¹⁹ Además, como se explicó más arriba, existió un aumento generalizado de las concentraciones de capital humano altamente calificado, lo que eleva las concentraciones a nivel de comuna. Por ejemplo, en 1970 sólo el 11.0% de las comunas muestreadas se situaban por sobre la media del indicador de concentración, mientras que en 2002 esta cifra correspondía al 22.3% de las comunas, lo cual habla de una diversificación de las comunas con mayores concentraciones de altamente educados.

En lo referente al cambio en la *composición de la población* altamente educada, como resultado del crecimiento en la cobertura de la educación superior experimentado desde los años 80, se ha verificado la entrada de un grupo de nuevos profesionales, el cual modifica las características de la población que hasta esa fecha había realizado estudios superiores. Se crea, pues, una diversificación de la población profesional. Esto puede implicar, por ejemplo, que la decisión sobre el lugar para vivir de este nuevo grupo de altamente educados ya no estime atractivas las comunas que concentraban mayor cantidad de profesionales hasta el año 1992, incentivando la generación de círculos de concentración de profesionales en comunas con otras características.

En otras palabras, hasta 1992 tanto las comunas con sustanciales concentraciones de profesionales como la población altamente educada eran relativamente más homogéneas, lo que se reflejaba en una complementariedad entre las concentraciones de altamente educados y su elección de comuna, en mayor medida que para la opción del resto de la población. En cambio, en 2002 las comunas donde se concentraba el capital humano altamente calificado eran más diversas, al igual que la población altamente educada, lo que implica que para ese año no se puede mantener la mayor complementariedad.

Con el fin de comprender este fenómeno, se debe examinar cómo crecieron las concentraciones de altamente educados entre 1992 y 2002. Durante ese período, las comunas en que más

¹⁹ Ver el cuadro del Anexo 4, que compara entre las comunas que estaban sobre la media del índice de concentración de altamente educados entre 1982 (antes del crecimiento de la población altamente educada) y el año 2002.

subieron fueron Maipú, Santiago, La Florida, Las Condes y Puente Alto en la Región Metropolitana; junto a Antofagasta, Temuco e Iquique en el resto del país. La mayoría de estas comunas son altamente atractivas también para la población con menores niveles de educación, lo que se desconocía antes en Chile. Entonces, para el año 2002 no se puede establecer que las concentraciones de altamente educados ocasionen un efecto marginal mayor sobre la probabilidad de elegir una comuna para los profesionales, como tampoco se puede determinar que para ese mismo año se mantengan los incentivos a la divergencia en la distribución espacial del capital humano altamente calificado que se había observado hasta 1992.

Como consecuencia, para 2002 no es posible comprobar suficiente complementariedad entre el stock de altamente educados y su posicionamiento a nivel de comunas, como para asegurar que continúen ampliándose las diferencias en la distribución del capital humano altamente calificado. Ello a pesar que desde los años 60 el crecimiento de la concentración de capital humano de las comunas que históricamente han concentrado mayores proporciones de profesionales ha sido más elevado.

Dado lo anterior, se pueden plantear algunas hipótesis con respecto al fenómeno ocurrido en el año 2002. La primera dice relación con que, producto del gran aumento en magnitud de la población profesional, las comunas con altos niveles de concentración de capital humano no dieran abasto físicamente para la congregación de toda esta nueva población, debido a una evidente restricción de capacidad. Por ello, el nuevo grupo de personas con elevados niveles educacionales tuvo que trasladarse a comunas que no ocupaban el primer lugar en sus preferencias.

La segunda hipótesis es que el nuevo grupo de altamente educados no comparta las preferencias del grupo anterior y se incline por otras comunas. Asimismo, las estas nuevas comunas que comienzan a concentrar grandes cantidades de profesionales serían escogidas tanto por los altamente educados como por el resto de la población, sugiriendo que el nuevo grupo de profesionales decide de manera diferente. De este modo, en la medida que la cobertura de la educación superior sea lo suficientemente extensa, podrían existir incentivos a la disgregación y concentración espacial del capital humano en nuevas comunas. Sin embargo, es preciso analizar cuánto más se expande la cantidad de profesionales y cómo se sitúan las concentraciones una vez

que el crecimiento de la población altamente educada se estabilice, pues este efecto de disgregación de los altamente educados puede estar guiado exclusivamente por la explosión de la población altamente educada.

Se podría señalar también la importancia de los subsidios habitacionales en la colocación de personas de bajos ingresos en determinadas comunas, cualquiera sea su nivel educacional, sobre todo en la Región Metropolitana. Esto llevaría a que, independientemente de las preferencias o valoraciones de los hogares, se verían forzados a residir en una comuna determinada, lo cual explicaría especialmente el crecimiento de las concentraciones en comunas de la Región Metropolitana, en la que se han otorgado numerosos subsidios entre 1992 y 2002.²⁰ Tal situación podría ocultar el hecho de que el fenómeno no se produce por un término de los incentivos a la divergencia, sino por una colocación involuntaria de este nuevo grupo de profesionales en determinadas comunas. Sin embargo, para probarlo se debe observar en detalle cuánto han afectado los subsidios a la población altamente educada y al resto de la población en cada comuna del país.

Indudablemente el hallazgo de esta investigación, que demuestra el término de una tendencia a la divergencia del capital humano altamente calificado, dado el efecto de las concentraciones sobre la probabilidad de elegir la comuna de residencia, puede dar pie a una serie de investigaciones enfocada en otras causas, como también en las principales consecuencias de este fenómeno. Se propone, entonces, un nuevo escenario en la distribución espacial del capital humano como un nuevo desafío para la futura investigación y aplicación de políticas públicas en estos nuevos focos de acumulación de capital.

V. CONCLUSIONES

En la presente investigación se intentó responder el interrogante acerca de la existencia de incentivos a la divergencia de la distribución espacial del capital humano altamente calificado, provocada por un efecto de atracción de las concentraciones de profesionales a nivel de comunas. Así, se constataría una tendencia a la agudización de las desigualdades en la distribución

²⁰ Según los datos del MINVU, se otorgaron 356.749 subsidios durante este período.

del capital humano, con posibles consecuencias sobre el desarrollo económico y social de las distintas localidades del país.

En el pasado, una serie de investigaciones ha tratado de demostrar la divergencia de la distribución espacial del capital humano altamente calificado, centrándose en el crecimiento de los stocks agregados a lo largo del tiempo en lugares de altas concentraciones. A diferencia de esos estudios, la metodología de este informe propone aproximarse al citado fenómeno a partir de la comprensión del proceso de elección de comuna de los hogares del país, bajo un esquema de preferencias reveladas. Usando un modelo de elección logit condicional y controlando por los principales determinantes de la elección de comuna, se logra aislar un efecto propio de las comunas que concentran una mayor cantidad de profesionales sobre la probabilidad de elegir una comuna para los altamente educados y el resto de la población. Entonces, comparando los efectos marginales de las concentraciones de altamente educados, se podría demostrar la existencia de incentivos a la divergencia en la distribución espacial del capital humano.

Si bien fue posible aislar incentivos a una divergencia en la distribución de las concentraciones de capital humano altamente calificado hasta los años 90, para el año 2002 no es posible sostener que ellos existan, dada una atracción en promedio mayor del resto de la población hacia las zonas con altas concentraciones de capital humano. Los resultados sugieren que, como consecuencia del gran aumento de la población profesional en Chile desde los años 80, el fenómeno que se observa para el año 2002 está guiado paralelamente por la formación de nuevas comunas de altamente educados, al igual que por la entrada de un nuevo grupo de los mismos. Dado esto, no se puede demostrar que el alza marginal en la probabilidad de elegir una comuna, ante aumentos de las concentraciones de profesionales, sea mayor para la población profesional, lo que comprueba que en definitiva no existen incentivos a la divergencia, sino más bien un efecto de atracción de las comunas con altas concentraciones para la población en general.

Esta situación desafía a los investigadores a profundizar en el análisis específico de la población altamente educada en los actuales centros de concentración espacial del capital humano altamente calificado. Se ha de establecer la presencia de concentraciones de profesionales especializados en algún área de la producción y probar si hay incentivos para el desarrollo de nuevas zonas de producción con rendimientos crecientes. Ello ayudaría a comprobar si existen beneficios en

términos de salarios y empleo en las zonas de alta concentración de capital humano. Es necesario confirmar también hipótesis que expliquen el término de los incentivos a la divergencia del capital humano altamente calificado. Aunque esta investigación logra demostrar el término de los incentivos causados por las concentraciones de altamente educados, resultaría interesante ahondar en las causas del giro ocurrido en el siglo XXI. Sin duda, se trata de un área muy poco explorada aún en Chile, de manera que falta mucho por indagar en relación con las principales causas y consecuencias de la concentración y distribución espacial del capital humano.

VI. REFERENCIAS

- Acemoglu, D. & Angrist, J.D. (2000). How large are human-capital externalities? Evidence from compulsory schooling laws. *NBER Macroeconomic Annual*, 15, 9 -74.
- Berry, C. & Glaesser, E. (2005). The Divergence of Human Capital Levels across Cities. En “*Harvard Institute of Economic Research*”, Discussion paper N°2091.
- Brunner, J.J. (2009). *Educación Superior en Chile: Instituciones, Mercados y Políticas Gubernamentales 1967-2007*. Ediciones Universidad Diego Portales.
- Cameron, C. & Trivedi, P. (2009a). *Microeconometrics: Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- Cameron, C. & Trivedi, P. (2009b). *Microeconometrics Using STATA*. Stata Press publication.
- Cutler, D.; Glaesser, E. & Vigdor, J.L. (1999). The Rise and Decline of the American Ghetto. *Journal of Political Economy*, 107 (3), 455–506.
- Dalmazzo, A., & De Blasio, G. (2007). Production and consumption externalities of human capital: an empirical study for Italy. *Journal of Population Economics*, 20 (2), 359 – 382.
- Dee, T. (2003). Are There Civic Returns to Education?. *NBER Working Papers* 9588
- Domina, T. (2006) Brain Drain and Brain Gain: Rising Educational Segregation in the United States, 1940-2000. *City and Community*, 5 (4), 387-407.
- Eliot, J.R. (1999). Social Isolation and Labor Market Insulation: Network and Neighborhood Effects on Less-Educated Urban Workers. *The Sociological Quarterly*, 40(2), 199-216.
- Fujita, M. & Krugman, P. (2004). La Nueva Economía Geográfica: Pasado, Presente y Futuro. *Investigaciones Regionales*, Asociación Española de Ciencia Regional, 4, 117-206.
- Fujita, M.; Krugman P. & Venables, A. (2000). *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*. The MIT Press.
- Glaesser, E. (1999). Learning in cities. *Journal of Urban Economics*, 46 (2), 254-277.
- Glaesser, E. (2008) *Cities, Agglomeration and Spatial Equilibrium*. Oxford University Press.
- Glaesser, E. & Saiz, A. (2004). The Rise of the Skilled City. En *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, Brookings Institution Press (pp 47-94).
- Glaesser, E. & Saks, R. (2004). Corruption in America. *NBER Working Papers* 10821.
- Glaesser, E. & Shapiro, J. (2003). Urban growth in the 1990’s: Is City Living Back? *Journal of Regional Science*, 43(1), 139-165.
- Glaesser, E., & Vigdor, J. (2001). Racial Segregation in the 2000 Census: Promising News. *Survey Series: Center of Urban and Metropolitan Policy*, Washington, D.C.: Brookings Institution, Abril.
- Hellerstein, J.; McInerney, M. & Neumark, D. (2009). Neighbors and Co-Workers: The Importance of Residential Labor Market Networks. Working paper, NICHD research USA.
- Ioannides, Y. & Loury, D. (2004). Job Information Networks, Neighborhood Effects, and Inequality. *Journal of Economic Literature*, 42(4), 1056–1093.
- Krugman, P. (1995) *Development, Geography and Economic Theory*. The MIT Press.
- Li, M. & Brown, H.J. (1980). Micro-Neighborhood Externalities and Hedonic Housing Prices. *Land Economics*, 56 (2), 125-141.
- Lieberson, S. (1980). *A Piece of the Pie: Blacks and White Immigrants since 1880*. Berkeley: Univ. California Press.

- Lochner, L. (2004). Education, Work, and Crime: A Human Capital Approach. *International Economic Review*, 45(3), 811-843.
- Lochner, L. & Moretti, E. (2004). The Effect of Education on Crime: Evidence from Prison Inmates, Arrests, and Self-Reports. *American Economic Review*, 94(1), 155-189
- Long J. S. & Freese, J. (2006). *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*. Stata Press publication
- McFadden, D. (1974). Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. En *Frontiers of Econometrics*, P. Zarembka (ed.), New York, NY, Academic Press.
- Manski, C. (2001). Daniel McFadden and the Econometric Analysis of Discrete Choice. *The Scandinavian Journal of Economics*, 103(2), 217-229.
- Matsuyama, K. & Takahashi, T. (1998). Self-Defeating Regional Concentration. *The Review of Economic Studies*, 65(2), 211-234.
- Marshall, A. (1898). Distribution and Exchange. *The Economic Journal*, 8(29), 37-59.
- Marshall, A. (1920). *Principles of Economics*. (8^{va} Edición) Macmillan & Co., Ltd.
- Mattelart, A. (1965). *Atlas Social de las Comunas de Chile*. Editorial Pacífico S.A., Colección de Estudios Regionales.
- Milligan, K.; Moretti, E. & Oreopoulos, P. (2004). Does education improve citizenship? Evidence from the United States and the United Kingdom. *Journal of Public Economics*, 88(9-10), 1667-1695.
- Moretti, E. (2004a). Estimating the social return to higher education: evidence from longitudinal and repeated cross-sectional data. *Journal of Econometrics*, 121(1-2), 175-212.
- Moretti, E. (2004b). Human capital externalities in cities. En *Handbook of Regional and Urban Economics*, edition 1, 4(51), 2243-2291.
- Muravyev, A. (2008). Human Capital Externalities Evidence from the Transition Economy of Russia. *Economics of Transition*, 16(3), 415-443.
- Nardinelli, C. & Simon, C.J. (1996). Talk of the town: The growth of English cities, 1860–1960. *Explorations in Economic History*, 33(3), 384–413.
- Rauch, J. (1993). Productivity gains from geographic concentration of human capital: evidence from the cities. *Journal of Urban Economics*, 34(3), 380-400.
- Roback, J. (1982). Wages, Rents, and the Quality of Life. *The Journal of Political Economy*, 90(6), 1257-1278.
- Romer, P. (1994). The Origins of Endogenous Growth. *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 3-22.
- Rosenthal, S. & Strange, W.C. (2008). The attenuation of human capital spillovers. *Journal of Urban Economics*, 64(2), 373-389.
- Shapiro, J. (2005). Quality of Life, Productivity, and the Growth Effects of Human Capital. *NBER Working Papers* 11615.
- Simon, C. J. & Nardinelli, C. (2002). Human capital and the rise of American cities, 1900-1990. *Regional Science and Urban Economics*, 32(1), 59-96.
- Südekum, J. (2006). Human capital externalities and growth of high- and low-skilled jobs. *IZA Discussion Paper 1969*. Bonn.
- Südekum, J. (2008). Convergence of the skill composition across German regions. *Regional Science and Urban Economics*, 38 (2), 148-159.
- Topa, G. (2001). Social Interactions, Local Spillovers and Unemployment.. *Review of Economic Studies*, 68(2), 261–295.
- Wheeler, C., (2006). Human capital growth in a cross section of US metropolitan areas. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 88, 113–132.

- White, M. (1986). Segregation and Diversity Measures in Population Distribution. *Population Index*, 52(2), 198-221.
- Wietzke, B. (2008). Social Interactions and Neighbourhood Effects. A critical Review of the Literature. *mimeo*, London School of Economics.
- The World Bank (2009). *Reshaping Economic Geography in Latin America and the Caribbean*. ed. The World Bank, Washington, D.C.
- Zenou, Y. (2009). *Urban Labor Economics*. Cambridge University Press.

VII. ANEXOS

Anexo 1: Construcción del índice de activos del hogar por componentes principales.

Para obtener un indicador que se acerque al nivel de ingreso y exprese de alguna manera el costo de la vida en una comuna, se elaboró un índice que concentra la información acerca de los activos de un hogar, el cual comprende características de la vivienda tales como el acceso a agua potable, electricidad y bienes dentro del hogar, entre otras. Sobre esa base, se construyó un índice que representa la posesión de estos activos y le otorga puntajes a cada una de las características en relación con su varianza, siguiendo el método de componentes principales.

Explicación del método de componentes principales:

Se trata de un método ampliamente utilizado en la literatura para la confección de índices de nivel socioeconómico, de activos o de consumo. Lo que hace es reducir la información de múltiples variables con potencial colinealidad, comprimiéndolas en menos dimensiones para contar con un indicador que contenga la mayor parte de la varianza de ellas. En este caso se busca un indicador que represente los activos que se poseen en los hogares a nivel de comunas para cada censo.

Teóricamente dicho método maximiza la varianza del conjunto de variables, de modo de representar la totalidad de las variables comprimidas. Con ese fin, genera un conjunto de vectores de valores propios que transforman la matriz de variables en otra de dimensión menor. Cada componente (o vector ponderador generado) explica la mayor cantidad de variación posible entre las variables escogidas. Es decir, el primer componente explica una mayor cantidad de varianza; el segundo, que es completamente no correlacionado con el primero, explica una cantidad menor; y así sucesivamente. Por lo tanto, mientras más correlacionadas sean las variables iniciales, se requerirá una menor cantidad de componentes para representar la totalidad de las variables, que aquí corresponden a los activos de una comuna.

Por estar muy correlacionados los factores que componen el nivel de activos, fue necesario un solo vector de componentes principales para representarlo. El criterio de selección de la cantidad de componentes consiste en escoger la cantidad de componentes antes de que el porcentaje de la varianza explicada empiece a converger a cero. En otras palabras, se eligen los componentes que expliquen la mayor cantidad de la varianza y el resto se desecha, ya que entrega muy poca

información adicional. Para este caso, en todos los años la convergencia se producía a partir del segundo factor, de manera que usar solamente uno puede explicar en gran parte la información contenida por todas las variables de activos.

En términos prácticos, se aplicó el método de componentes principales para toda la muestra en cada año y se obtuvo un indicador de posesión de activos personal para cada hogar. Luego esto se agregó a nivel de comunas, alcanzándose un indicador de activos por comuna para cada censo. En el siguiente cuadro se muestra un resumen de las variables utilizadas, su media a nivel nacional y el factor que se empleó en cada año para ponderar cada uno de los activos.

Se debe hacer hincapié en la situación de 1970, en que según los datos el 82% de las personas tenía piso de tierra en sus viviendas. Parece una situación bastante extraña, si se considera que en 1960 sólo un 25% de la población tenía piso de tierra y para el año 1982 únicamente un 8% de la población vivía en tales condiciones. Se pensaría en un error de tabulación, especialmente si además se toma en cuenta que, conforme a los datos de 1970, existe una correlación negativa entre tener el piso terminado y los activos del hogar; es decir, si el piso está terminado es más común que no se tenga acceso a agua potable, a alcantarillado o a luz eléctrica, por ejemplo. Consiguientemente, se asume que hubo un error de tabulación y que la proporción es al revés, de manera que un 17% de la población posee piso de tierra y el 83% restante tiene piso terminado.

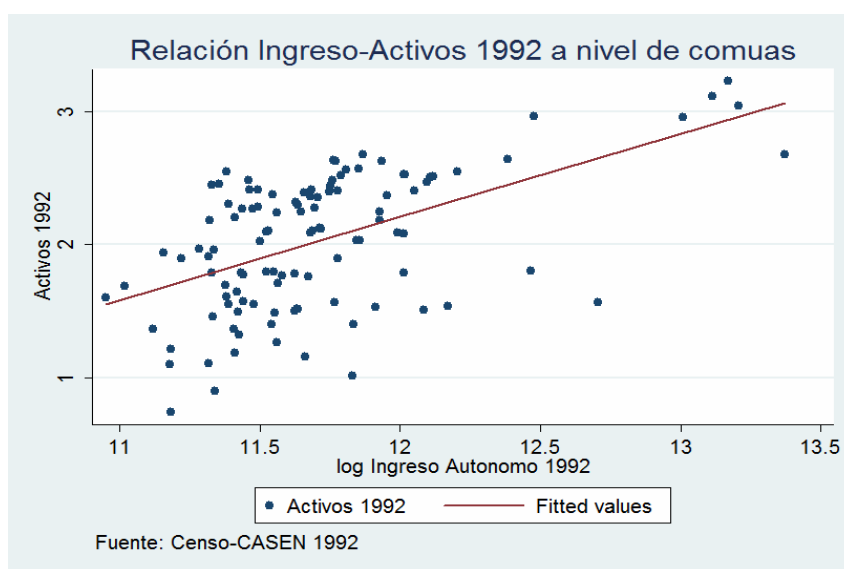
Otra característica relevante de los datos es que, para el censo de 1960, hay una gran cantidad de datos perdidos en la descripción de activos debido a la precariedad de la muestra. Sin embargo, en todas las comunas seleccionadas se cuenta con una cantidad suficiente de datos y no parece haber un sesgo a sobrerrepresentar en la muestra a ninguna comuna en particular. Si se asume que las muestras de este censo fueron escogidas al azar, los valores perdidos no deberían seguir un patrón y tenderían a ser bien comportados. No obstante, al ser muestras claramente más pequeñas, no poseen la fidelidad de aquellas de los censos posteriores.

Factor para la generación del índice de componentes principales															
Variable	Año 2002			Año 1992			Año 1982			Año 1970			Año 1960		
	Media	Desv. Est.	Factor	Media	Desv. Est.	Factor	Media	Desv. Est.	Factor	Media	Desv. Est.	Factor	Media	Desv. Est.	Factor
Dueño de la vivienda	0.759	0.428	0.027	0.723	0.447	0.044	0.677	0.468	0.059	0.571	0.495	0.035	0.391	0.488	-0.005
Conexión eléctrica	0.976	0.153	0.164	0.911	0.284	0.207	0.857	0.350	0.233	0.767	0.423	0.221	0.650	0.477	0.273
Acceso agua potable													0.570	0.495	0.297
Agua dentro de la casa	0.901	0.299	0.336	0.754	0.431	0.328	0.690	0.463	0.301	0.638	0.481	0.280			
Alcantarillado (desagüe)	0.911	0.308	0.340							0.481	0.500	0.288	0.372	0.483	0.307
Alcantarillado o pozo				0.716	0.456	0.345	0.624	0.484	0.329						
Teléfono	0.557	0.497	0.178	0.265	0.441	0.161	0.132	0.338	0.149						
Celular	0.524	0.499	0.087	0.011	0.105	0.029									
Internet	0.111	0.314	0.092												
Automóvil	0.241	0.428	0.104	0.194	0.395	0.125	0.203	0.402	0.151	0.119	0.324	0.122			
Agua caliente	0.597	0.490	0.190							0.263	0.440	0.213	0.156	0.363	0.210
Computador	0.221	0.415	0.119												
Refrigerador	0.854	0.353	0.180	0.590	0.492	0.210	0.529	0.499	0.242	0.325	0.468	0.215			
T.V.	0.939	0.240	0.160	0.873	0.333	0.164	0.812	0.391	0.205	0.223	0.416	0.183			
Radio				0.813	0.390	0.054	0.870	0.336	0.082	0.774	0.418	0.140	0.553	0.497	0.263
Cantidad de piezas	4.930	1.690	0.109	4.720	1.740	0.133	4.020	1.810	0.146	4.040	2.960	0.117	3.200	2.050	0.175
Cocina	0.901	0.299	0.043	0.759	0.427	0.076	0.893	0.310	0.111	0.859	0.348	0.108			
W.C (con cadena)	0.913	0.305	0.342	0.716	0.456	0.345	0.638	0.481	0.329	0.542	0.498	0.312	0.455	0.498	0.339
Baño	0.891	0.311	0.259	0.722	0.448	0.325									
Baño propio							0.575	0.494	0.309	0.483	0.500	0.305	0.346	0.476	0.288
Agua fuera de la casa	0.050	0.219	-0.245	0.121	0.327	-0.201	0.133	0.340	-0.125	0.176	0.381	-0.157			
Sin agua potable	0.031	0.173	-0.221	0.112	0.315	-0.232	0.177	0.382	-0.255	0.186	0.389	-0.192			
Pozo séptico	0.002	0.044	-0.009							0.061	0.239	0.051	0.083	0.275	0.072
Sin desagüe	0.087	0.282	-0.342							0.458	0.498	-0.312	0.545	0.498	-0.339
Letrina	0.079	0.270	-0.323	0.260	0.439	-0.319	0.351	0.477	-0.329	0.434	0.496	-0.290	0.374	0.484	-0.201

Factor para la generación del índice de componentes principales (continuación)															
Variable	Año 2002			Año 1992			Año 1982			Año 1970			Año 1960		
	Media	Desv. Est.	Factor	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	Factor	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	Factor	Media	Desv. Est.
Sin W.C	0.008	0.087	-0.106	0.024	0.152	-0.101				0.024	0.154	-0.075	0.171	0.377	-0.191
Baño común							0.064	0.244	0.006	0.022	0.147	0.006	0.086	0.280	0.070
Sin baño							0.361	0.480	-0.322	0.495	0.500	-0.306	0.568	0.495	-0.317
Piso terminado										0.829	0.376	0.172			
mat_tierra	0.005	0.071	-0.063	0.042	0.201	-0.127	0.083	0.276	-0.156	0.829	0.376	0.186	0.258	0.438	-0.222
mat_terminado										0.171	0.376	-0.186			
mat_cemento	0.075	0.264	-0.037	0.177	0.381	0.023									
mat_baldosa	0.222	0.415	0.071	0.006	0.076	-0.026	0.067	0.251	0.017				0.048	0.214	0.001
mat_ladrillo													0.028	0.164	-0.046
mat_bloques							0.049	0.216	-0.022						
mat_madera	0.374	0.484	-0.135				0.542	0.498	-0.083				0.652	0.476	0.216
mat_parquet	0.049	0.216	0.047				0.103	0.303	0.120						
mat_parquet o madera				0.540	0.498	-0.072									
mat_sintético	0.205	0.404	0.064	0.193	0.395	0.112	0.138	0.345	0.120				0.005	0.073	0.029
mat_alfombra	0.070	0.255	0.057	0.033	0.178	0.059	0.013	0.112	0.043						
mat_otro				0.009	0.095	0.003	0.005	0.073	-0.001				0.003	0.057	-0.007

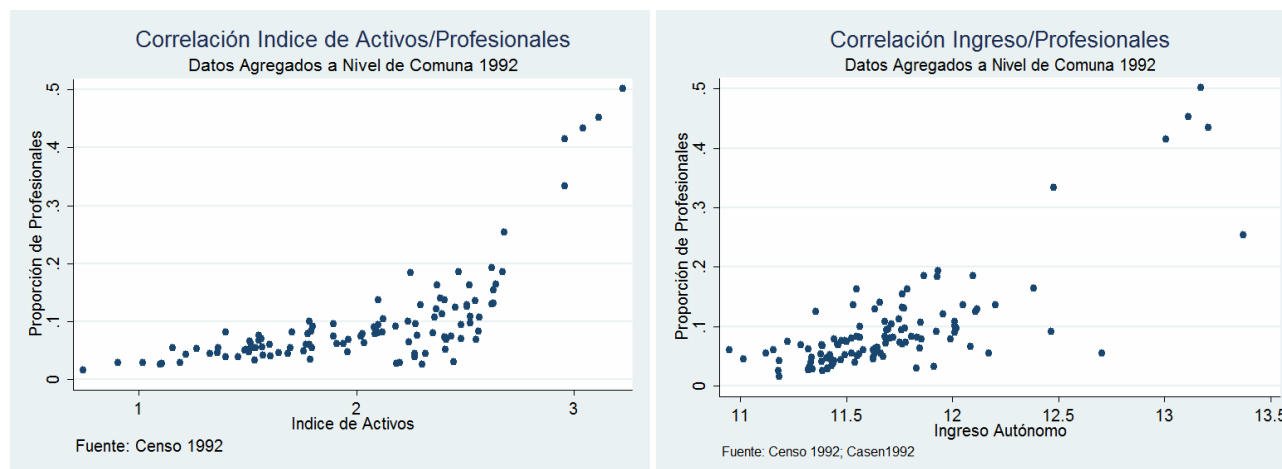
Correlación de los activos, el ingreso y los altamente educados usando datos de la encuesta CASEN 1992, a nivel de comunas:

Con el fin de verificar cuál es la relación del índice de activos con el ingreso y cómo ambos factores se relacionan con la proporción de profesionales en una comuna, se utilizaron datos de ingreso de la encuesta CASEN para comprobar la coherencia del indicador construido, como también su capacidad de representar el ingreso y la calidad de vida de una comuna. En primer lugar, se tiene que el índice de activos presenta una correlación positiva y altamente significativa con el ingreso, como se muestra en la figura para el año 1992:



Como era de esperarse, existe una correlación positiva del índice de activos con el ingreso y, por consiguiente, con la proporción de universitarios de una comuna. Esta correlación del índice de activos con la proporción de universitarios es muy similar a la que muestra el ingreso con dicha proporción; entonces, se puede catalogar como un buen representante en esta materia. De tal forma se quiere demostrar que, al reemplazar el ingreso por el índice de activos, no se pretende evitar el problema de correlación entre el ingreso de una comuna y su proporción de profesionales, sino más bien acercarse a un índice que represente apropiadamente el ingreso y la calidad de vida en una comuna. Se intenta lograr un buen estimador, para poder controlar por este factor cuando se analice la probabilidad de elección de una comuna por parte de los altamente educados.

A continuación se muestra cómo el índice de activos presenta una correlación bastante similar a la del ingreso, cuando se cruzan con las concentraciones de altamente educados en una comuna. El desafío, sin embargo, radica en probar que esta correlación no es perfecta y que, en definitiva, el parámetro a estimar representa el efecto marginal de las características de la concentración de profesionales en una comuna, controlando por los efectos del ingreso y el resto de las características relevantes de la comuna en la elección.



La relación del índice de activos con la proporción de universitarios es muy similar a la del ingreso; sólo difieren en que el índice de activos no tiene la misma asimetría que el ingreso en su distribución. Ello se explica porque no es posible acumular una cantidad de activos muy superior a la media del país, como sí se puede en términos de ingreso. No obstante las comunas que acumulan mayor cantidad de activos son las que poseen más ingreso y por ende una mejor calidad de vida, lo que se expresa en la correlación entre el índice de activos y el ingreso, que es positiva y cercana a un 60%. La imposibilidad de representar esta asimetría conduce a que, cuando se representa el precio de las viviendas con este indicador agregado a nivel de comunas, no se puedan distinguir con precisión los lugares más costosos, ya que las diferencias son menos marcadas que en la realidad. Sin embargo, de todos modos representa una buena aproximación al costo de habitar en una comuna.

Anexo 2: Descriptivos del ranking de las concentraciones de altamente educados

Ranking de las 10 comunas con mayor proporción de altamente educados con respecto al total nacional 1960-2002

Ranking	1960		1970		1982		1992		2002	
	Comuna	Prop. país	Comuna	Prop. país	Comuna	Prop. país	Comuna	Prop. país	Comuna	Prop. país
1	Santiago	0.2655123	Santiago	0.1540649	Las Condes	0.091332	Las Condes	0.0784226	Las Condes	0.0637115
2	Nuñoa	0.1067821	Las Condes	0.1270142	Providencia	0.0688759	Nuñoa	0.0518511	Maipú	0.043337
3	Providencia	0.0836941	Nuñoa	0.0966096	Nuñoa	0.0643526	Providencia	0.0468698	La Florida	0.0393049
4	Las Condes	0.0634921	Providencia	0.0852351	Concepción	0.0535096	Concepción	0.0448458	Nuñoa	0.0375367
5	Valparaíso	0.050505	Viña del Mar	0.0545388	Santiago	0.0490825	Viña del Mar	0.0446161	Santiago	0.0351872
6	San Miguel	0.040404	Concepción	0.0473205	Viña del Mar	0.0463236	Santiago	0.0405392	Providencia	0.0347895
7	Concepción	0.030303	San Miguel	0.0339045	Vitacura	0.0405171	La Florida	0.0373954	Viña del Mar	0.0336454
8	Viña del Mar	0.02886	Valparaíso	0.0312067	La Reina	0.0325292	Vitacura	0.032328	Puente Alto	0.0313081
9	Antofagasta	0.018759	La Reina	0.0264674	Antofagasta	0.0289683	La Reina	0.0308638	Antofagasta	0.0288975
10	Temuco	0.018759	Antofagasta	0.0207073	Valparaíso	0.0275889	Antofagasta	0.0277343	Concepción	0.0247124

Ranking de las 10 comunas con mayor proporción de altamente educados con respecto a la población de la comuna 1960-2002

Ranking	1960		1970		1982		1992		2002	
	Comuna	Prop. comuna	Comuna	Prop. comuna	Comuna	Prop. comuna	Comuna	Prop. comuna	Comuna	Prop. comuna
1	Providencia	0.1244635	Providencia	0.2319444	Vitacura	0.3487024	Vitacura	0.5012241	Vitacura	0.6812832
2	Las Condes	0.0962801	Las Condes	0.2246582	Las Condes	0.3151079	Las Condes	0.4520854	Providencia	0.663013
3	Nuñoa	0.0688372	Los Andes	0.156121	Providencia	0.2982773	Providencia	0.4337718	Las Condes	0.6489468
4	Viña del Mar	0.0578035	La Reina	0.1428571	La Reina	0.2488954	La Reina	0.4151381	Nuñoa	0.5551031
5	Santiago	0.0491979	Nuñoa	0.1060934	Nuñoa	0.2142247	Nuñoa	0.3332103	La Reina	0.5495875
6	Villa Alemana	0.0434783	Viña del Mar	0.0850387	Concepción	0.1344294	Lo Barnechea	0.2537549	Lo Barnechea	0.4700269
7	Maipú	0.0326531	Concepción	0.0816352	Viña del Mar	0.1110598	Santiago	0.1931733	Santiago	0.4198423
8	Valdivia	0.0315186	Santiago	0.0763864	Santiago	0.1106371	Macul	0.1853225	San Miguel	0.3478692
9	Arauco	0.03125	Antofagasta	0.051162	San Miguel	0.108547	Viña del Mar	0.184824	Concepción	0.3220893
10	Linares	0.0307018	Machalí	0.0506236	Antofagasta	0.1044534	Concepción	0.1838404	Viña del Mar	0.3207536

Anexo 3: Coeficientes de las estimaciones para cada corte transversal y efectos marginales de los controles

Coeficientes de todos los controles e interacciones del modelo logit condicional sobre la probabilidad de elección de comuna					
	1960	1970	1982	1992	2002
Concentración de los altamente educados	0.632***	-0.662***	-2.652***	-1.759***	-0.521**
Concentración*altamente educado	0.555**	1.978***	1.227***	0.471***	-0.425***
Concentración*nivel de activos	0.535***	-0.009	0.777***	0.974***	1.231***
Controles					
Proxy precio promedio de las viviendas	-0.579***	-0.421***	-1.152***	-1.317***	-2.086***
Proporción urbana de la comuna	1.486***	1.528***	0.983***	0.2***	1.597***
Desempleo de la comuna	3.338***	6.757***	-1.564***	12.788***	1.442
Proporción trabajando en el sector servicios	0.871***	1.768***	3.936***	3.873*	2.420***
Proporción de colegios particulares pagados			-0.13	-0.874***	-2.863***
Congestión (densidad urbana)			0.109***	0.071***	-0.064***
Interacciones					
Interacciones de la dummy de alto nivel de educación con:					
Proporción trabajando en el sector servicios	2.227**	1.954***	3.47***	3.269***	4.239***
Proporción urbana de la comuna	-1.831**	1.264***	-0.75***	-0.796***	0.937***
Desempleo de la comuna	-3.904	-23.631***	-2.689***	11.439***	-10.474***
Proxy precio promedio de las viviendas	-0.241**	-0.897***	-0.42***	-0.387***	-0.962***
Proporción de colegios particulares pagados			0.394***	1.599***	1.654***
Congestión (densidad urbana)			-0.089***	-0.064***	-0.078***
Interacciones del nivel de activos del hogar con:					
Proporción trabajando en el sector servicios	-0.259**	-0.409***	0.001	-0.106	-0.57***
Proporción urbana de la comuna	0.937***	0.375***	0.774***	0.464***	-0.344***
Desempleo de la comuna	1.3**	9.13***	0.07	-0.769	3.49***
Proxy precio promedio de las viviendas	0.254***	0.661***	0.48***	0.861***	1.467***
Proporción de colegios particulares pagados			-0.276***	-0.802***	-0.575***
Congestión (densidad urbana)			-0.007**	-0.024***	0.019***

**Dirección de los efectos marginales sobre la probabilidad de elegir una comuna
(comparación 1992-2002)**

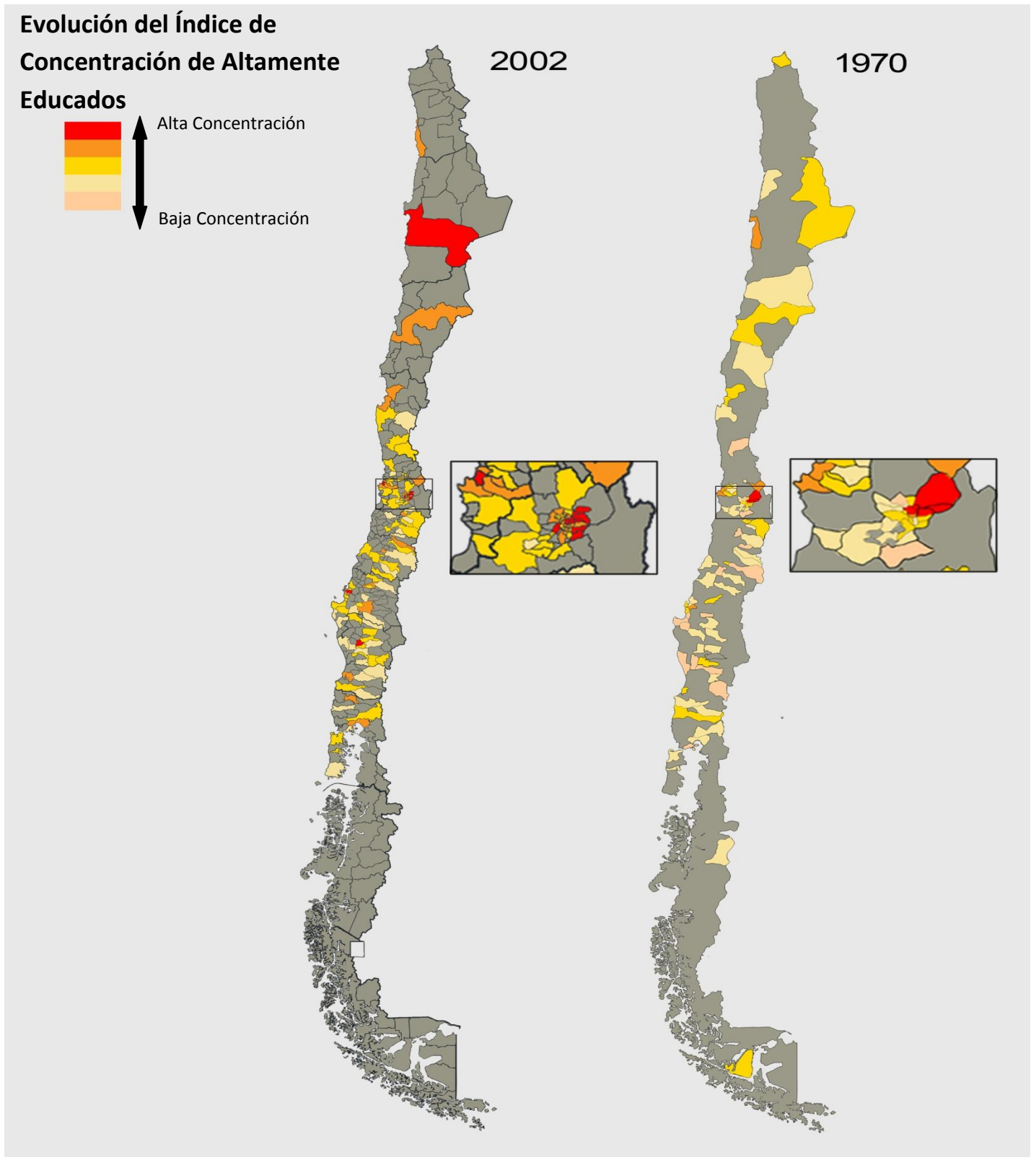
	Altamente educados		Resto de la población	
	1992	2002	1992	2002
Proxy precio promedio de las viviendas	(+)	(+)	(+)	(+)
Proporción urbana de la comuna	(+)	(+)	(+)	(+)
Desempleo de la comuna	(+)	(-)	(+)	(+)
Proporción trabajando en el sector servicios	(+)	(+)	(+)	(+)
Proporción de colegios particulares pagados	(-)	(-)	(-)	(-)
Congestión (densidad urbana)	(-)	(-)	(+)	(-)

Anexo 4: Comparación comunas sobre la media del índice de concentración de profesionales

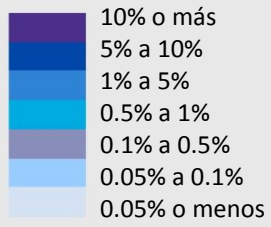
Comunas sobre la media del índice de concentración de capital humano altamente calificado*			
1982	Índice	2002	Índice
Las Condes	0.091332	Las Condes	0.04134537
Providencia	0.0688759	Providencia	0.02306589
Vitacura	0.0405171	Ñuñoa	0.02083674
Ñuñoa	0.0643526	Vitacura	0.01496037
La Reina	0.0325292	Santiago	0.01477307
Concepción	0.0535096	La Florida	0.01180378
Santiago	0.0490825	Maipú	0.01161568
Viña del Mar	0.0463236	La Reina	0.01097559
Antofagasta	0.0289683	Viña del Mar	0.01079188
Temuco	0.022424	Antofagasta	0.00811577
Macul	0.0177082	Concepción	0.0079596
La Florida	0.0223277	Temuco	0.00643402
San Miguel	0.0162967	Puente Alto	0.00593061
Valparaíso	0.0275889	Lo Barnechea	0.00552446
La Serena	0.0141152	Valparaíso	0.00494947
Talcahuano	0.0197613	Iquique	0.00464999
Valdivia	0.0133774	Macul	0.00424138
Iquique	0.0140511	Talcahuano	0.00419115
Talca	0.0150776	La Serena	0.00399803
Rancagua	0.0154947	Rancagua	0.0039697
		San Miguel	0.00373538
		Quilpué	0.00370346
		Peñalolén	0.00358215
		Talca	0.00305993
		La Cisterna	0.00293822
		Estación Central	0.00252679
		Chillán	0.00250605
		Puerto Montt	0.00247026
		San Pedro de la Paz	0.00237634
		Valdivia	0.00234079

*Las comunas destacadas son aquellas que se sitúan por primera vez por sobre la media para el año 2002.

Anexo 5: Mapas de la distribución espacial del capital humano altamente calificado en Chile

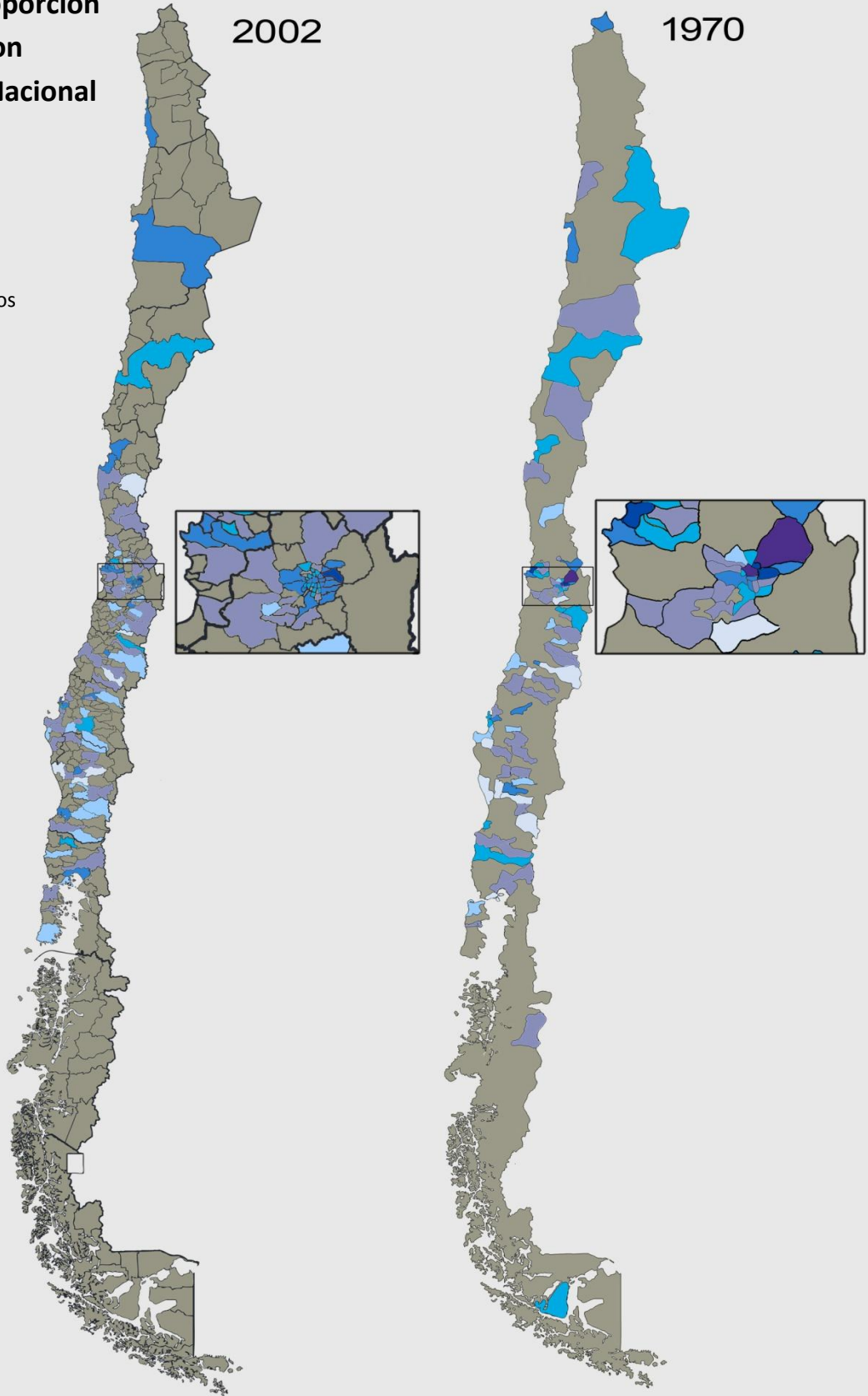


Evolución de la Proporción de Profesionales con Respecto al Total Nacional



2002

1970



Evolución de la Proporción de Profesionales con Respecto a la Población de la Comuna



2002

1970

