

# Concentración espacial de capital humano calificado y desigualdad regional de ingresos en Ecuador

KARLA CUEVA MASACHE\* Y RAFAEL ALVARADO LÓPEZ\*\*

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación es examinar el efecto de la concentración del capital humano calificado en la disparidad regional de ingresos en Ecuador del año 2003 al 2012. Se utilizaron los datos de la Encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, y el enfoque teórico del *Spatial Labor Sorting*, que sugiere que la distribución heterogénea del capital humano sobre el espacio puede explicar una parte relevante de la desigualdad total de ingresos. Se utilizó un modelo lineal jerárquico de dos niveles: en el primero se consideran los individuos y sus características individuales; en el segundo a las regiones. Los resultados muestran que el capital humano calificado no se distribuye aleatoriamente en las regiones y esto afecta significativamente en la desigualdad de ingresos. En este sentido, surge la necesidad de aplicar políticas de equidad individual y espacial que contribuyan a la reducción de la concentración espacial de capital humano calificado y, con ello, la desigualdad regional de ingresos.

**Palabras clave:** Capital humano, desigualdad de ingresos, *Spatial Labor Sorting*, Ecuador.

**Clasificación JEL:** C31, C32, C51, E24, R58.

---

\* Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador. Correo electrónico: karlacueva17@gmail.com

\*\* Universidad Nacional de Loja, Ecuador. Departamento de Economía. Correo electrónico: rafaalvaradolopez@gmail.com

## ABSTRACT

### **Spatial concentration of qualified human capital and regional income inequality in Ecuador**

The main objective of this research is to examine the effect of the concentration of skilled human capital in regional income disparity from 2003 to 2012. We used data from the National Survey of Employment, Unemployment and Underemployment of the National Institute of Statistics and Census, under the theoretical approach of Spatial Labor Sorting, which suggests that the heterogeneous distribution of human capital on the space can explain a significant part of total inequality. We use a hierarchical linear model of two levels: the first one consists of individuals and their personal characteristics whereas the second level refers to regions. The results show that skilled human capital is not randomly distributed in the regions and this significantly affects the inequality of income. In this regard, the need to propose policies of individual and spatial equity contribute to reducing the spatial concentration of qualified human capital in Ecuador.

**Keywords:** Spatial Labor Sorting, Income Inequality, Ecuador.

**JEL Classification:** C31, C32, C51, E24, R58.

## INTRODUCCIÓN

América Latina es una de las regiones más desiguales del planeta (Arroyo, 2008), en ella se localiza Ecuador, país que posee un alto grado de desigualdad regional e individual de ingresos (Burchardt, 2012). Por lo tanto, los indicadores de inequidad de ingresos y de capital humano muestran un alto nivel de concentración en las ciudades y regiones desarrolladas, así como con mayor dinámica económica.

Uno de los enfoques teóricos recientes que explica la desigualdad regional de ingresos es la teoría del *Spatial Labor Sorting* (SLS), propuesta por Combes *et al.* (2008), la cual señala que los trabajadores más calificados tienden a concentrarse en zonas geográficas con mayor dinamismo económico y que ofrecen una alta variedad de producción y consumo (Glaeser y Saiz, 2001). La presencia de capital humano, en general, y de capital humano calificado, en particular, crea externalidades positivas en su entorno, ya sea en procesos o en innovación, y eficiencia económica. Esta teoría es clave para entender por qué unas

regiones están más desarrolladas que otras, en particular en países con escaso capital humano calificado. La investigación se sustenta con evidencia empírica realizada en diferentes países. Moretti (2004), en Los Ángeles, EE.UU., encontró que los individuos que se localizan en grandes ciudades tienen la posibilidad de elevar sus ingresos por la oportunidad de capacitarse en las mejores universidades. En Brasil, Fontes *et al.* (2010) demostraron que los niveles salariales de un individuo no sólo se determinan por atributos personales, sino también por las diferencias espaciales en la composición de la habilidad de la fuerza laboral. Con estos antecedentes, el objetivo de este trabajo es examinar el efecto y la concentración espacial del capital humano calificado en la disparidad regional de ingresos en Ecuador durante el periodo 2003-2012. En el desarrollo de la investigación se busca responder las siguientes interrogantes: ¿en qué medida, la disparidad regional de ingresos del país está explicada por la concentración espacial del capital humano calificado?, y ¿qué políticas de reducción de desigualdad se podrían instrumentar en Ecuador? Verificamos la hipótesis de que la forma como se distribuye el capital humano en el espacio influye directamente en la disparidad regional de ingresos en Ecuador, en particular el capital humano calificado. Para esto se utiliza un modelo multinivel que permite capturar los efectos de las características de la fuerza laboral en el nivel uno, y el efecto de las características regionales en el nivel dos.

El presente artículo tiene la siguiente estructura: la primera sección revisa la literatura relacionada con el tema. La segunda muestra los datos y los hechos estilizados y plantea la metodología econométrica. En la tercera se discuten los resultados obtenidos por la teoría y la evidencia empírica y, finalmente se presentan las conclusiones e implicaciones de política derivada de esta investigación.

## 1. REVISIÓN DE LITERATURA

América Latina es una región con un alto nivel de desigualdad en términos de distribución de ingresos y de activos, como la tierra y el capital, y de servicios, como salud, educación y tecnología. Las estadísticas para el año 2007 muestran que la incidencia de pobreza alcanza 34.1% de la población de la región. De este porcentaje, las personas que viven en condiciones de pobreza extrema representan 12.6%. A pesar de ello, el panorama actual parece ser más alentador

del que se presentaba en el 2002, cuando históricamente las mediciones registraron un mayor número de pobres (CEPAL, 2008). En el informe del Banco Mundial (2003), la desigualdad social de América Latina señalaba que el decil más rico de la población disponía de 48% del ingreso total, mientras que el más pobre sólo recibe 1.6%. Con el paso del tiempo, el informe del Banco Mundial (2009) indica una reducción de la desigualdad y la pobreza, aunque persiste un alto nivel de desigualdad; queda mucho por hacer en términos de política y esto lleva al paulatino aumento de concentración de ingresos en ciertas regiones o ciudades.

Ningún país de la región presenta un coeficiente de Gini bajo respecto a los países desarrollados. Entre las naciones con el índice más bajo de la región están Costa Rica, Venezuela y Uruguay, quienes aplicaron políticas económicas redistributivas a lo largo del tiempo, con lo que alcanzan ubicar su desigualdad por debajo de la línea promedio del coeficiente de Gini regional. La persistencia de un núcleo de pobreza asociado a una alta desigualdad parece no ser sensible al crecimiento económico que experimentó la región durante 2002-2013. Ecuador se encuentra por encima de la línea promedio de desigualdad de ingresos de América Latina, como también Bolivia, Argentina, Colombia, Perú y Honduras. A pesar de los avances en crecimiento y desigualdad, la pobreza y exclusión social de numerosas personas de bajo ingreso han sido generalizadas en algunos países hispanoamericanos.

El análisis de las dotaciones de capital humano de las naciones de América Latina y el Caribe pone de manifiesto un atraso respecto a otras regiones. Sin embargo, grandes diferencias entre países se han reducido en las últimas décadas gracias a un proceso de convergencia regional. En Ecuador, a partir de los años sesenta, la evolución del indicador de capital humano ha ido mejorando, pero no deja de ser insuficiente, hasta llegar al nuevo milenio, en donde se han registrado valores crecientes en las dotaciones de capital humano (Giménez, 2005).

En un estudio acerca de los procesos que determinan la desigualdad en los ingresos laborales en Nicaragua y Ecuador, la educación es uno de los ejes de análisis en la explicación de la brecha en los ingresos. Becker (1964) postula que la existencia de diferentes niveles de inversión en ese ámbito explica la desigualdad de ingresos, lo que significa que a mayor educación, mayor nivel de ingresos de las personas. De ahí se deriva la importancia de la educación, ya que constituye un medio importante

para disminuir la brecha de ingresos, aunque no sea el único instrumento (Di Virgilio *et al.*, 2010). Otros estudios relacionados con la reducción de la disparidad regional de ingresos y el efecto que el capital humano tiene sobre ésta son los de Chacón y Paredes (2013), quienes motivaron la discusión sobre la dimensión espacial de la desigualdad de ingresos, evaluando el rol de la localización espacial del capital humano, o *Spatial Labor Sorting*, mediante la aplicación de la metodología multinivel para calcular los efectos del *spatial sorting* en las variaciones de los ingresos entre unidades espaciales en Chile.

Ellos encuentran que la desigualdad espacial disminuye considerablemente cuando se controla por el capital humano observable, debido a que los oficios altamente concentrados y con mayor promedio de escolaridad y experiencia tienen un mayor efecto sobre la desigualdad espacial de ingresos. Estos autores sugieren políticas regionales de generación, atracción y retención de capital humano para posibilitar la convergencia entre unidades espaciales.

En varios países, la relación entre el capital humano y la desigualdad regional de ingresos ha sido documentada por varias metodologías. Por ejemplo, en las regiones españolas, De la Fuente y Doménech (2006) determinan que las diferencias regionales de la productividad pueden estar condicionadas por las dotaciones del capital humano, por lo que es necesario cambiar el diseño de políticas de cohesión social para mejorar la eficiencia. De manera similar, en varias naciones latinoamericanas la evidencia empírica ha crecido en los últimos años. Fontes *et al.* (2010) demuestran que en Brasil las dotaciones del capital humano reducen la desigualdad de ingresos generados por las diferencias de las dotaciones entre ciudades y regiones.

En México, Hernández *et al.* (2005) sugieren que la convergencia leve que han experimentado las regiones mexicanas es causada, en parte, porque el rendimiento educativo es mayor en las regiones más pobres que en las más ricas. En Colombia, García y Benítez (1998) describen, entre otros aspectos, un modelo neoclásico de crecimiento endógeno y señalan que la desigualdad en este país se ha mantenido. La disparidad de oportunidades en el acceso a la educación y la calidad pueden explicar este resultado. Por otro lado, Reimers (2000) señala que la desigualdad persistente en América Latina es reforzada y causada, en parte, por la segregación educativa en los sistemas educativos, lo cual hace necesario la participación de nuevos actores en el diseño de políticas.

El efecto del capital humano en la desigualdad regional e individual de ingresos en Latinoamérica es muy discutido, aunque la mayor parte de la evidencia empírica sugiere que la educación ayuda a reducirlas. En una publicación reciente para Brasil, De Carvalho Filho y Monasterio (2012) encuentran que una distribución de la tierra más igualitaria desempeñó un papel más importante que el capital humano inicial para lograr los buenos resultados en términos de desarrollo económico. Este resultado es relevante desde el punto de vista estructural de la región latinoamericana que tiene un pasado colonial muy marcado, donde la tenencia de tierra correspondía a un pequeño grupo de personas denominado latifundio y que ha permanecido intacto en varios lugares de la región. Delgadillo (2008), Miramontes y Ghiara (2014) y Castro y Morales (2011) estudian la desigualdad regional e individual en México y resaltan la importancia de la educación para mejorar las condiciones de vida de las personas en este país, uno de los más desiguales del continente americano.

Los estudios desarrollados en varios países del mundo acerca de la desigualdad de ingresos y su incidencia con el capital humano calificado permiten formular una nueva teoría denominada *Spatial labor sorting*. En ella intervienen algunos factores como la localización, ubicación geográfica y las economías de aglomeración que marcan grandes brechas de desigualdad espacial entre unas regiones y otras (Charlot y Duranton, 2004). No obstante, el centralismo en varios países de América Latina, según estudios, se da porque las instituciones educativas se localizan en grandes ciudades; en Ecuador, las desigualdades, tanto de ingresos como de capital humano calificado, se encuentran principalmente en Guayas y Pichincha, debido a la gran cantidad de población territorial. Por lo tanto, el capital humano está asociado a la concentración económica, la cual se encarga de retener y seguir capacitando a sus individuos.

## 2. DATOS Y METODOLOGÍA

### 2.1. Los datos

El presente estudio utiliza información secundaria de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (Enemdu) del 2003 al 2012, misma que es elaborada y publicada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo del Ecuador (INEC). Se eligen tres variables dependientes como medidas del ingreso. La primera es el ingreso total, de donde se obtiene la suma de los ingresos por salarios, ocupación secun-

daria, por especies, jubilaciones, cesantías, remesas del exterior y monto del Bono de Desarrollo Humano. La segunda es el ingreso autónomo, el cual se obtiene por la sumatoria de todos los ingresos personales del individuo, excepto los del exterior y Bono de Desarrollo Humano. Finalmente consideramos los salarios, los cuales forman parte de la sumatoria del ingreso del trabajo por ocupación principal y secundaria.

Las variables independientes son las medidas tradicionales del capital humano, el nivel de escolaridad y el año aprobado. Además, se incorporan la edad, la experiencia del trabajador en años, el sexo, la etnia, el sector económico y la informalidad laboral. En la tabla 1 se describen las variables usadas en el modelo econométrico.

Tabla 1  
DEFINICIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
Ingreso total	Es la suma de todos los ingresos de un trabajador; incluye los de su trabajo, bienes de capital y las transferencias recibidas.	Logaritmo del ingreso total por hora.
Ingreso autónomo	Es la suma de todos los ingresos de un trabajador por su propia cuenta; incluye los de su trabajo, ingresos por sus bienes de capital y excluye las transferencias recibidas.	Logaritmo del ingreso autónomo por hora.
Ingreso salarial	Es la suma del ingreso que un trabajador recibe por su actividad productiva. Incluye lo que gana en la actividad primaria y secundaria.	Logaritmo del ingreso salarial por hora.
Capital humano	Años de escolaridad, medidos por el nivel de instrucción y el año aprobado.	Años de educación aprobados por cada trabajador.
Edad	Es la edad del trabajador.	Años.
Sexo	Es una variable dicótoma. Toma el valor de 1 cuando es hombre, 0 en otro caso.	Dicótoma.
Experiencia	Son los años de experiencia laboral de cada trabajador.	Logaritmo de los años laborados.
Etnia	Refleja la diversidad étnica del Ecuador. Incluye 4 grandes grupos: indígena, mestizo, blanco y negro.	Policótoma.
Sector económico	Refleja las diferencias en la especialización económica tradicional: sector primario, sector manufacturero, y sector servicios.	Policótoma.
Informalidad laboral	Refleja la informalidad laboral y económica del país. Toma el valor de 1 para los trabajadores formales, 0 caso contrario.	Dicótoma.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (2017).

Se utiliza el modelo multinivel jerárquico de Hox (2010) de dos niveles. La variable dependiente está en el primer nivel, la independiente en el primero y segundo nivel. Las categorías de agrupación son el sector económico y las regiones. Los coeficientes de intersección y de pendiente son variables aleatorias, puesto que varían a través de las clases: por lo tanto, se les conoce como coeficientes aleatorios, lo cual se determina a continuación:

$$\ln Y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij} \quad (1)$$

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

donde  $\ln Y_{ij}$  constituye el logaritmo natural del ingreso del trabajador  $i$  por las diversas actividades que realiza en la región  $j$ ;  $\beta_{0j}$  es la media de la variable dependiente para la región  $j$ ;  $r_{ij}$  es el término de error residual del nivel uno, y  $u_{0j}$  es el error residual de la escala regional. El ingreso está medido de tres formas como consta en la tabla 1. Posteriormente se ordenan las ecuaciones (1) y (2) para obtener un modelo jerárquico, donde el ingreso posee dos componentes, uno fijo ( $\gamma_{00}$ ), que representa la media total, y otro aleatorio ( $u_{0j} + r_{ij}$ ), que contiene la suma del error del nivel individual más el error del nivel regional, respectivamente.

$$\ln Y_{total\ ij} = \gamma_{00} + u_{0j} + r_{ij} \quad (3)$$

Se asume que los errores del individuo  $r_{ij}$  siguen una distribución normal con media cero y varianza común para todos los grupos [ $r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$ ], y que el error del nivel regional  $u_{0j}$  sigue una distribución normal multivariada con media cero [ $u_{0j} \sim N(0, \tau_{00})$ ], y es independiente de los errores del nivel uno [ $\text{cov}(u_{0j} + r_{ij}) = 0$ ]. Esto motiva a descomponer la varianza del  $\ln Y_{ij}$  en dos partes: la primera ( $\sigma^2$ ) es la varianza del error nivel individual y la segunda ( $\tau_{00}$ ) es la varianza del error del nivel regional.

Formalmente  $\sigma^2$  mide la variabilidad de los salarios entre los individuos y  $\tau_{00}$  mide la variabilidad del ingreso total regional. La variabilidad del ingreso total se expresa como la suma de las dos varianzas:

$$\text{var}(\ln Y_{total\ ij}) = \text{var}(u_{0j} + r_{ij}) = \sigma^2 + \tau_{00} \quad (4)$$



El coeficiente de correlación intraclase  $p$ , que posee un intervalo supuesto de 0 a 1, permite conseguir el propósito de la investigación, como se muestra en las tablas de regresión. Si  $\tau_{00}$  es igual a cero, no existe desigualdad regional del ingreso total; cabe resaltar que la varianza del ingreso está determinada por las características del trabajador, mientras que si  $\tau_{00}$  y  $p$  son diferentes de cero, entonces la varianza del ingreso dependerá de las características regionales. El coeficiente de correlación intraclase  $p$  calcula la proporción de la varianza total medida por la estructura de las observaciones de cada región; es decir, determina la desigualdad espacial. El cálculo del coeficiente de correlación intraclase se realiza de la siguiente forma:

$$p = \tau_{00}/(\tau_{00} + \sigma^2) \quad (5)$$

Cuando se incorpora un conjunto de covariantes relacionadas con las características observables de los trabajadores:

$$\ln Y_{totalij} = \tau_{00} + \beta_{ij}CH_{ij} + \delta_1 Form_{ij} + \delta_2 Etn_{ij} + \delta_3 Edad_{ij} + \delta_4 Exp_{ij} + \mu_{0j} + r_{ij} \quad (6)$$

donde,  $CH_{ij}$  simboliza el conjunto de covariantes asociadas al capital humano estándar e incorpora covariantes adicionales como formalidad, etnia, experiencia laboral y edad con el fin de capturar y analizar la formalidad laboral del país y la heterogeneidad étnica. Incluir estas variables en el nivel uno provocaría que la  $\sigma^2$  disminuya, a su vez, la reducción de la  $\tau_{00}$  conlleva a la desigualdad del ingreso total, explicada por la composición de capital humano calificado en la concentración de la fuerza laboral.

La incorporación de las variables edad y experiencia en forma cuadrática capturan el hecho fundamental de que los ingresos del individuo  $i$  aumentan con la edad y la experiencia a una tasa decreciente. Finalmente, la ecuación (7) evalúa el efecto de las características regionales  $Z_{nj}$ , mediante la dotación de la fuerza laboral  $X_{nij}$  en los ingresos, respectivamente:

$$\ln Y_{totalij} = \tau_{00} + \gamma_{m0}X_{nij} + \gamma_{0n}Z_{nj} + \mu_{0j} + r_{ij} \quad (7)$$

### 3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se presentan los coeficientes de correlación intraclase para tres años específicos: 2003, 2007 y 2012, los cuales resumen los resultados de la estimación en el periodo 2003–2012, sin control por capital humano calificado; posteriormente se presenta la estimación de las regresiones por control de capital humano calificado. La tabla 2 muestra la estimación del modelo lineal jerárquico con intercepto aleatorio formalizado en la ecuación (3) para el 2003. Se obtuvieron coeficientes de intraclase de  $\rho=2.99$  con los datos por ingreso total, uno de  $\rho=3.00$  con los datos por ingreso autónomo y otro  $\rho=2.89$  con los datos de los salarios. Los valores negativos de las varianzas individuales y espaciales implican que la desigualdad es pequeña (logaritmo), pero estadísticamente significativa.

Tabla 2  
AGRUPAMIENTO ESPACIAL DE DATOS, 2003

	Total	Autónomo	Salarios
Constante	4.904***	4.878***	4.809***
	(0.48.42)	(46.84)	(47.37)
Log Var(Espacial)			
Constante	-1.749**	-1.721***	-1.747***
	(-4.19)	(-4.12)	(-4.18)
Log Var(Residual)			
Constante	-0.0106***	0.0151***	0.00826***
	(-1.89)	(2.69)	(1.47)
Observaciones	15847	15847	15847

Nota: estadístico t entre paréntesis \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$

Para el 2007, el coeficiente de correlación intraclase es  $\rho=1.88$  para los datos agrupados por ingreso total;  $\rho=1.81$  para los datos agrupados por ingreso autónomo y  $\rho=1.76$  para los datos agrupados por salarios. A continuación se presenta la tabla de regresión con los valores de significancia estadística, sin incluir la dotación de fuerza laboral.

Tabla 3  
AGRUPAMIENTO ESPACIAL DE DATOS, 2007

	Total	Autónomo	Salarios
Constante	5.446***	5.426***	5.349***
	(81.18)	(80.95)	(82.54)
Log Var(Espacial)			
Constante	-2.167***	-2.168***	-2.202***
	(-5.14)	(-5.13)	(-5.21)
Log Var(Residual)			
Constante	-0.190***	-0.173***	-0.193***
	(-33.55)	(-30.47)	(-33.96)
Observaciones	15526	15526	15526

Nota: estadístico t entre paréntesis \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

En el 2012, los valores del coeficiente de correlación intraclase son los siguientes:  $\rho=3.03$  cuando los datos se agrupan por ingreso total;  $\rho=3.02$  cuando los datos se agrupan por ingreso autónomo;  $\rho=3.17$  cuando los datos se agrupan por salarios. Los niveles de significancia estadística de los coeficientes indican que una parte significativa de la disparidad de ingresos se puede atribuir al espacio y localización, es decir, a las características regionales. Asimismo, el aumento de las características del capital humano en el modelo demostró que afectan en gran tamaño la concentración y desigualdad de los ingresos del país.

Tabla 4  
AGRUPAMIENTO ESPACIAL DE DATOS, AÑO 2012

	Total	Autónomo	Salarios
Constante	5.970***	5.960***	5.904***
	(81.53)	(79.88)	(77.55)
Var(Espacial)			
Constante	-2.075***	-2.057***	-2.036***
	(-4.91)	(-4.86)	(-4.82)
Var(Residual)			
Constante	-0.344***	-0.322***	-0.327***
	(-58.66)	(-55.00)	(-55.78)
Observaciones	14550	14550	14550

Nota: estadístico t entre paréntesis \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

Después de añadir el capital humano al análisis multinivel en el nivel uno, se procede al estudio de las características de la fuerza laboral y su relación con la desigualdad de ingresos, mediante el cálculo del coeficiente de intraclase.

Tabla 5

## DESIGUALDAD DE INGRESOS CONTROLADO POR CAPITAL HUMANO 2003

	Total	Autónomo	Salarios
Escolaridad	0.0434***	0.0454***	0.0469***
	(23.96)	(24.47)	(25.55)
Edad	0.0502***	0.0449***	0.0473***
	(15.61)	(13.64)	(14.52)
Edad2	-0.000543***	-0.000480***	-0.000525***
	(-12.72)	(-10.99)	(-12.16)
Hombre	0.393***	0.463***	0.480***
	(25.15)	(28.98)	(30.41)
Blanco	0.0657	0.0763*	0.0820*
	(1.75)	(1.98)	(2.16)
Mestizo	-0.00473	-0.00265	0.00678
	(-0.17)	(-0.09)	(0.23)
Negro	0.00528	0.0124	0.0190
	(0.11)	(0.25)	(0.39)
Manufactura	0.146***	0.134***	0.148***
	(7.93)	(7.12)	(7.97)
Servicios	0.115***	0.109***	0.103***
	(5.73)	(5.31)	(5.10)
Informalidad	0.581***	0.609***	0.600***
	(31.71)	(32.51)	(32.37)
Constante	2.963***	2.966***	2.841***
	(34.17)	(33.11)	(32.37)
Log Var(Espacial)			
Constante	-2.248***	-2.206***	-2.236***
	(-5.26)	(-5.17)	(-5.24)
Log Var(Residual)			
Constante	-0.155***	-0.133***	-0.143***
	(-27.59)	(-23.59)	(-25.48)
Coefficiente rho	1.49	1.55	2.89
Reducción de ingresos	50.02%	48.25%	48.27%
Observaciones	15846	15846	15846

Nota: estadístico t entre paréntesis \*p< 0.05, \*\*p< 0.01, \*\*\*p< 0.001

En el 2003 se obtiene un valor de  $\rho=1.49$  en el ingreso total,  $\rho=1.55$  para el ingreso autónomo y  $\rho=2.89$  en los salarios (ver tabla 5). A nivel individual los resultados sugieren que los trabajadores blancos con mayor nivel educativo, de mayor edad, los que trabajan en la manufactura y los trabajadores formales son aquellos que tienen mayores retornos a la educación, lo cual se refleja en los ingresos totales, autónomo y salarios, respectivamente.

Los resultados de desigualdad (coeficiente rho) de los años 2003, 2007 y 2012 presentan significancia estadística de 0.1% para los tres tipos de ingresos. Las varianzas espaciales son mayores que las varianzas residuales significativas, lo que justifica el uso del modelo jerárquico. Este resultado se refuerza con el hecho estilizado mostrado en la figura 1, donde se demuestra la existencia de una relación positiva regional entre los salarios de los individuos y el índice de educación, de tal forma que las personas con mayores niveles de cualificación son aquellas que obtienen mayores ingresos y se localizan en las regiones con economías dinámicas, en este caso Guayas y Pichincha, como muestra la figura 2.

Figura 1  
CAPITAL HUMANO Y SALARIO, 2012

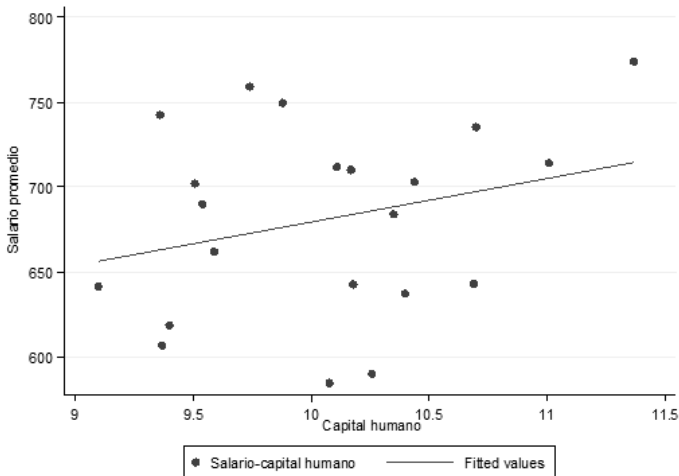
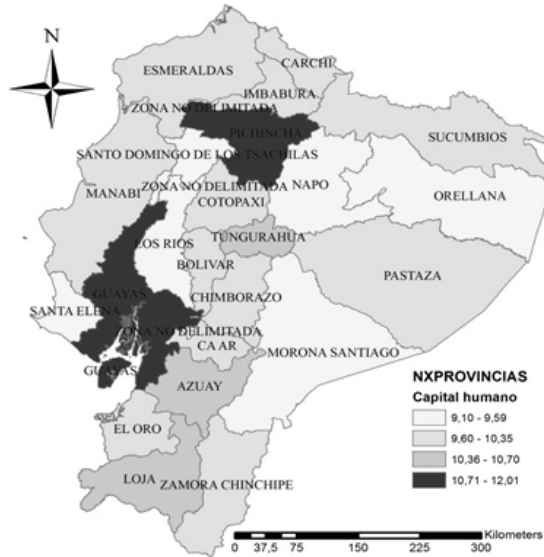


Figura 2  
CAPITAL HUMANO, 2012



Fuente: elaboración propia, con GEODA, con datos de la Enemdu.

En resumen, para el 2007 los resultados de la estimación de la desigualdad de los ingresos controlada por el capital humano se proyectan en las tablas 6 y 7.

Tabla 6

DESIGUALDAD DE INGRESOS CONTROLADO POR CAPITAL HUMANO CALIFICADO, 2007

	Total	Autónomo	Salarios
Escolaridad	0.0299*** (19.11)	0.0314*** (19.83)	0.0328*** (21.73)
Edad	0.0471*** (18.64)	0.0444*** (17.35)	0.0437*** (17.98)
Edad2	-0.000484*** (-14.83)	-0.000460*** (-13.92)	-0.000462*** (-14.70)
Experiencia	0.00592***	0.00691***	0.00813***

Tabla 6 (Continuación)

## DESIGUALDAD DE INGRESOS CONTROLADO POR CAPITAL HUMANO CALIFICADO, 2007

	Total	Autónomo	Salarios
	(4.38)	(5.05)	(6.24)
Experiencia <sup>2</sup>	-0.000171***	-0.000187***	-0.000201***
	(-4.90)	(-5.28)	(-5.98)
Hombre	0.275***	0.330***	0.355***
	(23.71)	(28.10)	(31.76)
Blanco	0.0916**	0.0956**	0.109***
	(3.07)	(3.16)	(3.81)
Mestizo	0.0484*	0.0567*	0.0711**
	(2.15)	(2.49)	(3.28)
Negro	-0.0157	-0.00617	0.00123
	(-0.43)	(-0.17)	(0.04)
Tecnologías	0.229***	0.233***	0.250***
	(7.67)	(7.71)	(8.67)
Tercer nivel	0.288***	0.295***	0.311***
	(13.16)	(13.32)	(14.74)
Cuarto nivel	0.455***	0.461***	0.463***
	(10.46)	(10.47)	(11.06)
Manufactura	0.275***	0.281***	0.303***
	(19.85)	(20.06)	(22.72)
Servicios	0.291***	0.295***	0.293***
	(19.45)	(19.46)	(20.35)
Informal	0.603***	0.622***	0.618***
	(45.16)	(46.02)	(48.10)
Constante	3.473***	3.438***	3.331***
	(59.66)	(58.57)	(59.90)
Log Var(Espacial)			
Constante	-3.058***	-3.065***	-3.135***
	(-6.31)	(-6.27)	(-6.37)
Log Var(Residual)			
Constante	-0.474***	-0.462***	-0.512***
	(-83.43)	(-81.23)	(-90.03)
Coefficiente rho	0.000002155	0.0000000012	0.0000000005
Reducción de ingresos	100.00%	100.00%	100.00%
Observaciones	15465	15459	15437

Nota: estadístico t entre paréntesis \*p< 0.05, \*\*p< 0.01, \*\*\*p< 0.001

Tabla 7

## DESIGUALDAD DE INGRESOS CONTROLADO POR CAPITAL HUMANO CALIFICADO, 2012

	Total	Autónomo	Salarios
Escolaridad	0.0227*** (16.74)	0.0247*** (17.75)	0.0257*** (19.03)
Edad	0.0308*** (13.53)	0.0292*** (12.57)	0.0289*** (12.80)
Edad2	-0.000306*** (-10.71)	-0.000291*** (-9.94)	-0.000294*** (-10.33)
Experiencia	0.00877*** (6.89)	0.00961*** (7.38)	0.0108*** (8.56)
Experiencia2	-0.000201*** (-5.93)	-0.000225*** (-6.49)	-0.000234*** (-6.94)
Hombre	0.233*** (23.79)	0.266*** (26.60)	0.285*** (29.27)
Blanco	0.0843* (2.55)	0.0920** (2.72)	0.0984** (2.99)
Mestizo	0.00124 (0.06)	0.0127 (0.57)	0.0226 (1.05)
Negro	-0.0200 (-0.44)	-0.0111 (-0.24)	-0.0142 (-0.32)
Tecnologías	0.228*** (8.08)	0.231*** (8.01)	0.257*** (9.16)
Tercer nivel	0.314*** (18.70)	0.317*** (18.45)	0.345*** (20.66)
Cuarto nivel	0.547*** (15.78)	0.547*** (15.44)	0.573*** (16.63)
Manufactura	0.224*** (18.62)	0.237*** (19.24)	0.257*** (21.55)
Servicios	0.301*** (23.06)	0.314*** (23.53)	0.324*** (24.93)
Informalidad	0.528*** (52.06)	0.531*** (51.17)	0.529*** (52.38)
Constant	4.313*** (70.50)	4.267*** (67.86)	4.172*** (66.56)
Log Var(Espacial)			
Constante	-2.721*** (-6.19)	-2.687*** (-6.12)	-2.653*** (-6.09)
Log Var(Residual)			
Constante	-0.668*** (-113.65)	-0.645*** (-109.75)	-0.674*** (-114.57)
Coefficiente rho	1.62	1.65	1.87
Reducción de ingresos	46.66%	45.16%	41.00%
Observaciones	14460	14460	14460

Nota: estadístico t entre paréntesis \*p< 0.05, \*\*p< 0.01, \*\*\*p< 0.0



El tamaño de los coeficientes es similar en todas las regresiones. Estos resultados confirman la tendencia latinoamericana de poseer altos niveles de desigualdad individual y regional dentro de cada país, como se evidenció en los trabajos de Chacón y Paredes (2013), Fontes *et al.* (2010) y Hernández *et al.* (2005).

El efecto de la concentración espacial de capital humano calificado y la desigualdad de ingresos en Ecuador han sido importantes temas a trabajar en la presente investigación, sobre todo porque se analizaron características individuales de los trabajadores y las regiones donde se ubican; las variables incluidas en el modelo juegan un papel importante para la obtención de resultados, puesto que corroboran la hipótesis de que la concentración de capital humano calificado es el principal factor en la desigualdad de ingresos del país. El modelo multinivel jerárquico ha sido la principal herramienta para observar y comprobar que efectivamente existe una relación positiva entre el capital humano y los ingresos del país; se analiza que existe un alto grado de divergencia y que las brechas de desigualdad son grandes.

Las principales provincias del país como Pichincha, Guayas y Azuay no dejan de ser las de mayor número de población, alto movimiento económico y mejores estándares de calidad en la educación; por lo tanto, la atracción del capital humano calificado se ve alterada. No obstante, es evidente observar que estas regiones poseen diferentes estructuras económicas, lo que hace que presenten diversos grados de concentración en varias ramas de actividad económica.

En esta investigación se ha trabajado con tres variables dependientes: el ingreso total, el ingreso autónomo y los salarios. Este último modelo muestra mayor grado de significancia. Los resultados se asemejan al estudio realizado por Alvarado y Atienza (2014), en donde examinaron el efecto del *Spatial labor sorting* en la variación individual y regional de los salarios. Ellos concluyeron que el acceso al mercado tiene un efecto pequeño en la desigualdad de salarios, mientras que la dotación de capital humano calificado explica una parte significativa en la disparidad regional de salarios. Además, estos resultados muestran alto grado de significancia y explican que gran parte de la disparidad de los ingresos se origina por espacio geográfico y localización regional de los individuos. Asimismo, Moretti (2004) observó que los individuos migran hacia las grandes ciudades debido a las condiciones laborales y el alto nivel de ingresos que les permite trabajar y capacitarse

en las mejores universidades. Otros autores, como Fontes *et al.* (2010), concluyen que también los atributos urbanos juegan un papel fundamental en la disparidad de salarios. El aumento de las características del capital humano en el modelo demostró que inciden en gran tamaño en la concentración espacial y desigualdad de ingresos, especialmente los salarios, porque están compuestos por los ingresos del trabajo de actividades primarias y secundarias de cada individuo, considerando su nivel de instrucción. Combes *et al.* (2008), en su estudio realizado en un grupo de trabajadores en Francia, encontraron que las habilidades individuales representan una gran parte de las diferencias salariales espaciales, con fuerte evidencia de clasificación por habilidades. En este sentido, los resultados muestran que los trabajadores que se ubican en las provincias ecuatorianas de Pichincha, Guayas y Azuay poseen mejores salarios y, por lo tanto, tienen la posibilidad de estudiar en las universidades de mayor calidad, puesto que las cuotas son elevadas. El aumento de graduados universitarios (Mion y Naticchioni, 2009) incrementa los salarios debido a las características de los individuos y las regiones; al generar economías de escala se intensifica la productividad media regional.

El escenario que presenta Ecuador en cuanto a la tasa de analfabetismo ha sido positivo debido a que se ha disminuido anualmente, no a pasos agigantados pero sí de forma paulatina. En las provincias con mayor número de analfabetismo como Bolívar, Cotopaxi y Chimbo-razo se deben aplicar políticas inclusivas e interculturales en el ámbito educativo, de tal forma que no queden excluidas y limitadas a trabajos de campo. En cuanto a la variable de autoidentificación dentro del modelo, existe gran número de población mestiza y un número muy reducido de población se reconoce como negro, indígena o blanco; no deja de existir la discriminación laboral de etnia, especialmente hacia la población indígena y negra. Asimismo, con la inclusión de la variable de género en el modelo, se observa que la mayoría de los varones poseen trabajo estable por el hecho de ser la cabeza del hogar. No obstante, a partir del año 2000 y con ayuda de varias organizaciones sociales y políticas gubernamentales, un gran número de mujeres se han insertado al mercado laboral. La formalidad e informalidad dentro del sector laboral es otro gran indicador que permite analizar el porcentaje de población que posee un trabajo estable. En épocas anteriores, el país enfrentó fuertes problemas de desempleo y subempleo. En el 2003 la informa-

lidad de los trabajadores fue alta; existía capital humano calificado, pero las plazas de trabajo eran escasas. Desde el 2012, bajo las políticas propuestas por el actual gobierno, el nivel de formalidad laboral de trabajadores ha ido aumentando paulatinamente; actualmente todos los empleados del sector público y privado deben estar afiliados y contar con las condiciones adecuadas para laborar. El capital humano se ubica en el sector secundario, debido a que varias industrias, instituciones y empresas del país requieren empleados calificados. Estas industrias se localizan en ciudades grandes y productivas, lo que origina que algunas regiones sean más atractivas que otras por la ubicación. Igualmente, la edad ha sido primordial en el modelo, puesto que las personas con mayor posibilidad de capacitarse y trabajar son los jóvenes, sector que tiene preferencia para el gobierno, pues les ofrece una variedad de incentivos para que continúen sus estudios fuera del país.

En cuanto al nivel de instrucción, en el 2003 se observó un alto grado de concentración en la educación primaria. La población se interesaba por cursarla, pero muchas de las veces no culminaban con este programa, lo que dificultó que continuaran con el nivel secundario y superior; por ello, las tasas de deserción escolar solían ser altas. Sin embargo, para el 2012 se advierte una mejor distribución del nivel de instrucción; la mayor parte de población accede a la educación superior y esto se traduce en un mayor capital humano calificado para el país. Para futuras investigaciones se proponen políticas para la reducción de disparidades regionales de la fuerza laboral, tomando en cuenta algunas externalidades que vayan en camino a la distribución heterogénea del capital humano, especialmente en las regiones con mayor índice de desigualdad.

## CONCLUSIONES

La concentración espacial de capital humano calificado afecta en gran tamaño a la desigualdad de ingresos en Ecuador. A pesar de que en la última década se ha observado por medio el índice de Gini una pequeña disminución en la desigualdad de los ingresos, no deja de ser un problema estructural que se debe trabajar con políticas eficientes.

En este contexto, a partir del 2003 el país empieza a expandirse de forma leve hacia la convergencia y reducción de brechas. Por medio del coeficiente de correlación intraclase rho se comprobó que el principal

factor de la disparidad de salarios en Ecuador es consecuencia de la irregular concentración de capital humano calificado, sobre todo en cuanto a salarios de la región, principalmente en el 2007, con un coeficiente rho elevado y una reducción de 100 por ciento. Por otro lado, para el 2010 la desigualdad de ingresos se fortalece por otros factores. Las provincias que presentan el mayor número de capital humano calificado son Pichincha, Guayas y Azuay, es decir, poseen centros educativos con alto nivel de calidad en la educación, lo que permite a los individuos insertarse en los mejores puestos laborales y con mayores ingresos. Al incrementar las características de la fuerza laboral en el modelo se observa que la mayoría de la población en esta última década está afiliada a un seguro social; desde el 2005, hombres y mujeres se encuentran desempeñando importantes funciones dentro del sector laboral. Además, a lo largo de este periodo se observa que gran parte de los estudiantes continúa con educación superior, aunque la mayoría migra hacia las provincias de alta aglomeración porque ofrecen ventajas en su localización. Esto deja rezagadas a otras regiones, por lo que se necesita que el país mejore las políticas regionales, de modo que la distribución de factores, en este caso de capital humano, sea equitativa y de calidad, con el fin de facilitar la convergencia entre las unidades espaciales.

No obstante, los resultados del modelo son consecuentes con el diagnóstico del país y con la teoría del *Spatial labor sorting*, lo que ha permitido cumplir con el objetivo, comprobar la hipótesis y contestar las respectivas preguntas de investigación planteadas al principio del presente trabajo. Una de las variables que mejor explica el modelo son los salarios, porque éstos conforman el ingreso principal y secundario de los individuos. Se ha observado que el grado de instrucción y capacitación juega un rol importante al momento de fijar los sueldos, especialmente en las principales ciudades. Sin embargo, no se ha tomado en cuenta el papel que desempeñan las externalidades, lo que hace aún más importante el estudio de investigación, por lo cual recomendamos que en futuros trabajos se pueda contribuir con este tipo de análisis científico y en un periodo más largo. Igualmente sugerimos que las políticas gubernamentales se dirijan a un mayor control e inversión en la formación de capital humano de las regiones rezagadas, ya que eso contribuye al crecimiento y desarrollo del país. De esta forma la desigualdad de ingresos, sumado a otros factores, puede disminuir.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, R., y Atienza, M. (2014). *The role of market access and human capital in regional wage disparities: empirical evidence for Ecuador* (No. 50). Universidad Católica del Norte, Chile, Department of Economics.
- Arroyo, L. (2008), "Inequality in Republican Latin America: Assessing the Effects of Factor Endowments and Trade", *Working paper*. EE. UU.: World Institute for Development Economics Research. United Nations University.
- Banco Mundial (2003). *Informe sobre el desarrollo mundial 2004*. Washington D.C.
- Banco Mundial (2009). Informe sobre el Desarrollo Mundial 2010: Desarrollo y Cambio climático (Panorama general, versión preliminar). *Washington D.C.*
- Becker, G. (1964), *Human Capital*. National Bureau of Economic Research. New York.
- Burchardt, H. (2012), "¿Por qué América Latina es tan desigual?", *Nueva Sociedad*. núm. 239, pp. 137-150.
- Castro Lugo, D. y B. Morales Sandoval (2011), "Evolución de la desigualdad salarial regional en México, 1994-2003", *Frontera norte* 23(45), pp. 35-65.
- CEPAL (2008), *Pobreza, Exclusión social y desigualdad distributiva. Panorama Social de América Latina*. CEPAL, Santiago de Chile.
- Chacón, S. y D. Paredes (2013), *Desigualdad espacial de ingresos en Chile y su relación con la concentración del capital humano avanzado*. Chile: Universidad Católica del Norte de Chile.
- Charlot, S., y Duranton, G. (2004). Communication externalities in cities. *Journal of Urban Economics*, 56(3), 581-613.
- Combes, P.; G. Duranton y L. Gobillon (2008), "Spatial wage disparities: Sorting matters!", *Journal of Urban Economics*, núm. 63, pp. 723-742.
- De Carvalho Filho y L. Monasterio (2012), "Immigration and the origins of regional inequality: Government-sponsored European migration to Southern Brazil before World War I", *Regional Science and Urban Economics* 42(5), pp. 794-807.
- De la Fuente, A. y R. Doménech (2006), "Capital humano, crecimiento y desigualdad en las regiones españolas", *Moneda y crédito*, 222, pp.13-56.

- Delgadillo, M. J. (2008), “Desigualdades territoriales en México derivadas del tratado de libre comercio de América del Norte”, *Eure* (Santiago), 34(101), pp. 71-98.
- Di Virgilio, M.; M. Otero y P. Boniolo (2010), *Pobreza y Desigualdad en América Latina y el Caribe*. Buenos Aires: CLACSO.
- Fontes, G.; R. Simoes y C. Hermeto (2010), “Urban Attributes and Wage Disparities in Brazil: A Multilevel Hierarchical Model”, *Regional Studies*, vol. 44, 5, pp. 595-607.
- García, R. R. y A. V. Benítez (1998), “Crecimiento regional en Colombia: ¿persiste la desigualdad?”, *Revista de Economía del Rosario*, 1(1), pp. 67-108.
- Giménez, G. (2005), “La dotación de capital humano de América Latina y el Caribe”, *Revista CEPAL* .86.
- Glaeser, E. L., Kolko, J., & Saiz, A. (2001). Consumer city. *Journal of economic geography*, 1(1), 27-50.
- Hernández, G. E.; L. F. López-Calva y R. V. Grajales, R. V. (2005), *Crecimiento económico, desarrollo humano y desigualdad regional en México 1950-2000*. México: Secretaría de Desarrollo Social.
- Hox, J. (2010), *Multilevel analysis, Techniques and Applications*, 2a edición. The Netherlands: Utrecht University, Routledge.
- Mion, G. y P. Naticchioni (2009), “The spatial sorting and matching of skills and firms”, *Canadian Journal of Economics*, vol. 42, núm. 1.
- Miramontes, E. Z., y R. Ghiara (2014), “Determinación del salario y capital humano en México: 1987-1993”, *Economía Sociedad y Territorio*.
- Moretti, E. (2004), *Human Capital Externalities in Cities*. EE. UU.: UCLA.
- Reimers, F. (2000), “Educación, desigualdad y opciones de política en América Latina en el siglo XXI”, *Revista latinoamericana de estudios educativos*, 30(2), pp. 11-42.