



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA

CARRERA DE POSGRADO
DOCTORADO EN ECONOMÍA

Tema: *“Efecto de los factores individuales, geográficos y sociales sobre la desigualdad salarial. Un análisis multinivel para Ecuador a lo largo de 2007 a 2018”*

Autora: Mercy Raquel Orellana Bravo

Director: Rodrigo García Arancibia, Ph.D. (*Universidad Nacional del Litoral*)

Co-Director: Rodrigo Mendieta Muñoz, Ph.D. (*Universidad de Cuenca*)

2022

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero agradecer a Dios por todas las bendiciones que derrama sobre mi familia, a mi Virgencita Auxiliadora que siempre me ha cobijado bajo su manto. A mi familia: mi esposo Edoardo, mis tres hijos Gabriel, Rafael y Miguel, que a pesar de haberles quitado tanto tiempo, siempre me han dado su apoyo incondicional; a mis padres mi mayor ejemplo de dedicación y fortaleza. Todos son mi inspiración y mi fuerza para seguir siempre adelante, y a quienes dedico este trabajo.

Mi agradecimiento sincero a mi director de tesis Dr. Rodrigo García Arancibia por compartir su conocimiento, su tiempo, confianza y apoyo. Igualmente, a mi co-director Dr. Rodrigo Mendieta por su orientación y acompañamiento.

Finalmente quiero expresar mi gratitud a la Universidad de Cuenca por el financiamiento otorgado para mi proceso de formación doctoral durante estos seis años. A mis compañeros y colegas de trabajo que siempre están conmigo compartiendo hermosos momentos, Joselin, Pablito, Santi, Dianita, muchas gracias por alentarme a terminar este proyecto. Así también, mi agradecimiento sincero a la Universidad de Rosario, por todas las enseñanzas que esta casa de estudio me impartió.

RESUMEN

La teoría del capital humano enfatiza que el nivel y la distribución de la escolaridad entre la población es uno de los principales factores que afectan al salario y a su vez al grado de desigualdad de ingresos (Becker y Chiswick 1966; Mincer 1974). En general, el capital humano, medido por factores como el logro educativo y la experiencia del trabajador son determinantes importantes de los ingresos de por vida del trabajador.

En esta tesis se analiza teórica y empíricamente la relación entre educación e ingresos desde la teoría del capital humano, planteando varias especificaciones para su aplicación al caso específico de Ecuador, presentadas en tres capítulos. En el primer capítulo se ofrece una mirada descriptiva integral de la situación de ingresos y educación en el Ecuador, y se pone a prueba el modelo estándar de escolaridad, incluyendo la educación y la experiencia como variables básicas del capital humano para el período 2007-2018, mediante mínimos cuadrados ordinarios. Los resultados muestran disparidad en la distribución tanto de ingresos como educación, y muestran una fuerte asociación entre estas dos variables. El capital humano, medido tanto por educación como experiencia, explica en promedio el 42% de los ingresos de los ecuatorianos.

Con el objetivo de dar el mejor tratamiento posible a los datos, considerando su estructura jerárquica, minimizar errores de estimación y ofrecer un panorama amplio del fenómeno en estudio. En el segundo capítulo, se construyen tres especificaciones: (i) una nula para analizar la estructura de jerárquica de los datos, (ii) la básica Minceriana y (iii) una extensión de la ecuación Minceriana adicionando variables individuales (demográficas y laborales) y cantonales de acuerdo con la literatura. Los resultados muestran que los retornos a la educación en el Ecuador son cercanos al promedio mundial y se encuentran en alrededor del 8% y han disminuido en aproximadamente un 1,5% a lo largo del período de estudio. Asimismo, se encuentra un efecto significativo del lugar en donde laboran los individuos pues el nivel de ingreso del cantón influye positivamente en el ingreso que estos perciben. Además, se observa que el rendimiento a la educación es mayor para el nivel de educación universitario y de postgrado, para las mujeres (sin embargo, con menores salarios

que los hombres) y para los trabajadores en el sector público, planteando importantes implicaciones de política pública.

Finalmente, en el tercer capítulo se presenta las primeras estimaciones del efecto del nivel socioeconómico de los padres sobre el retorno de la educación de sus hijos para el Ecuador. De las estimaciones se encuentra que los retornos de la educación disminuyen de un quinto a un tercio cuando se incluyen las variables de antecedentes familiares en la regresión. Los efectos directos de la educación de los padres sobre los salarios son muy importantes cuando se controla por la educación del propio individuo y la escolarización del jefe de familia. Siendo estas las primeras estimaciones para el análisis de las implicaciones de la transmisión intergeneracional de la desigualdad.

Palabras clave: Capital humano, retorno de la educación, retorno privado, desigualdad, multinivel.

ABSTRACT

Human capital theory emphasizes that the level and distribution of schooling among the population is one of the main factors that affect wages and, in turn, the degree of income inequality (Becker and Chiswick 1966; Mincer 1974). In general, factors that measure human capital such as educational attainment and worker experience are important determinants of a worker's lifetime earnings.

This thesis analyzes theoretically and empirically the relationship between education and income from the human capital theory, proposing several specifications for its application to the specific case of Ecuador, and it is presented in three chapters. In the first chapter, a comprehensive descriptive look at the income and education situation in Ecuador is offered, and the standard schooling model is tested by including education and experience as basic variables of human capital for the period 2007-2018, applying ordinary least squares. The results show disparities in both the income and education distribution as well as a strong association between these two variables. Human capital, measured by education and experience, explains an average of 42% of the income of Ecuadorians.

In chapter two, three specifications are built with the aim of giving the best possible treatment to the data, considering its hierarchical structure, minimizing estimation errors and offering a broad overview of the phenomenon under study. These specifications are (i) a null one to analyze the hierarchical structure of the data, (ii) the basic Mincerian, and (iii) an extension of the Mincerian equation, adding individual variables (demographic and work-related) and cantonal following the literature. The results show that the returns to education in Ecuador are close to the world average and are around 8%, having decreased by approximately 1.5% throughout the study period. Likewise, there is a significant effect of the place where individuals work, since the income level of the canton positively influences the income they receive. In addition, it is observed that the return to education is higher for the level of university and postgraduate education, for women (with lower salaries than men, however) and for workers in the public sector, raising important policy implications.

Finally, chapter three presents the first estimates of the effect of parents' socioeconomic level on the return of their children's education to Ecuador. From the estimates, we find that the returns to education decrease by one-fifth to one-third when family background variables are included in the regression. The direct effects of parental education on wages are very large when controlling for the individual's education and the schooling of the household head. These are the first estimates for the analysis of the implications of the intergenerational transmission of inequality.

Keywords: Human capital, returns to education, private return, inequality, multilevel.

Contenido

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	3
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN	12
El Contexto Ecuatoriano	16
CAPÍTULO 1 Analizando la teoría del capital humano: La relación teórica y empírica entre la educación, la experiencia y el ingreso.	18
1.1 Introducción.....	18
1.2 Marco Teórico	20
1.2.1 Antecedentes.....	20
1.2.2 Modelo teórico de escolaridad.....	23
1.2.3 Inversión post-escolar.....	25
1.2.4 Inclusión de la experiencia	30
1.3 Metodología	33
1.3.1 Modelo empírico de escolaridad.....	34
1.3.2 Análisis de regresión de las ganancias individuales.....	34
1.3.3 Datos	37
1.4 Análisis descriptivo.....	38
1.5 Resultados	44
1.5.1 Escolaridad e ingresos	44
1.5.2 Importancia de las inversiones post-escolares	46
1.5.3 El Rol de la Experiencia en las Ganancias Individuales	49
1.6 Discusión.....	56
CAPÍTULO 2 Análisis multinivel de los retornos de la educación en el Ecuador. 59	
2.1 Introducción.....	59
2.2 Literatura Relevante	62
2.3 Metodología	69
2.3.1 Modelo Multinivel con Dos Niveles: Individuo-Región	70
2.3.2 Modelo Multinivel con Tres Niveles: La inclusión del tiempo	77
2.4 Datos y variables.....	79
2.5 Estimación econométrica	89

2.5.1	Estructura jerárquica de los datos	89
2.5.2	Modelo Jerárquico de 2 niveles con coeficiente aleatorio y con variable continua para educación	93
2.5.3	Modelo Jerárquico de 2 niveles con intercepto aleatorio y con variable categórica para educación	105
2.5.4	Modelo Jerárquico de 2 niveles con intercepto y pendiente aleatoria.	113
2.5.5	Modelo Jerárquico de 3 niveles con intercepto aleatorio. El tiempo como Nivel.	120
2.6	Discusión.....	122
CAPÍTULO 3 El nivel socioeconómico de los padres y el efecto en el retorno de la educación de sus hijos.		135
3.1	Introducción.....	135
3.2	Literatura Relevante	136
3.3	Metodología	140
3.3.1	Modelos multinivel de 3 niveles: La inclusión del tiempo	141
3.4	Datos y variables.....	142
3.5	Estimación econométrica	148
3.5.1	Modelo Jerárquico de 3 niveles con intercepto aleatorio: El tiempo como Nivel.	158
3.6	Discusión.....	160
CAPÍTULO 4 Conclusiones		165
4.1	Conclusiones Capítulo 1	165
4.2	Conclusiones Capítulo 2	166
4.3	Conclusiones Capítulo 3	168
Bibliografía		171
Anexos		183
Anexos Capítulo 1		183
Anexos Capítulo 2		194
Anexos Capítulo 3		234

Índice de Tablas

Tabla 1.1	Especificación de modelos a estimar	36
Tabla 1.2	Número de perceptores mayores de 15 años, por año.....	37
Tabla 1.3	Porcentajes de la población, según niveles de escolaridad.....	39
Tabla 1.4	Ingreso laboral promedio, según niveles de escolaridad	40
Tabla 1.5	Edad promedio, por años de escolaridad.....	40
Tabla 1.6	Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad. Año: 2007.....	43
Tabla 1.7	Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad. Año: 2018.....	43
Tabla 1.8	Estimaciones del modelo de escolarización	45
Tabla 1.9	Estimaciones del modelo P(1).....	50
Tabla 1.10	Estimaciones del modelo P(2).....	51
Tabla 1.11	Estimaciones del modelo G(1)	52
Tabla 1.12	Estimaciones del modelo G(2)	53
Tabla 1.13	Estimaciones Tasa de Retorno Modelo P(2)	55
Tabla 1.14	Poder explicativo del modelo básico de escolaridad en diferentes países y regiones y retorno de la educación estimado	57
Tabla 2.1	Descripción de las variables utilizadas.....	79
Tabla 2.2	Estadísticos Descriptivos (Personas de 15 años de edad o más)	83
Tabla 2.3	Ingreso Laboral Nominal por hora, según características del individuo y de empleo	85
Tabla 2.4	Ingreso Laboral Corriente, según cantones.....	87
Tabla 2.5	Modelo Nulo.....	91
Tabla 2.6	Modelo original MCO (Para personas de 15 años de edad o más)	97
Tabla 2.7	Modelo con características del Individuo, del Empleo y de Entorno a nivel cantonal. MCO (Para personas de 15 años de edad o más)	97
Tabla 2.8	Modelo 1, Multinivel original 2 niveles. (Para personas de 15 años de edad o más)	99
Tabla 2.9	Modelo 4, Multinivel 2 niveles (Para personas de 15 años de edad o más)	100
Tabla 2.10	Modelo 5, con variable categórica para educación (Para personas de 15 años de edad o más).....	106
Tabla 2.11	Tasa de Retorno según nivel de escolaridad, Modelo Básico y Modelo extendido No. 5.....	107
Tabla 2.12	Multinivel con intercepto y pendiente aleatoria (Para personas de 15 años de edad o más). Modelo 6	116
Tabla 2.13	Intercepto Randómico, 3 niveles. (Para personas de 15 años de edad o más)	120
Tabla 2.14	Tasa de Retorno privado de la Educación para el Ecuador, según varios modelos	124
Tabla 2.15	Retorno privado de la educación por Región – modelo básico Minceriano.....	124
Tabla 2.16	Retorno privado de la educación por sexo	126

Tabla 2.17	Retorno privado de la educación por sector de trabajo	128
Tabla 3.1	Estadísticos descriptivos de hijos que reportan ingresos*	145
Tabla 3.2	Asociación entre riqueza de los padres y los resultados de los hijos que reportan ingresos laborales *	147
Tabla 3.3	Descripción de las variables utilizadas	148
Tabla 3.4	Intercepto aleatorio: Modelo Nulo	153
Tabla 3.5	Intercepto aleatorio, 2 niveles	153
Tabla 3.6	Intercepto aleatorio, 3 niveles	158

Índice de Figuras

Figura 1.1 Perfiles de Ganancias	27
Figura 1.2 Distribución de los Años de Escolaridad.....	41
Figura 1.3 Distribución de los Ingresos Laborales (< \$2.000).....	42
Figura 1.4 Perfiles de edad y de ingresos (Años: 2007, 2018)	46
Figura 1.5 Perfiles de experiencia y de ingresos (Años: 2007, 2018)	47
Figura 1.6 Perfiles de experiencia y de ingresos por hora, (Años: 2007, 2018)	48
Figura 1.7 Años promedio de escolaridad y tasa de retorno (Modelo P(1): 2007-2018)	54
Figura 2.1 Coeficientes de escolaridad obtenidos de diferentes modelos y metodologías econométricas.....	95
Figura 2.2 Predicción del intercepto aleatorio e intervalo de confianza al 95%, según cantones	104
Figura 2.3 Tasa de Retorno según nivel de escolaridad. Modelo Básico y Modelo extendido No. 5.....	108
Figura 2.4 Predicciones de ingreso por grupo: área y sexo, tipo trabajo.....	110
Figura 2.5 Estimaciones intercepto y pendiente aleatoria por cantones	118
Figura 2.6 Predicción intercepto aleatorio por cantones. Modelo 6.....	119
Figura 2.7 Retorno privado de la educación por sexo, según modelo Multinivel (3 niveles)	127
Figura 2.8 Retorno privado de la educación sector de trabajo, según modelo Multinivel (3 niveles). Del 2007 al 2018.....	128
Figura 2.9 Retorno privado de la educación por nivel de escolaridad, según modelo Multinivel (3 niveles). Del 2007 al 2018.....	130
Figura 2.10 Retorno privado de la educación por nivel de escolaridad. Modelo con pendiente aleatoria con IV. 2 y 3 niveles	132
Figura 3.1 Retorno de la educación de acuerdo al quintil del Jefe de Hogar.	151
Figura 3.2 Retorno de la educación, por quintil de ingreso: Modelo B y C	156
Figura 3.3 Predicción del intercepto randómico e intervalo de confianza al 95%, según cantones	163

INTRODUCCIÓN

Gran parte de la desigualdad de los ingresos viene dada por la desigualdad salarial, así mismo, la mayor parte de los cambios en la distribución de la renta se debe a los diferenciales que se producen en los ingresos salariales (Sarfati, 2009). Por otro lado, en términos de equidad social, la dispersión salarial es un determinante fundamental de las desigualdades de renta y tiene una influencia significativa en la incidencia de la pobreza (Cañón y García, 2008; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2011).

En América Latina, el ingreso laboral representa la mayor proporción del ingreso total del hogar, por tal motivo es el principal determinante de las tendencias generales de la desigualdad de ingresos (Silva *et al.*, 2016). Entender las causas de la desigualdad salarial es económica y socialmente importante, por varias razones, entre ellas, la desigualdad juega un papel mediador en la relación entre crecimiento económico y reducción de la pobreza (Allwine *et al.*, 2016; Ravallion, 2015). Así también, tiende a estar asociada con la movilidad social (Chetty y Hendren, 2015).

Según Corak (2013), es más probable que los niños cuando sean adultos terminen en la posición de escala de ingresos y el estatus de sus padres. Es decir, los resultados individuales en el mercado laboral requieren no solamente de igualdad de resultados, sino también de igualdad de oportunidades.

A pesar de los grandes logros en materia de reducción de desigualdad, en el Ecuador todavía persisten fuertes desigualdades salariales que podrían estar relacionadas principalmente por los niveles de escolaridad alcanzados por los individuos, así en el año 2018 un individuo con educación superior ganaba en promedio 10 veces más que un individuo sin educación. Sin embargo, esta variable no es suficiente para explicar dichos diferenciales, ya que circunstancias tales como, "el lugar donde naces" y "quiénes son tus padres" pueden definir el perfil de los ingresos de toda la vida de un individuo (Silva *et al.*, 2016).

La educación de los ecuatorianos ha aumentado en los últimos 10 años, pasando

del 10% al 13.5% de población con educación superior completa, de manera que la oferta de calificaciones en el mercado de trabajo ha aumentado. Por lo que, si nada más hubiese pasado, esto habría reducido el valor de la educación y disminuido la brecha en salarios entre quienes tienen y quienes carecen de un grado universitario. No obstante, los cambios observados en la desigualdad de los salarios son demasiado rápidos y grandes para ajustarse a una explicación dada puramente por la oferta.

Otro factor clave que podría influir en los ingresos sería la variable geográfica, es decir, los lugares que concentran mayor capital humano podrían presentar mayores niveles de ingreso que lugares con poco capital humano, además si una localidad es vecina de otra que presenta altas tasas de crecimiento podrían tener un efecto derrame y mejorar su producción y a su vez aumentar los ingresos (Ravallion, 2015).

La teoría del capital humano sostiene que los diferenciales salariales observados en los empleados se deben, principalmente, al mayor nivel de escolaridad (capital humano) adquirido por los individuos, a la experiencia laboral y al entrenamiento o capacitación. Varios estudios reportan la existencia de una relación positiva entre educación y salarios (Mincer, 1974; Psacharopoulos, 1995).

Asimismo, dicha teoría sustenta que la inversión en educación es fundamental para el desarrollo de los países, y por ende para mejorar la calidad de vida de los individuos, dicha teoría sostiene que al obtener un mayor nivel de escolaridad se verá reflejado en mejores ingresos percibidos por las personas, esto se conoce como tasa de retorno de la educación. Existen ciertas decisiones individuales que afectan al nivel de salario alcanzado, que dependen de la elección del individuo, sin embargo, en el ingreso también existe un beneficio indirecto de ciertas variables de índole geográficas, familiares y culturales que afectan a los salarios de los individuos.

Así, desde el punto de vista empírico, la educación podría explicar una parte de los diferenciales salariales que se observan en el Ecuador, sin embargo, existen otras variables que son importantes de analizarlas, como son el género, los antecedentes familiares, el lugar donde se ubica el individuo, entre otras.

Por lo tanto, el objetivo general de esta tesis es conocer las variables tanto sociales, geográficas como individuales que afectan a la desigualdad salarial en el Ecuador, en el período 2007-2018. Como objetivos específicos se proponen:

- Identificar el peso de los determinantes individuales, geográficos y sociales sobre la determinación del salario a partir de un modelo jerárquico que tome en cuenta el stock social y otras variables de la localidad en donde se desempeña el individuo.
- Estimar el efecto de la educación sobre la rentabilidad salarial, tomando en cuenta la heterogeneidad que caracteriza a la economía ecuatoriana.
- Determinar si los antecedentes familiares y el estatus económico tienen influencia sobre el salario y si esas estructuras rígidas en nuestra sociedad afectan a la igualdad de oportunidades.
- Identificar las variaciones diferenciales en el tiempo del peso de esas variables en la determinación del salario.

La tesis está organizada en tres capítulos teórico-empíricos, cada uno puede ser analizado en forma independiente, sin embargo, los resultados en cada uno de ellos se refuerzan y se referencian, principalmente el capítulo 2, donde se detalla toda la estrategia metodológica aplicada. El orden de los capítulos está relacionado con los objetivos planteados. Uno para cada uno de ellos, y el objetivo cuatro es transversal para todos los capítulos.

En el Capítulo 1 se desarrolla a detalle el modelo básico de capital humano propuesto por Mincer (1974). Dado que éste es un factor fundamental en la determinación de los ingresos y su distribución. Para estudiarlo, este primer capítulo ofrece una mirada descriptiva integral de la situación de ingresos y educación en el Ecuador, y pone a prueba el modelo estándar de escolaridad, incluyendo la educación y la experiencia como variables básicas del capital humano para el período 2007-2018. Los resultados muestran disparidad en la distribución tanto de ingresos como de educación, y muestran una fuerte asociación entre estas dos variables. El capital humano, medido tanto por educación como por experiencia, explica en promedio el 42% de los ingresos de los ecuatorianos. Este resultado motiva a profundizar en la investigación de esta relación para adaptar al modelo otras dimensiones clave de la literatura del capital humano, así como aquellas que representen las particularidades del país, el modelo extendido es desarrollado en los siguientes capítulos.

En el Capítulo 2 se estima los retornos privados de la educación para el período de estudio mediante varias técnicas, con el objetivo de dar el mejor tratamiento posible a los datos, considerando su estructura jerárquica, minimizar errores de

estimación y ofrecer un panorama amplio del fenómeno en estudio. Se construyen tres especificaciones: (i) una nula para analizar la estructura de jerárquica de los datos, (ii) la básica Minceriana y (iii) una extensión de la ecuación Minceriana adicionando variables individuales (demográficas y laborales) y cantonales de acuerdo con la literatura. Los resultados muestran que los retornos de la educación en el Ecuador son cercanos al promedio mundial y se encuentran en alrededor del 8% y han disminuido en aproximadamente un 1,5% a lo largo del período de estudio. Asimismo, se encuentra un efecto significativo del lugar en donde laboran los individuos pues el nivel de ingreso del cantón influye positivamente en el ingreso que estos perciben. Además, se observa que el rendimiento a la educación es mayor para el nivel de escolaridad universitario y de postgrado, para las mujeres (sin embargo, con menores salarios que los hombres) y para los trabajadores en el sector público, planteando importantes implicaciones de política pública.

Por último, en el Capítulo 3 se desarrollan las primeras estimaciones del efecto de los antecedentes familiares sobre el retorno de la educación de sus hijos para el Ecuador. Se busca conocer el grado en que los antecedentes familiares se relacionan con los ingresos de los hijos, si esta conexión ha cambiado con el tiempo, si es más grande en algunos cantones que en otros, y si la rentabilidad de la educación se ve afectada por estas variables. Se encuentra que los retornos estimados de la educación disminuyen de un quinto a un tercio cuando se incluyen las variables de antecedentes familiares en la regresión. Los efectos directos de la educación de los padres sobre los salarios son muy importantes, cuando se controla por la educación del propio individuo y la escolarización del jefe de familia; por ejemplo, tener un jefe de hogar con educación universitaria se asocia con una ventaja salarial del 20% en comparación con tener un jefe de hogar sin educación. Estos resultados evidencian, que este vínculo entre los antecedentes familiares y los resultados del mercado laboral deben ser un tema de gran preocupación académica, social y política debido a sus efectos a la transmisión intergeneracional de la desigualdad (Bjorklund *et al.*, 2002; Jerrim, 2017).

Las hipótesis de trabajo que se buscan poner a prueba a lo largo de toda la tesis son las siguientes:

- A. Un año adicional de educación permite obtener mayores ingresos a los ecuatorianos, sin embargo, su retorno será diferente entre hombres y mujeres,

- entre distintas etnias y lugares de localización.
- B. El capital social incorporado afecta positivamente a la dispersión salarial.
 - C. El salario depende, además, del stock social existente en la localidad de trabajo del individuo, es decir localidades con mayor stock de capital humano, mayor inversión económica y mayor concentración de infraestructura tendrán mayor rendimiento salarial.
 - D. Los retornos de la educación disminuyen con el paso del tiempo.
 - E. Los estudios de capital humano sobreestiman el retorno de la educación al no tomar en cuenta la jerarquización de los datos.

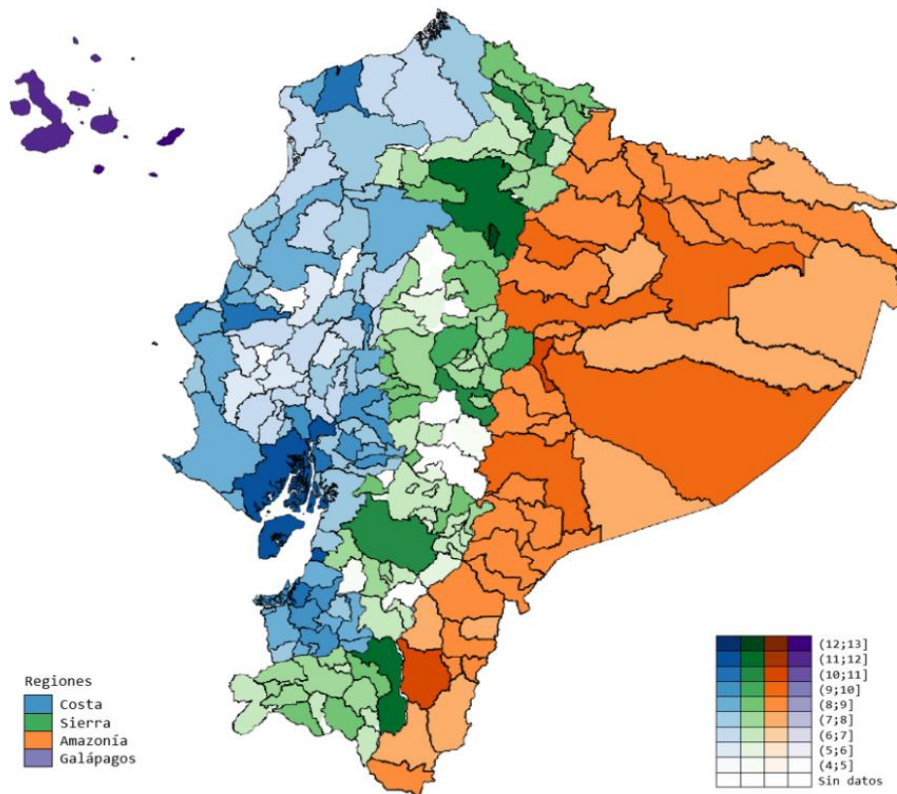
El Contexto Ecuatoriano

Ecuador es un país con una población estimada de 17.08 millones de habitantes (Banco Mundial, 2021). Está dividido en cuatro unidades geográficas (Costa, Sierra, Oriente y Región Insular (Galápagos)), 24 provincias, 221 cantones, y 1228 parroquias (Figura 1). Estos lugares tienen sus propias condiciones climáticas y de biodiversidad. De acuerdo, al Banco Mundial (2015), el 36% de la población vive en áreas rurales, una de las más altas de Sur América. El censo de población y vivienda 2010, señala que diez de las ciudades más pobladas tienen la mitad de la población de país, y las dos principales ciudades, Quito y Guayaquil, generan entre un tercio y un medio del valor agregado bruto (VAB) respectivamente (Banco Central del Ecuador, 2017).

La población ecuatoriana históricamente ha sufrido de pobreza y desigualdad social (SENPLADES y SETEP, 2014), la pobreza afecta principalmente a mujeres, indígenas y población rural (BTI, 2016). Su principal producto de exportación es el petróleo, así como otros commodities, por tal motivo está constantemente expuesta a la volatilidad de precios, lo que provoca fuertes contracciones del ciclo económico. El país enfrenta acceso limitado a los servicios básicos, vivienda, educación, cuidados de salud, principalmente presentes en la Sierra central, el norte de la Amazonía y áreas rurales que afectan especialmente a los hogares indígenas (SENPLADES, 2009, 2013a, 2013b), como resultado de la heterogeneidad y profundas desigualdades sociales y territoriales (Mendieta Muñoz y Pontarollo, 2015; Orellana *et al.*, 2018).

Figura 1

Años de educación promedio por cantón. Año 2018

**Fuente:** ENEMDU 2018.

En la última década, se alcanzaron grandes logros en materia social debido a los altos precios del petróleo. Esto permitió que el gasto público se duplique, especialmente a través de mayor inversión en infraestructura, incremento de los salarios públicos y subsidios (BTI, 2016). Entre los principales objetivos alcanzados están la disminución de la desigualdad y de la tasa de desempleo, además que la pobreza y extrema pobreza por necesidades básicas insatisfechas disminuyeron a 38% y 47% respectivamente (BTI, 2016). La tasa de asistencia escolar incrementó varios niveles debido al aumento del gasto del gobierno. El mayor incremento se dio en la educación superior, el mismo que pasó del 0.7% del PIB en el 2006 a 2.1% en el 2016, el más alto en América Latina (CEPR, 2017). Sin embargo, debido a la disminución de los precios del petróleo, la administración pública ha disminuido su presupuesto público desde el 2015, lo que ha afectado al gasto social, así la proporción de gasto social en relación al PIB ha llegado a los niveles más bajos desde el 2010 (CEPR, 2017).

CAPÍTULO 1

Analizando la teoría del capital humano: La relación teórica y empírica entre la educación, la experiencia y el ingreso.

Estudio para Ecuador 2007-2018

“El capital más valioso es el invertido en seres humanos”

Alfred Marshall, Principios de Economía

1.1 Introducción

Un tema que no pierde vigencia e importancia de su estudio es la distribución del ingreso, su desigualdad, dinámica y la búsqueda de mecanismos para reducirla (Piketty y Goldhammer, 2014). Esto ha ocupado la atención muchos de economistas y sociólogos, generando gran debate en la elaboración de políticas públicas en el plano social. En la actualidad, en la mayoría de los países existe un incremento de la desigualdad, en particular, en los países en vía de desarrollo. Varios informes recientes señalan la existencia de una creciente acumulación de los medios y de los factores de producción y de las ganancias en pocas manos (Alvaredo *et al.*, 2018). Buscar políticas que permitan la igualdad de oportunidades es una posible forma de mitigar la desigualdad. Ecuador, al igual que el resto de países de América Latina, tiene varios desafíos relacionados con la desigualdad de ingresos.

Ecuador pasó de tener un coeficiente Gini de 53,8 en el año de 2001 a uno de 45,4 en el 2018 (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2020). A pesar de que en estas dos décadas claramente se aprecia una disminución de la

desigualdad, esta se ha estancado en los últimos 5 años. Desde el análisis teórico y empírico, existen varias causas de la desigualdad, una de ellas es la falta de acceso a las oportunidades como la educación, especialmente a un sistema educativo de calidad. En el Ecuador, a pesar de que la educación superior pública es completamente gratuita, su acceso se restringe a un pequeño grupo poblacional, especialmente a personas de recursos medios y altos. Así lo muestran las estadísticas, pues del 20,7% de personas que acceden a la educación de tercer nivel, solo el 3,4% pertenece a hogares pobres mientras que el 96,6% pertenece a hogares no pobres (ENEMDU, 2018). Además, una persona sin educación formal en el 2018 ganaba un salario en promedio de 189 dólares mientras que una persona con educación de cuarto nivel obtenía un salario en promedio de 1829 dólares, es decir casi 10 veces más.

La evidencia empírica muestra que los países que cuentan con indicadores bajos de capital humano generalmente presentan mayores índices de desigualdad. Varios estudios evidencian que un bajo nivel educativo favorece a que la brecha de desigualdad aumente y viceversa (Attanasio *et al.*, 2017; Chakraborty y Gupta, 2009; Gupta *et al.*, 2018). Bajo este marco conceptual, se puede esperar que los países que cuenten con un nivel de capital humano bajo presenten una mayor desigualdad, cuya dinámica no cambia.

Shahpari y Davoudi (2014) estudian la distribución del ingreso y sus factores determinantes, señalando que mejorar la educación puede ser una forma de lograr una mejor distribución del ingreso. Por lo tanto, conocer qué factores influyen en la distribución del ingreso de un país o región, resulta crucial como punto de partida para resolver el problema de la desigualdad del ingreso y reducir la brecha entre ricos y pobres.

La teoría del capital humano enfatiza que el nivel y la distribución de la escolaridad entre la población es uno de los principales factores que afectan al salario y a su vez al grado de desigualdad de ingresos (Becker y Chiswick 1966; Mincer 1974). En general, el capital humano, medido por factores como el logro educativo y la experiencia del trabajador son determinantes importantes de los ingresos de por vida del trabajador.

En este capítulo se describe teóricamente la relación entre educación e ingresos

desde la teoría del capital humano, planteando una especificación para su aplicación al caso específico de Ecuador. Esto presupone analizar cómo se entiende a la educación ya que es la fuente de la formación de capital humano. Para la parte empírica se utilizará los datos del Ecuador para el periodo 2007-2018 con el fin de capturar un período de importantes cambios en términos de política social y, en particular, educativa. Se persiguen dos objetivos: (i) estudiar desde una perspectiva descriptiva la situación de la educación y los ingresos en el país, y (ii) corroborar si la educación y la experiencia explican una parte importante de los diferenciales salariales existentes en esta economía, como se esperaría bajo el modelo teórico del capital humano, a través de la especificación básica de éste. Los resultados de esta investigación exploratoria servirán como base para comprender la situación de la relación ingresos-escolaridad en el Ecuador y a partir de ello, plantear y ejecutar la forma óptima de enfocar este fenómeno para un análisis más profundo.

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Antecedentes

Los argumentos teóricos del capital humano fueron desarrollados a principios de los años sesenta por Schultz (1961) y Becker (1964) quienes analizaron la educación como una forma de inversión. No obstante, la hipótesis central es anterior y se encuentra claramente expresada por Adam Smith (1776) quien puso su atención en la importancia que tiene la educación en los trabajadores y precisó que el salario es la retribución natural al trabajo y señaló que el hombre “que ha sido educado a costa de mucho trabajo y tiempo, debe poder realizar un trabajo que le reembolse el costo de su formación con al menos, los beneficios ordinarios de un capital de igual valor” (p. 169). Al invertir en sí mismos, las personas pueden ampliar la gama de opciones disponibles. Es una de las formas en que los hombres libres pueden mejorar su bienestar. Smith incluyó a todas las habilidades adquiridas y útiles de todos los habitantes de un país como parte del capital.

Schultz (1961) sostiene que la inversión en capital humano podría explicar la mayor parte del aumento de los ingresos reales del trabajador. Señala, además, que

las personas son la parte más importante de la riqueza de las naciones. Los hombres libres son, ante todo, el fin al que debe servir el esfuerzo económico; no son propiedad ni activos negociables.

Este autor afirma que, los diferenciales de ingresos se corresponden estrechamente con los diferenciales en educación, por lo tanto, sugiere firmemente que uno es una consecuencia del otro. En principio, existe un método para estimar la inversión humana, a saber, por su rendimiento más que por su costo. Si bien cualquier capacidad producida por la inversión humana se convierte en parte del agente humano y, por lo tanto, no puede venderse; sin embargo, está "en contacto con el mercado" al afectar los sueldos y salarios que el agente humano puede ganar.

Schultz señala cinco categorías que incrementan el capital humano: (1) instalaciones y servicios de salud; (2) formación en el puesto de trabajo, incluido el aprendizaje tradicional organizado por empresas; (3) educación formalmente organizada en los niveles elemental, secundario y superior; (4) programas de estudio para adultos que no estén organizados por empresas, incluidos programas de extensión, especialmente en agricultura; y (5) migración de personas y familias para adaptarse a las oportunidades laborales cambiantes. Entre éstas, centra su estudio en la categoría de educación, enfocándose en la inversión en educación. Al mismo tiempo, presenta estimaciones de la magnitud del capital humano formado por la educación e identifica los componentes principales de dicha inversión, que incluyen tanto los desembolsos directos como los costos de oportunidad (principalmente las ganancias no percibidas). Refiere en su estudio que aproximadamente del 36% al 70% del aumento de los ingresos puede ser explicado por el rendimiento de la educación. Es muy enfático en señalar que sin capital humano sólo habría trabajo duro, manual y pobreza excepto para aquellos que tienen ingresos de la propiedad.

Lo mismo hizo H. von Thünen (Kiker, 1969), quien luego pasó a argumentar que el concepto de capital aplicado al hombre no lo degradó ni menoscabó su libertad y dignidad, sino que, por el contrario, la falta de aplicación del concepto era especialmente pernicioso en las guerras; la adquisición de conocimientos y habilidades que tienen valor económico son en gran parte producto de la inversión y, combinados con otras inversiones humanas, explican predominantemente la superioridad productiva de los países técnicamente avanzados.

Posteriormente Becker (1993), considerado el sistematizador de los aportes de Schultz, desarrolló formalmente la teoría del capital humano en su libro *Human capital*. En su análisis del capital humano asume que la escolaridad aumenta las ganancias y la productividad principalmente porque proveen de conocimiento y habilidad al individuo. Establece que las inversiones en capital humano (Educación y Entrenamiento) tienden a responder racionalmente a los beneficios y los costos, con el fin de incrementar su eficiencia productiva y sus ingresos. Argumenta que el agente económico (individuo) en el momento que toma la decisión de invertir o no en su educación, arbitra entre los costos de la inversión (por ejemplo, el costo de oportunidad -salario que deja de percibir por estar estudiando- y los costos directos, es decir, los gastos de estudios) y los beneficios que obtendrá en el futuro, si sigue formándose.

Becker afirma, además, que el conocimiento y entrenamiento fuera de la escuela, especialmente a través de capacitaciones en el trabajo, son una fuente importante del gran aumento de los ingresos a medida que los trabajadores adquieren mayor experiencia laboral. Adicionalmente, señala otras variables para el análisis del capital humano, como son la influencia de las familias en los conocimientos, habilidades, valores y hábitos en los hijos. Menciona, que las relaciones entre la ganancia de los padres y de los hijos parece estar un poco más relacionada entre padres y niños de menor ingreso.

En 1974 Mincer desarrolló el trabajo empírico sobre la relación entre capital humano y distribución personal de ingresos así como el concepto de la tasa de rentabilidad de la educación. Señala que es evidente la relación positiva entre la escolaridad de un individuo y sus ingresos posteriores debido a que la educación aumenta la productividad.

Mincer desarrolla su modelo basado en las inversiones de capital humano que hacen las personas para aumentar sus ingresos. Estas inversiones involucran un costo pues cada período adicional de escolarización o capacitación laboral pospone el momento en que el individuo recibe los ingresos y reduce la duración de su vida laboral, si se jubila a una edad determinada. Estos costos indirectos, en términos de tiempo, más los desembolsos directos de dinero constituyen el costo total de la inversión. Debido a estos costos, no se realizan inversiones a menos que aumenten el nivel del flujo de ingresos diferidos. Por lo tanto, en el momento en que se

emprende, el valor presente de los flujos de ganancias reales con y sin inversión son iguales solo a una tasa de descuento positiva. Esta tasa es la tasa interna de rendimiento de la inversión.

1.2.2 Modelo teórico de escolaridad

Para calcular los efectos de la escolarización sobre los ingresos, se supone en primer lugar que el aplazamiento de los ingresos debido a una escolarización más prolongada equivale a una reducción del período de ingresos.

$$V_s = Y_s \int_s^n e^{-rt} dt = \frac{Y_s(e^{-rs} - e^{-rn})}{r} \quad (1.1)$$

n = Tamaño de la vida activa más el tamaño de la escolaridad

Y_s = Ingresos anuales de un individuo con s años de escolaridad

V_s = Valor presente de los ingresos ganados por un individuo al inicio de la escolaridad

r = Tasa de descuento

$t = 0, 1, 2, \dots, n$ tiempo en años

d = Diferencia en la cantidad de escolaridad, en años

e = Base del logaritmo natural

Similarmente el valor presente de las ganancias a lo largo de la vida de un individuo que involucra $s - d$ años de escolaridad es:

$$V_{s-d} = Y_{s-d} \int_{s-d}^n e^{-rt} dt = \frac{Y_{s-d}(e^{-r(s-d)} - e^{-rn})}{r} \quad (1.2)$$

La razón $k_{s,s-d}$ (1.3) representa las ganancias anuales después de s años dividido para las ganancias después de $s - d$ años de escolaridad. Se encuentra estableciendo: $V_s = V_{s-d}$

$$k_{s,s-d} = \frac{Y_s}{Y_{s-d}} = \frac{(e^{-rs} - e^{-rn})}{(e^{-r(s-d)} - e^{-rn})} = \frac{(e^{r(n+d-s)} - 1)}{(e^{r(n-s)} - 1)} \quad (1.3)$$

Es fácil ver que $k_{s,s-d}$ es (i) más grande que la unidad, (ii) una función positiva de r , (iii) una función negativa en n . En otras palabras (i) las personas con mayor

escolaridad tienen pagos anuales más altos; (ii) la diferencia entre los ingresos de los individuos debido a la diferencia en la inversión de d años de escolaridad es mayor cuanto mayor es la tasa de rendimiento de la educación; (iii) la diferencia es mayor cuanto más corta es la duración general de la vida laboral, ya que los costes de escolarización deben recuperarse en un período relativamente más breve.

Si asumimos que n es un período fijo de ganancias en la vida. Luego,

$$V_s = Y_s \int_s^{n+s} e^{-rt} dt = \frac{Y_s(e^{-rs} - e^{-r(s+n)})}{r} \quad (1.4)$$

$$V_{s-d} = Y_{s-d} \int_{s-d}^{n+s-d} e^{-rt} dt = \frac{Y_{s-d}(1 - e^{-rn})e^{-r(s-d)}}{r} \quad (1.5)$$

Y resolviendo para $k_{s,s-d}$ al igualar el valor presente se tiene:

$$k_{s,s-d} = \frac{Y_s}{Y_{s-d}} = \frac{(e^{-r(s-d)})}{(e^{-rs})} = e^{rd} \quad (1.6)$$

A diferencia de (1.3), la razón de ganancias k de los diferenciales de ingreso por d años de escolaridad no depende en absoluto del nivel de escolaridad ni, lo que es más interesante, de la duración de la vida laboral (n), cuando ésta es finita, aunque sea corta.

Ahora si definimos que $k_{s,0} = Y_s/Y_0 = k_s$. Por (1.6) $k_s = e^{rs}$ en logaritmos la fórmula es:

$$\ln Y_s = \ln Y_0 + rs \quad (1.7)$$

La ecuación (1.7) presenta la conclusión básica de que los incrementos porcentuales en los ingresos son estrictamente proporcionales a las diferencias absolutas en el tiempo de permanencia en la escuela, con la tasa de rendimiento como coeficiente de proporcionalidad. Más precisamente, la ecuación (1.7) muestra que el logaritmo de los ingresos es una función lineal estricta del tiempo pasado en la escuela.

1.2.3 Inversión post-escolar

Dado que la mayoría de los individuos continúa desarrollando habilidades y ganando capacidad después de completar la escuela, Y_s no puede ser directamente observable. En cambio, se observa un "perfil de ingresos": la variación de los ingresos con la edad durante la vida laboral.

Después de ingresar a la fuerza laboral en el año j , el trabajador dedica los recursos C_j principalmente para mejorar sus habilidades laborales y adquirir información relacionada con el trabajo, ya sea en forma de desembolsos directos en dólares o costos de oportunidad del tiempo dedicado a estos propósitos, dentro o fuera del trabajo. Sus ganancias "netas" Y_j en el año j se obtienen, por lo tanto, deduciendo C_j dólares de sus ganancias "brutas" o "capacidad de ganancias" E_j , que obtendría si no continuara invirtiendo en sí mismo.

En consecuencia, los ingresos durante el primer año de experiencia laboral, $j = 0$ son $Y_0 = Y_s - C_0$ donde $Y_s (= E_s)$ es la capacidad de ganancia inicial después de completar los s años de escolaridad.

Si la inversión cesara, las ganancias en el próximo año (y después) serían: $Y_1 = Y_s - r_0 C_0$. Sin embargo, si la inversión en ese año es C_1 luego $Y_1 = Y_s + r_0 C_0 - C_1$. De forma más general, las ganancias en el año j serían:

$$Y_j = Y_s + \sum_{t=0}^{j-1} r_t C_t - C_j = E_j - C_j \quad (1.8)$$

La generalidad de la expresión (1.8) es evidente, ya que el inicio del índice t es esencialmente arbitrario. Luego con $E_t = C_t$, se tiene la expresión discreta de (1.7)

$$E_s = Y_0 + r \sum_{t=1}^s E_{t-1} = Y_0 (1 + r)^s \quad (1.9)$$

Usando la ecuación (1.8) podemos analizar la variación de las ganancias sobre la vida laboral en el supuesto de que la vida laboral comienza en el periodo siguiente al término de la escolaridad. La ecuación (1.8) apunta a las inversiones posteriores a la escuela C_j como la variable que traza el "perfil de edad" individual de los ingresos. La capacidad de ganancia inicial Y_s adquirida en años de escolaridad s se considera

constante para un individuo dado, aunque puede variar entre individuos. Y_s no se observa fácilmente, ya que se supone que la mayoría o todos los individuos participan en inversiones post-escolares de una forma u otra.

La variación de ganancias con experiencia es mejor observada al considerar incrementos anuales en las ganancias en (1.8)

$$\Delta Y_j = Y_{j+1} - Y_j = r_j C_j - (C_{j+1} - C_j) \quad (1.10)$$

Según (1.10), las ganancias crecen con la experiencia siempre que la inversión neta (C_j) sea positiva y sus cuotas anuales disminuyan ($C_{j+1} - C_j < 0$) o incrementen a una tasa más baja que la tasa de retorno

$$\text{Para } \Delta Y_j > 0, \frac{C_{j+1} - C_j}{C_j} < r_j \quad (1.11)$$

Se debe tomar en cuenta que si las inversiones aumentan bruscamente (a un ritmo más rápido que r), las ganancias netas disminuirán, presumiblemente temporalmente. Sin embargo, las ganancias brutas siempre aumentan, siempre que la inversión sea positiva, ya que:

$$\Delta E_j = r_j C_j \quad (1.12)$$

Si tanto r_j y la inversión son las mismas en todos los períodos, $C_j = C_{j+1}$; $r_j = r$ las ganancias netas y brutas crecerán linealmente. Se asume que $r_j = r$.

Según la teoría del capital humano, las inversiones se distribuyen a lo largo del tiempo porque la curva de costo marginal de producirlas tiene una pendiente ascendente dentro de cada período. Disminuyen con el tiempo tanto porque los beneficios marginales disminuyen como porque los costos de inversión disminuyen después de la etapa de escolarización. Como resultado, tanto las ganancias brutas como las netas tienen una pendiente ascendente durante el período de inversión neta positiva. Además, el perfil de edad de los ingresos brutos es cóncavo desde abajo. De (1.12), tenemos la segunda diferencia:

$$\Delta^2 E_j = r \Delta C_j < 0 \quad (1.13)$$

Dado que $\Delta C_j < 0$, las ganancias netas no necesitan ser cóncavas en todo momento. El perfil es cóncavo si la disminución de las inversiones (C_j) es una función

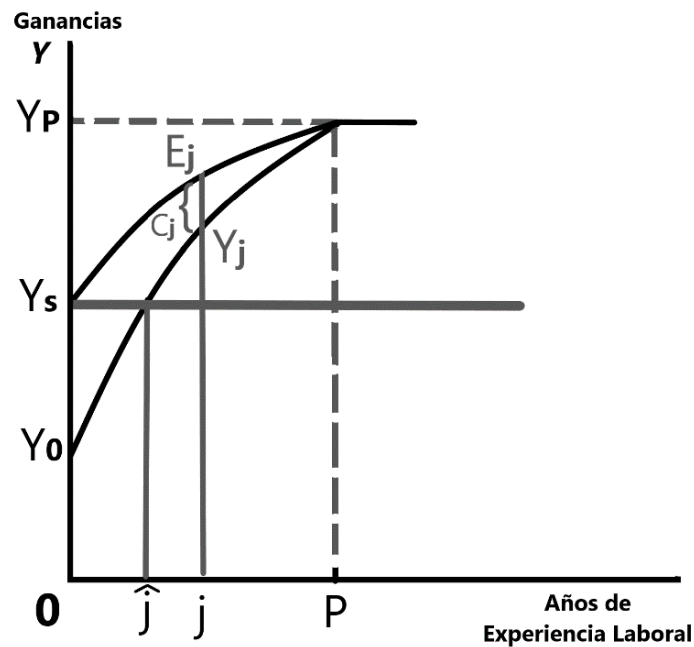
no creciente de j , es decir, si

$$\Delta^2 Y_j = r\Delta C - \Delta^2 C_j < 0 \tag{1.14}$$

Si las inversiones disminuyen a un ritmo muy creciente durante un tiempo, de modo que el signo de desigualdad se invierte, los perfiles de edad pueden aumentar a un ritmo acelerado durante un tiempo; pero eventualmente se vuelven cóncavas a medida que termina la inversión neta.

Figura 1.1

Perfiles de Ganancias



Fuente: Mincer (1974)

Durante los primeros años de experiencia, las ganancias de los inversores continuos son menores que las ganancias de Y_s que se pueden obtener después de s años de escolaridad sin más inversiones. Pero las ganancias de los inversionistas continúan creciendo y en poco tiempo superan Y_s . En la Figura 1.1, \hat{j} es el año de experiencia superador. El conocimiento de \hat{j} permite leer el valor Y_s desde el perfil de ganancias observadas Y_j . Resulta que \hat{j} es una etapa temprana de la experiencia y su límite superior puede estimarse a partir de la ecuación (1.8):

$$Y_j = Y_s + r \sum_{t=0}^{j-1} C_t - C_j = Y_s, \quad \text{Cuando } \sum_{t=0}^{j-1} C_t = C_j \quad (1.15)$$

Si las cuotas C_t desde $t = 0$ hasta $t = \hat{j}$ son iguales, luego $r\hat{j}C_j = C_j$; entonces $\hat{j} = 1/r$. Si C_t disminuye \hat{j} se alcanzará más pronto, de aquí se asume que C_t es no creciente, luego:

$$\hat{j} \leq 1/r \quad (1.16)$$

Para ilustrar, si r excede el 10%, tomará menos de una década para que una persona entrenada gane más que una persona no entrenada, si los dos comienzan su vida laboral con la misma capacidad de ganancias inicial.

Al final del periodo de inversión neta,

$$Y_p = Y_s + r_p \sum_{t=0}^p C_t \quad (1.17)$$

El volumen total de los costos de inversión después de la escolaridad $\sum_{t=0}^p C_t$ puede ser estimado, una vez que r_p por lo tanto Y_s son conocidos, dado que:

$$\sum_{t=0}^p C_t = \frac{Y_p - Y_s}{r_p} \quad (1.18)$$

Similarmente los costos de aumentar los niveles de escolaridad desde s_1 al nivel s_2 son:

$$\sum_{s_1}^{s_2} C_s = \frac{Y_{s_2} - Y_{s_1}}{r_s} \quad (1.19)$$

El análisis anterior de los perfiles de ganancias en dólares se traduce fácilmente en un análisis de los perfiles de ganancias logarítmicos. Esto no solo es útil sino necesario, por dos razones: (1) La variación relativa (porcentaje) de los ingresos es de gran interés en el estudio de la desigualdad de ingresos; y (2) para el análisis empírico, las inversiones posteriores a la escuela deben expresarse en las mismas unidades de "tiempo" que la escolarización. De hecho, la conversión de los costos de inversión en valores equivalentes al tiempo transforma la ecuación de ganancias (1.8) en su versión logarítmica. Esto se logra mediante el siguiente proceso:

Sea k_j la razón entre los costos de inversión C_j y las ganancias brutas E_j en el período j . Esta relación puede verse como la fracción de tiempo (o "tiempo equivalente", si los costos de inversión incluyen tanto los desembolsos directos como los costos de tiempo) que el trabajador dedica a mejorar su poder adquisitivo. Sus ganancias netas en el año j son, por lo tanto, menores en esta fracción de lo que serían si no invirtiera durante el año j :

$$C_j = k_j E_j \quad (1.20)$$

Y

$$E_j = E_{j-1} + rC_{j-1} = E_{j-1}(1 + rk_{j-1}) \quad (1.21)$$

Por recursividad, por lo tanto:

$$E_j = E_0 \prod_{t=0}^{j-1} (1 + r_t k_t) \quad (1.22)$$

Asumiendo que $k \leq 1$ y r relativamente pequeño, esto se aproximaría a

$$\ln E_j = \ln E_0 + \sum_{t=0}^{j-1} r_t k_t \quad (1.23)$$

Y dado que $Y_j = E_j(1 - k_j)$, se obtiene que

$$\ln Y_j = \ln E_0 + \sum_{t=0}^{j-1} r_t k_t + \ln(1 - k_j) \quad (1.24)$$

El supuesto de que $k_j = 1$ durante los años de escolaridad indican que (1.24) podría expandirse al modelo de escolaridad

$$\ln Y_j = \ln E_0 + r_s s + r_p \sum_{t=0}^{j-1} k_t + \ln(1 - k_j) \quad (1.25)$$

El supuesto que r_j es la misma para todas las inversiones después de la escolaridad simplifica el análisis. Así

$$K_j = \sum_{t=0}^{j-1} k_t \quad (1.26)$$

la cantidad acumulada de "tiempo" gastado en inversiones posteriores a la escuela

antes del año j . Luego

$$\ln E_j = \ln E_0 + r_s s + r_p K_j = \ln Y_s + r_p K_j \quad (1.27)$$

En el análisis anterior se asumió que (1) la inversión neta nunca es negativa, es decir, la formulación se abstrae de los fenómenos de depreciación; y (2) los cambios en los ingresos a lo largo del ciclo de vida representan cambios en la capacidad de generar ingresos en lugar de cambios en las horas de trabajo suministradas al mercado laboral (incluidas las horas dedicadas a la capacitación en el trabajo).

A medida que las horas de trabajo varían sobre el ciclo de vida, el perfil de las ganancias anuales se ve afectado. En condiciones de certeza, por ejemplo, la riqueza individual puede considerarse fija, mientras que el costo del tiempo aumenta con la experiencia hasta que se alcanza la capacidad máxima de generar ingresos. De ser así, es probable que el crecimiento y la disminución de la capacidad de generar ingresos induzcan un patrón correspondiente de horas de trabajo suministradas al mercado. Por tanto, el crecimiento de los ingresos anuales observados conduce a sobreestimaciones de las inversiones en capital humano o de las tasas de rendimiento. La variación de las horas (semanas) trabajadas se tiene en cuenta en los análisis empíricos. El análisis de la relación entre horas de trabajo e inversiones en capital humano no está teóricamente integrado en este modelo.

1.2.4 Inclusión de la experiencia

Supongamos la siguiente ecuación para modelar el perfil de las ganancias brutas

$$\ln E_j = \ln E_s + \beta_1 j - \beta_2 j^2 \quad (1.28)$$

donde j son los años de experiencia y E_s es la capacidad de ganancia bruta después de completar la escuela.

$$\ln E_s = \ln E_0 + r_s \quad (1.29)$$

$$\ln E_j = \ln E_0 + r_s + \beta_1 j - \beta_2 j^2 \quad (1.30)$$

Si la experiencia laboral es continua y comienza inmediatamente después de la finalización de la educación, entonces la experiencia laboral es igual a la edad actual (A) menos los años de educación (s) menos la edad al final de la educación (b); $j =$

$(A - s - b)$. Así, el uso de la edad por sí sola en lugar de la experiencia en la función de ingresos da como resultado la omisión de algunas variables, como puede verse si la expresión para j , anterior, se sustituye en la función:

$$\ln E_j = \ln E_0 + rs + \beta_1(A - s - b) - \beta_2(A - s - b)^2 \quad (1.31)$$

La omisión parcial de s conduce a un cambio en su coeficiente que ya no puede interpretarse como una tasa de retorno de la escolaridad. Dicho coeficiente estaría sesgado a la baja (Griliches y Mason, 1972):

$$\ln Y = \alpha_0 + \alpha_1 s + \alpha_2 A \quad (1.32)$$

Olvidando el término cuadrático, una manera alternativa sería

$$\ln Y = \alpha + rs + \beta_1 j \quad (1.33)$$

Y sustituyendo $j = (A - s - b)$ produce:

$$\ln Y = (\alpha - \beta b) + (r - \beta)s + \beta_1 A \quad (1.34)$$

Por lo tanto α_1 subestima el verdadero valor de r . Esto refuerza el hecho de utilizar la variable experiencia en lugar de la edad del individuo.

La forma adecuada de la función de experiencia depende de la forma de la función de inversión del ciclo de vida. La teoría económica de la optimización del comportamiento predice que la inversión en capital humano disminuye a lo largo del ciclo de vida, al menos más allá de una etapa temprana. Aparte de esto, la teoría económica no proporciona ninguna orientación sobre la forma específica de la función de inversión. Mincer (1974) presenta algunas especificaciones simples de perfiles de inversión. En este apartado se derivan dos de ellas debido a la disponibilidad de datos para este estudio. A partir de estas, se derivan funciones de ingresos que se aplican en la siguiente sección a los datos individuales en un análisis de toda la sección transversal de los ingresos.

Los modelos de ratio de inversión equivalentes en el tiempo

$$k_j = k_0 - \frac{k_0}{T} j \quad (1.35)$$

$$k_j = k_0 e^{-\beta j} \quad (1.36)$$

k_0 es la razón de inversión en el periodo inicial de experiencia, $j = 0$ es el periodo total de inversión neta positiva, e es la base de los logaritmos naturales, β es la tasa de disminución de la inversión en el tiempo.

Es importante tratar a las funciones de inversión y ganancias como funciones continuas en el tiempo.

La función de ganancias brutas en logaritmos es

$$\ln E_j = \ln E_s + r_t \int_{j=0}^T k_j dj \quad (1.37)$$

Donde E_s denota las ganancias obtenidas después de s años de escolaridad sin inversión futura, y r_t la tasa de retorno de la inversión post escuela, la misma que se asume que es igual en todos los periodos.

Mediante la sustitución de las especificaciones (1.35) y (1.36) en (1.37), las funciones de ganancias se transforman en funciones que contienen variables de inversión. Dado que los ingresos observados se asemejan más a los ingresos "netos" (Y_j) que a los ingresos "brutos", E_j debe ser transformado en Y_j , dejando $Y_j = E_j - C_j$ y $\ln Y_j = \ln E_j + \ln(1 - k_j)$.

Ahora, derivando las funciones de ganancias observables empíricamente correspondientes a las dos especificaciones de perfiles de inversión:

1. Si se supone que la razón de inversión disminuye linealmente, la función logarítmica de ganancias brutas se vuelve parabólica:

$$\ln E_j = \ln E_s + rk_0j - \frac{rk_0}{2T}j^2 \quad (1.38)$$

Y la función de ganancias es:

$$\ln Y_j = \ln E_j + rk_0j - \frac{rk_0}{2T}j^2 + \ln(1 - k_j) \quad (1.39)$$

En este caso, el incremento logarítmico de los ingresos es solo aproximadamente una función lineal decreciente del tiempo.

2. Si la razón de inversión en dólares disminuye exponencialmente con una mayor experiencia, las funciones de ganancias son:

$$\ln E_j = \ln E_s + \frac{rk_o}{\beta} - \frac{rk_o}{\beta} e^{-\beta j} \quad (1.40)$$

Y

$$\ln Y_j = \ln E_s + \frac{rk_o}{\beta} - \frac{rk_o}{\beta} e^{-\beta j} + \ln(1 - k_0 e^{-\beta j}) \quad (1.41)$$

La función (1.41) es de las familias de curvas de Gompertz, así los incrementos de las ganancias con relación a la experiencia son exponenciales. La curva de Gompertz es una representación empírica familiar del crecimiento industrial. Su ajuste como una curva de crecimiento individual de ganancias no es una mera coincidencia, ya que la interpretación de inversión escalonada es adecuada en ambos casos.

1.3 Metodología

La función de ganancias de capital humano puede expresarse en niveles (dólares) o en logaritmos. En parte, la elección depende de si se examinan las desigualdades de ingresos absolutas o relativas. Si se utilizan valores en dólares, las variables de inversión (escolaridad y experiencia) también deben expresarse en dólares. Si se utilizan los logaritmos de ingresos, las variables de inversión se pueden expresar en unidades de tiempo: años de escolaridad y años de experiencia. Las medidas de tiempo de la inversión están mucho más disponibles que las inversiones en dólares. Entonces, por ambas razones —interés en las comparaciones relativas y disponibilidad de datos— se prefiere la formulación logarítmica.

La forma del perfil de inversión determina la forma del perfil de ganancias. Para tomar las dos formas más simples, una disminución lineal de la inversión implica una función de experiencia parabólica, mientras que una disminución exponencial de las razones de inversión da lugar a un tipo de función de Gompertz. El coeficiente de determinación de la regresión múltiple mide la fracción de la desigualdad de los ingresos totales (varianza de los logaritmos) que se puede atribuir a la distribución medida de las inversiones en capital humano.

Para el análisis de regresión, las formas logarítmicas (1.38) y (1.39) son preferibles, porque los datos de inversión en educación utilizados en este estudio están en años. Esto requiere el uso de $\ln E_s = \ln E_0 + r_s s$ en lugar de E_s en la función de ganancias. Además, la forma logarítmica minimiza la necesidad de términos de

interacción, lo que permite una aplicación de la misma ecuación de estimación a toda la sección transversal.

1.3.1 Modelo empírico de escolaridad

Considerando los antecedentes expuestos previamente, el modelo empírico de escolaridad (ecuación (1.7)), se encuentra representado por la siguiente expresión:

$$\ln Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 s_i + \alpha_2 \ln h_i + u_i \quad u_i \sim (0, \sigma^2) \quad (1.42)$$

Donde:

Y_i es el ingreso del trabajo mensual del individuo i

s_i son los años de educación del individuo

h_i horas trabajadas al mes

Mincer (1974) incluye como variable explicativa el logaritmo de las semanas trabajadas pues trabaja con datos anuales, este estudio emplea las horas trabajadas al mes como proxy dado que la variable dependiente son los ingresos mensuales. La inclusión de esta variable se sustenta en la relación positiva entre las horas trabajadas y los ingresos mensuales, la cual refleja una curva de oferta laboral con pendiente positiva, en consecuencia, el coeficiente α_1 sería la estimación más apropiada de las tasas de rendimiento de la educación. Estudios posteriores incluyen como variable dependiente el salario por hora aceptando esta recomendación.

1.3.2 Análisis de regresión de las ganancias individuales

El perfil de inversión post-escolar puede ser resumido por un par de parámetros, k_0 y β , luego la función de ganancias puede involucrar las variables s y j y los parámetros r_s, r_j, k_0, β donde r_s, r_j son las tasas de retorno de la inversión en la escolaridad y post escolaridad, k_0 es la razón de inversión y β es la tasa de disminución de la inversión.

Formulado en términos de inversiones netas, la función de ganancias parabólicas y de Gompertz se especificaron con una aproximación cuadrática en una expansión de Taylor.

$$\ln Y_i = \ln E_0 + r_s s + r_j k_0 j - \frac{r_j k_0}{2T} j^2 + \ln\left(1 - k_0 + \frac{k_0}{T} j\right) \quad (1.43)$$

es estimada por

$$\ln Y_i = a + b_1 s + b_2 j + b_3 j^2 + v \quad (1.44)$$

donde

$$a = \ln E_0 - k_0 \left(1 + \frac{k_0}{2}\right); \quad b_2 = r_j k_0 + \frac{k_0}{T} (1 + k_0)$$

$$b_1 = r_s; \quad b_3 = - \left[\frac{r_j k_0}{2T} + \frac{(k_0)^2}{2T^2} \right]$$

La función de ganancia de Gompertz sería:

$$\ln Y_i = \ln E_0 + \frac{r_j k_0}{\beta} + r_s s - \frac{r_j k_0}{\beta} e^{\beta t} + \ln(1 - k_0 e^{\beta j}) \quad (1.45)$$

y estimada por:

$$\ln Y_i = a + b_1 s + b_2 x + b_3 x^2 + v \quad (1.46)$$

donde:

$$x = e^{\beta j}; \quad a = \ln E_0 + \frac{r_j k_0}{\beta};$$

$$b_1 = r_s; \quad b_2 = -\frac{r_j k_0}{\beta} - k_0; \quad b_3 = -\frac{k_0^2}{2}$$

Debido a las fuertes heterogeneidades territoriales presentes en el Ecuador (Mendieta-Muñoz y Pontarollo, 2016), se asume heterocedasticidad en los errores (v). Se considera un modelo de regresión lineal descrito por:

$$Y = X\beta + u \quad (1.47)$$

en donde $E(u | X) = 0$ y $E(uu') = \sigma^2 \Omega$, es decir, las perturbaciones no están bien comportadas, esto tiene implicancias al momento de obtener las varianzas de los coeficientes respectivos:

$$E(\hat{\beta}) = \beta \quad (1.48)$$

$$Var(\hat{\beta}) = \sigma^2 (X'X)^{-1} X' \Omega X (X'X)^{-1}$$

Es decir, los estimadores de Mínimos Cuadros Ordinarios (MCO) siguen siendo

inesgados, sin embargo, la matriz de varianzas-covarianzas debe ser corregida, pues, los estimadores de MCO ya no son eficientes (Greene, 1997).

Teniendo en cuenta estos problemas, se considera la estimación consistente de White la cual es, de hecho, una estimación por MCO, pero considerando el problema de la heterocedasticidad en los datos.

En este caso, White propone una estimación de $X' \sigma^2 \Omega X$ para la matriz de varianzas-covarianzas de los estimadores. Utilizando $X' = [X_{(1)} \ X_{(2)} \ \dots \ X_{(n)}]$, donde $X_{(j)}$ representa el vector columna de observaciones del j -ésimo individuo, podemos reescribir la expresión como:

$$X' \sigma^2 \Omega X = \sigma_1^2 X_{(1)} X'_{(1)} + \sigma_2^2 X_{(2)} X'_{(2)} + \dots + \sigma_n^2 X_{(n)} X'_{(n)}$$

$$X' \sigma^2 \Omega X = \sum_{i=1}^n \sigma_i^2 X_{(i)} X'_{(i)} \tag{1.49}$$

Para esta expresión, White demostró que si se utiliza \widehat{u}_i^2 en lugar de σ_i^2 se puede encontrar una expresión para la matriz de varianzas-covarianzas de la siguiente forma:

$$\widehat{Var}(\hat{\beta}) = (X'X)^{-1} \left[\sum \widehat{u}_i^2 X_{(i)} X'_{(i)} \right] (X'X)^{-1} \tag{1.50}$$

la cual genera un estimador consistente de $Var(\hat{\beta})$, solventando de esta manera, los problemas derivados de la heterocedasticidad en los datos.

Tabla 1.1

Especificación de modelos a estimar

Forma	Modelo	Especificación
Parabólica	P(1)	$\ln Y_i = \alpha + b_1 s + b_2 j + b_3 j^2 + b_4 \ln h + v$
	P(2)	$\ln Y_i = \alpha + f(D_s) + b_2 j + b_3 j^2 + b_4 \ln h + v$
Gompertz	G(1)	$\ln Y_i = \alpha + b_1 s + b_2 x + b_3 x^2 + b_4 \ln h + v$
	G(2)	$\ln Y_i = \alpha + f(D_s) + b_2 x + b_3 x^2 + b_4 \ln h + v$

Nota: Y = Ingreso laboral mensual, s = años de escolaridad, $f(D_s)$ = Dummies para los niveles de escolaridad, j = Años de experiencia, h = Horas trabajadas al mes. $x = e^{-\beta j}$

Considerando todas estas especificaciones, la Tabla 1.1 presenta los modelos econométricos a estimar bajo MCO con errores estándar robustos (estimación consistente de White) para los diferentes años analizados, utilizando el software Stata 15, cuyos resultados se muestran en las tablas posteriores.

1.3.3 Datos

Los datos utilizados en esta investigación se obtuvieron de la Encuesta Nacional Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), con periodicidad trimestral. La base utilizada corresponde al cuarto trimestre de cada año desde el 2007 al 2018, esto debido al tamaño muestral y a la cantidad de variables levantadas que serán de gran utilidad para esta tesis, esta base de datos por su diseño metodológico representa uno de los instrumentos estadísticos más importantes para estudiar la situación del empleo en el país, la caracterización del mercado de trabajo, la actividad económica de los ecuatorianos y las fuentes de ingresos de la población (INEC, 2018), además de identificar la magnitud de algunos fenómenos sociodemográficos, tanto de individuos, hogares y viviendas.

Tabla 1.2

Número de perceptores mayores de 15 años, por año

Año	Individuos perceptores de ingresos laborales
2007	26.147
2008	26.603
2009	26.598
2010	27.930
2011	24.057
2012	24.898
2013	27.832
2014	40.641
2015	38.855
2016	39.740
2017	39.778
2018	22.009

Fuente: ENEMDU 2007-2018

El muestreo de dicha encuesta es probabilístico y bi-etápico; la Unidad Primaria de Muestreo (UPM) es el conglomerado y la Unidad Secundaria de Muestreo (USM) son las viviendas ocupadas. A partir del año 2007, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) aplica una nueva metodología de levantamiento de información, por lo tanto, la información previa no podría ser comparable. Así también a partir del año 2013 el tamaño muestral cambia debido a la nueva información disponible del Censo de Población y Vivienda 2010, quedando como se observa en la Tabla 1.2.

Los modelos de capital humano en sus inicios se emplearon en los análisis empíricos de las distribuciones de ingresos en un intento de explicar las diferencias en el nivel, la desigualdad y la asimetría de los ingresos de los trabajadores que difieren en escolaridad y edad. El trabajo de Mincer (1974) presenta los primeros esbozos entre dichas relaciones y presenta algunas interpretaciones cualitativas y cuantitativas de algunas variables que podrían caracterizar a la distribución de ingresos. A pesar de que ya han pasado más de 40 años de dicho trabajo sus resultados siguen vigentes al momento de analizar la teoría del capital humano. En esta sección se presenta algunos hallazgos interesantes para el Ecuador, algunos de ellos coincidentes con los resultados presentados por Mincer (1974), y otros resultados llaman la atención por las diferencias halladas, que podrían ser explicadas por las características específicas del país.

1.4 Análisis descriptivo

El primer objetivo es analizar la aplicabilidad del modelo de escolarización con mayor detenimiento para los datos ecuatorianos para lo cual se presenta, desde un enfoque descriptivo, la situación de educación e ingresos en el Ecuador. En la Tabla 1.3 se puede apreciar la distribución de la escolaridad. Se puede observar que el porcentaje de personas sin educación empieza a disminuir a partir del año 2013, un resultado que se puede asociar con las políticas enfocadas a erradicar analfabetismo y, en general, a aumentar el nivel de escolaridad en la población. Sin embargo, a lo largo del período de análisis se observa que aproximadamente 5 de cada 10 ecuatorianos adultos alcanza únicamente el nivel de escolaridad básico obligatorio (no bachiller). Este resultado difiere significativamente de países de alto nivel de capital humano como los de la OCDE, en donde solo 1 de cada 10 adultos reporta un

nivel de escolaridad similar. Por otro lado, es importante resaltar que el porcentaje de profesionales en el país ha ido en constante aumento desde el año 2007, llegando al 12% de la población en el año 2018. A pesar de que este aumento representa un logro en el país, el número de personas con título de tercer nivel continúa siendo relativamente bajo frente a países europeos, en donde este porcentaje llega a aproximadamente el 50%, e incluso a países vecinos como Colombia, que duplican la tasa de Ecuador (OECD, 2020). Este panorama muestra, por un lado, que el país experimenta bajos niveles de capital humano y, por otro, nos lleva a la hipótesis de que las tasas de rentabilidad para la educación podrían ser altas debido a ello.

Tabla 1.3

*Porcentajes de la población, según niveles de escolaridad
(Para población de 23 o más años de edad)*

Escolaridad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sin escolaridad	8,3%	7,9%	8,2%	8,2%	8,2%	8,0%	6,4%	5,3%	5,2%	5,1%	5,6%	5,6%
No bachiller	57,6%	57,7%	57,1%	55,8%	54,9%	53,3%	53,7%	55,0%	51,6%	51,4%	49,5%	50,6%
Bachiller	15,6%	15,9%	16,2%	16,4%	17,9%	18,8%	19,5%	20,2%	22,2%	22,7%	23,8%	23,3%
Universitario	7,3%	7,8%	7,9%	8,7%	8,7%	8,5%	8,0%	8,1%	8,0%	7,7%	7,5%	6,7%
Profesional	10,4%	9,9%	9,6%	9,8%	9,8%	10,5%	11,2%	10,2%	11,9%	11,8%	12,2%	12,5%
Profesional/Postgrado	0,82%	0,88%	1,00%	1,08%	0,68%	0,88%	1,15%	1,08%	1,13%	1,33%	1,39%	1,43%
Número de personas (23+ años de edad)	39071	41019	42064	45242	39222	42044	44105	62349	60345	62502	61626	35360

Niveles de escolaridad: Sin escolaridad (0), No bachiller (1-12), Bachiller (13), Universitario (14-18, sin título de tercer nivel), Profesional (18+ con título de tercer nivel), Profesional/Postgrado (18+ con título de cuarto nivel). Valores ponderados. **Fuente:** ENEMDU 2007-2018

Al obtener el ingreso promedio por grupo de escolaridad, Tabla 1.4, emerge una clara diferencia salarial. En general, estas diferencias son sustanciales entre quienes tienen escolaridad, la mayor diferencia se encuentra entre el grupo con más alto nivel y la mayoría de la población, ese 50% que alcanza solo un nivel de escolaridad básico. De hecho, un individuo profesional con postgrado recibe 5 veces (500% más) el salario de alguien con educación no bachiller, una brecha que no muestra cambios significativos en el período de estudio. Los países de la OCDE, por su parte, reportan la mayor brecha salarial entre los niveles de escolaridad bachiller y profesional (nivel terciario). Los últimos, en promedio, reciben un 54% más (OECD, 2020)

Se observa que una persona con título profesional/postgrado, en el 2007 ganaba casi 10 veces la remuneración de una persona sin escolaridad. Esta diferencia presenta leves variaciones a lo largo de los años, disminuyendo hacia el 2018. En conjunto, esto nos muestra que la educación da réditos en Ecuador.

Tabla 1.4

Ingreso laboral promedio, según niveles de escolaridad

(Para población de 23 o más años de edad)

Escolaridad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sin escolaridad	120	136	145	150	153	163	187	210	183	196	211	203
No bachiller	215	229	228	248	280	295	310	343	345	336	350	334
Bachiller	352	382	350	372	411	464	479	505	506	495	512	498
Universitario	489	434	392	456	469	496	595	597	577	581	595	593
Profesional	725	704	660	782	743	796	920	940	959	965	905	896
Profesional / Postgrado	1162	1042	1265	1166	1163	1266	1723	1697	1811	1645	1609	1696
Ingreso promedio (23+ años de edad)	332	339	326	368	386	422	474	491	508	499	506	494

Niveles de escolaridad: Sin escolaridad (0), No bachiller (1-12), Bachiller (13), Universitario (14-18, sin título de tercer nivel), Profesional (18+ con título de tercer nivel), Profesional/Postgrado (19+ con título de cuarto nivel). Valores ponderados. **Fuente:** ENEMDU 2007-2018

Tabla 1.5

Edad promedio, por años de escolaridad

Años de Escolaridad	Edad Promedio											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
0 - 4	45	46	47	47	48	48	47	47	47	47	47	48
5 - 7	38	39	39	40	41	43	41	41	40	41	42	43
8	29	30	29	29	30	30	30	30	31	31	32	31
9 - 11	29	29	28	29	30	29	29	28	28	28	28	29
12	24	24	24	25	24	24	24	25	25	24	24	24
13 - 15	32	32	33	33	33	33	33	32	33	33	32	33
16	33	33	32	33	34	35	34	34	34	34	35	36
17+	39	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	39

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Valores ponderados.

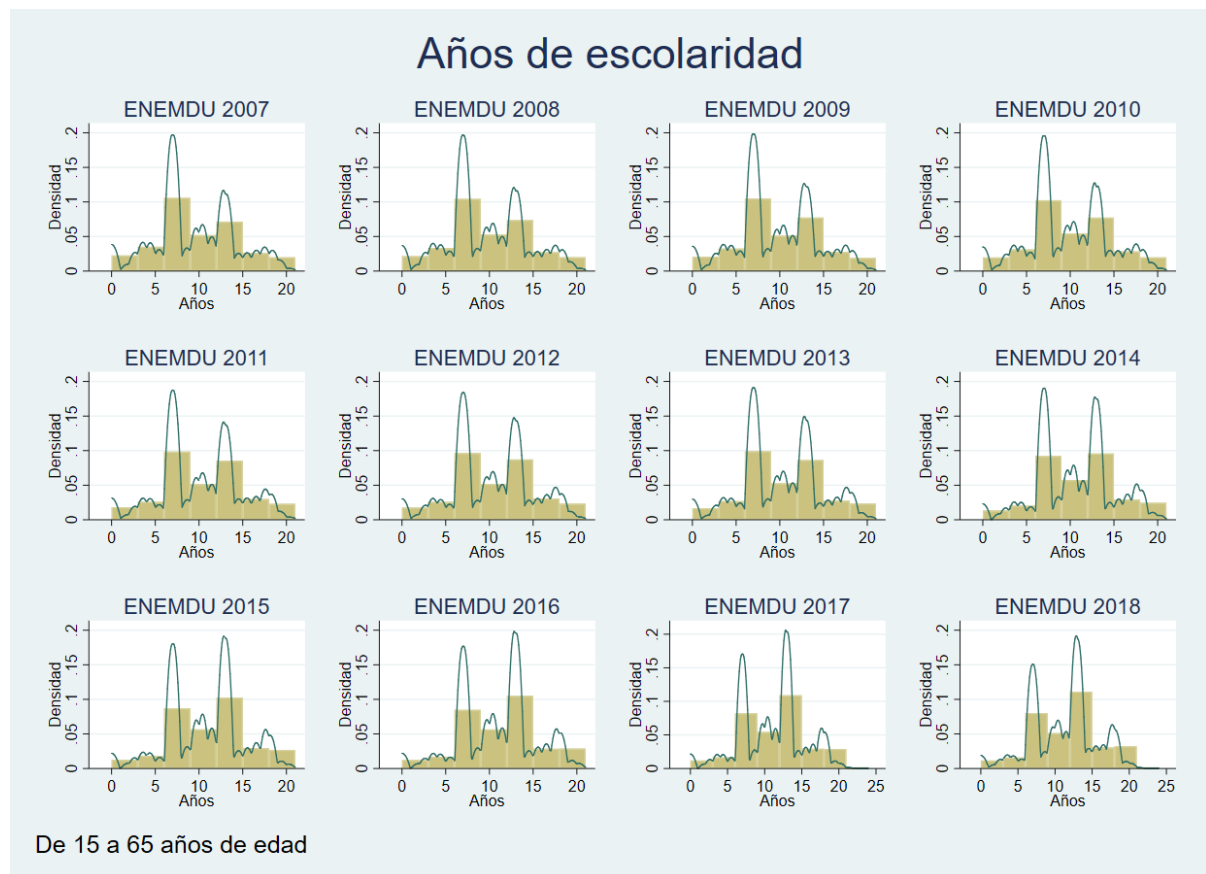
De acuerdo a los resultados presentados anteriormente se puede observar una tendencia secular de la escolarización, la misma que se refleja también, en la edad

promedio de los individuos por años de escolaridad, en donde, la edad promedio es mayor en los grupos de menor escolaridad y más joven en los grupos de mayor escolaridad, situación que se hace más evidente con el paso de los años.

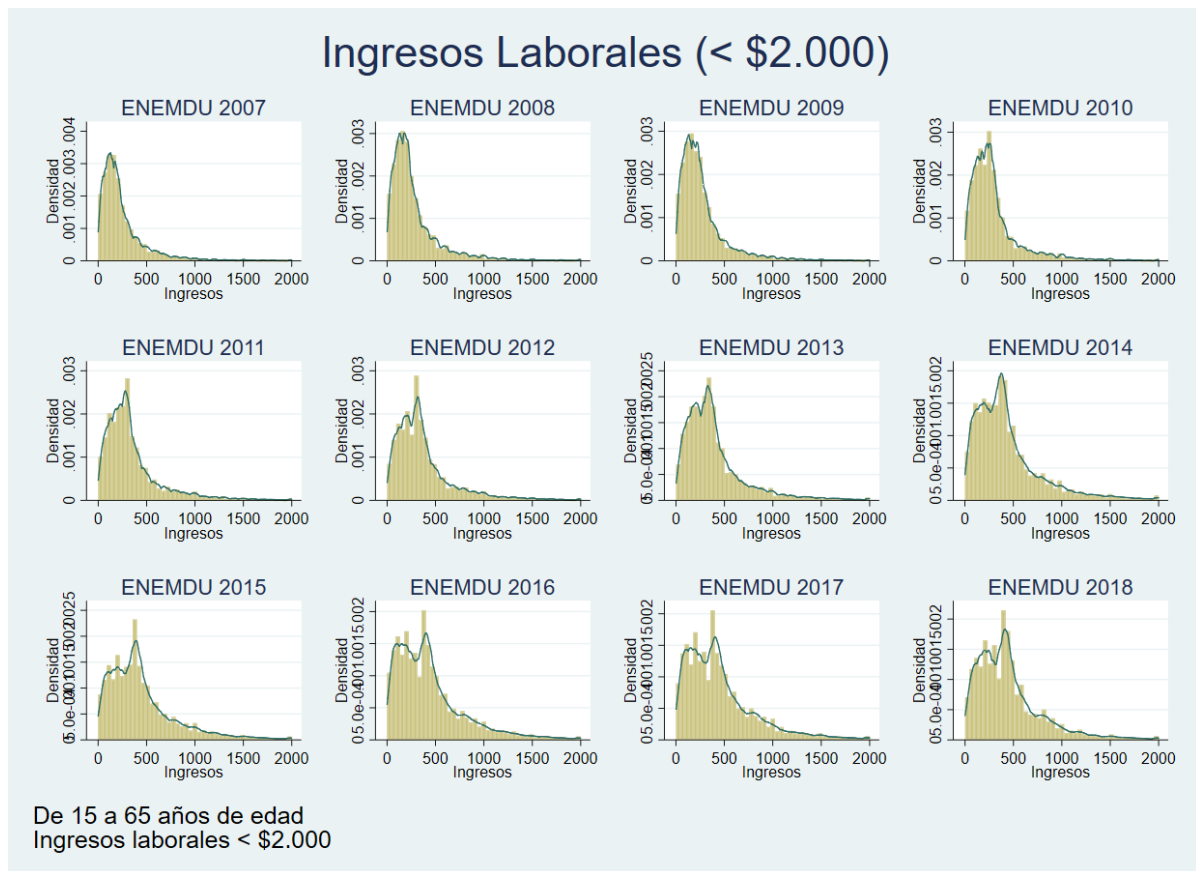
Si se observan las distribuciones de escolaridad y de ingresos en el Ecuador desde el año 2007 hasta el 2011, se encuentra una distribución simétrica bimodal y una distribución con sesgo positivo, respectivamente. Sin embargo, a partir del año 2012 la distribución de ingresos presenta una distribución bimodal positivamente sesgada, así también a partir del año 2015 la distribución bimodal del ingreso muestra una mayor concentración entre los 10 y 15 años de educación.

Figura 1.2

Distribución de los Años de Escolaridad



Fuente: ENEMDU 2007-2018

Figura 1.3*Distribución de los Ingresos Laborales (< \$2.000)***Fuente:** ENEMDU 2007-2018

Si se analiza a mayor profundidad la distribución de los años de escolaridad, se aprecia que dicha distribución presenta un sesgo positivo para el año 2007 cuando los años de escolaridad promedio eran menores. Para el 2018, la distribución de la educación en Ecuador se ha sesgado negativamente en las cohortes menores de 34 años, como se muestra en la Tabla 1.6 y Tabla 1.7. Sin embargo, este sesgo negativo no es suficiente para crear un sesgo negativo en los ingresos. Así también, en promedio, una persona que en el 2018 tenía 25 años de edad se había graduado del colegio mientras que una persona típica de 60 años había alcanzado máximo el grado de primaria, así también la dispersión estándar se reduce desde las cohortes más viejas a las más jóvenes.

Tabla 1.6*Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad. Año: 2007*

Edad	P_{10} (1)	Md (2)	P_{90} (3)	\bar{s} (4)	σ_s (5)	$d_u - d_1$ (6)
15 - 19	7	10	13	9,9	2,8	0
20 - 24	7	13	16	11,1	4,0	-3
25 - 29	6	11	18	11,0	4,5	2
30 - 34	6	10	17	10,6	4,6	3
35 - 39	5	10	18	10,4	4,7	3
40 - 44	4	10	17	10,0	5,0	1
45 - 49	3	7	17	9,5	5,3	6
50 - 54	2	7	18	8,8	5,4	6
55 - 59	0	7	17	8,0	5,5	3
60 - 64	0	7	15	7,0	5,2	1
65 o más	0	5	13	5,3	4,7	3
Agregado	4	10	17	9,9	4,7	1

P_{10} = 10mo percentil, Md = Mediana, P_{90} = 90avo percentil, \bar{s} = Escolaridad media aritmética,
 σ_s = Desviación estándar, $d_u = P_{90} - Md$, $d_1 = Md - P_{10}$

Fuente: ENEMDU, 2007

Tabla 1.7*Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad. Año: 2018*

Edad	P_{10} (1)	Md (2)	P_{90} (3)	\bar{s} (4)	σ_s (5)	$d_u - d_1$ (6)
15 - 19	8	11	13	10,9	2,1	-1
20 - 24	7	13	16	12,5	3,2	-3
25 - 29	7	13	18	12,5	4,0	-1
30 - 34	7	13	18	11,6	4,5	-1
35 - 39	7	11	18	10,9	4,6	3
40 - 44	7	10	18	10,6	4,5	5
45 - 49	5	10	17	10,3	4,7	2
50 - 54	4	9	17	9,8	4,9	3
55 - 59	3	7	17	9,2	5,1	6
60 - 64	0	7	18	8,8	5,5	4
65 o más	0	7	13	6,8	5,2	-1
Agregado	7	12	17	10,9	4,4	0

P_{10} = 10mo percentil, Md = Mediana, P_{90} = 90avo percentil, \bar{s} = Escolaridad media aritmética,
 σ_s = Desviación estándar, $d_u = P_{90} - Md$, $d_1 = Md - P_{10}$

Fuente: ENEMDU, 2018

1.5 Resultados

1.5.1 *Escolaridad e ingresos*

Los coeficientes estimados de la variable años de educación que se encuentran en la Tabla 1.8 son estimaciones de las tasas de retorno de la inversión en la escolaridad. Estas oscilan dentro del rango de 7% y 8% que se estima globalmente y por debajo de la estimación para América Latina (Patrinos, 2016; Psacharopoulos y Patrinos, 2018). Por su parte, los coeficientes que acompañan al logaritmo de las horas son menores a uno, mostrando una relación inelástica con el ingreso, así un aumento del 10% en las horas laboradas aumenta entre un 7 % y un 9% el ingreso mensual.

El grado de significancia del modelo es bajo. Para el mejor de los casos (año 2018), el R^2 Ajustado es del 40%, lo cual se podría esperar dado que existen variables clave que no se han incluido en este modelo, como es la experiencia, variables socioeconómicas y de entorno (variables que serán incluidas en el modelo completo del capítulo 2). Este modelo estimado representa la especificación básica del modelo de Mincer, por lo que representa una indispensable primera aproximación para avanzar hacia un análisis más completo de las diferencias de ingresos. Los coeficientes de la variable educación, aparentemente pequeños, reflejan lo señalado por su autor “es una especificación incompleta de la teoría del capital humano de la distribución de los ingresos”.

Tabla 1.8*Estimaciones del modelo de escolarización*

Variable	Toda la muestra											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	0,684***	0,834***	1,116***	1,118***	0,912***	0,806***	0,794***	0,550***	0,415***	0,419***	0,540***	0,217**
Escolaridad	0,082***	0,082***	0,079***	0,074***	0,077***	0,076***	0,076***	0,079***	0,081***	0,081***	0,080***	0,074***
ln(horas)	0,730***	0,720***	0,676***	0,705***	0,761***	0,800***	0,819***	0,878***	0,903***	0,896***	0,883***	0,963***
N	26037	26451	26361	27770	23946	24790	27706	40422	38644	39740	39778	22009
R²	0,353	0,333	0,319	0,316	0,324	0,321	0,351	0,367	0,364	0,376	0,375	0,414
R² Aj.	0,353	0,332	0,319	0,316	0,324	0,321	0,351	0,367	0,363	0,376	0,374	0,413
$\sigma^2(u)$	0,651	0,616	0,594	0,558	0,554	0,552	0,506	0,555	0,599	0,638	0,612	0,506
$\sigma^2(\ln Y)$	1,009	0,922	0,872	0,817	0,819	0,813	0,778	0,879	0,943	1,023	0,977	0,862
$\sigma(r)$	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
$\sigma^2(s)$	24,1	23,9	23,3	23,4	23,6	23,5	23,3	21,9	21,8	22,0	21,8	21,8
\bar{s}	9,6	9,8	9,7	9,9	10,3	10,3	10,2	10,7	10,9	11,0	11,1	11,2

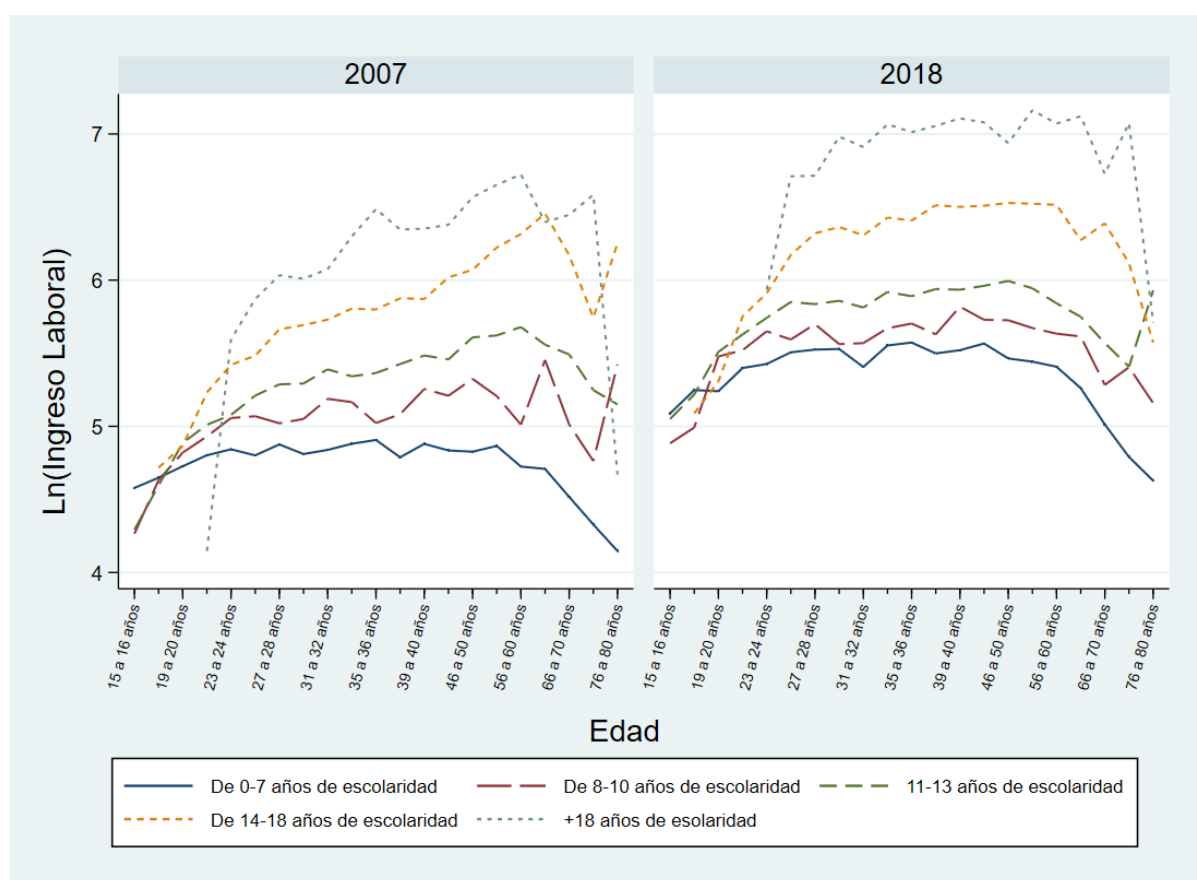
Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. **Fuente:** ENEMDU 2007-2018.

1.5.2 Importancia de las inversiones post-escolares

Si las inversiones en capital humano que aumentan la productividad continúan después de la finalización de la educación, la distribución temporal de estas inversiones a lo largo de la vida laboral crea una variación de la edad y los años de experiencia sobre los ingresos, lo que se conoce como perfil de edad y de experiencia respectivamente.

Figura 1.4

Perfiles de edad y de ingresos (Años: 2007, 2018)



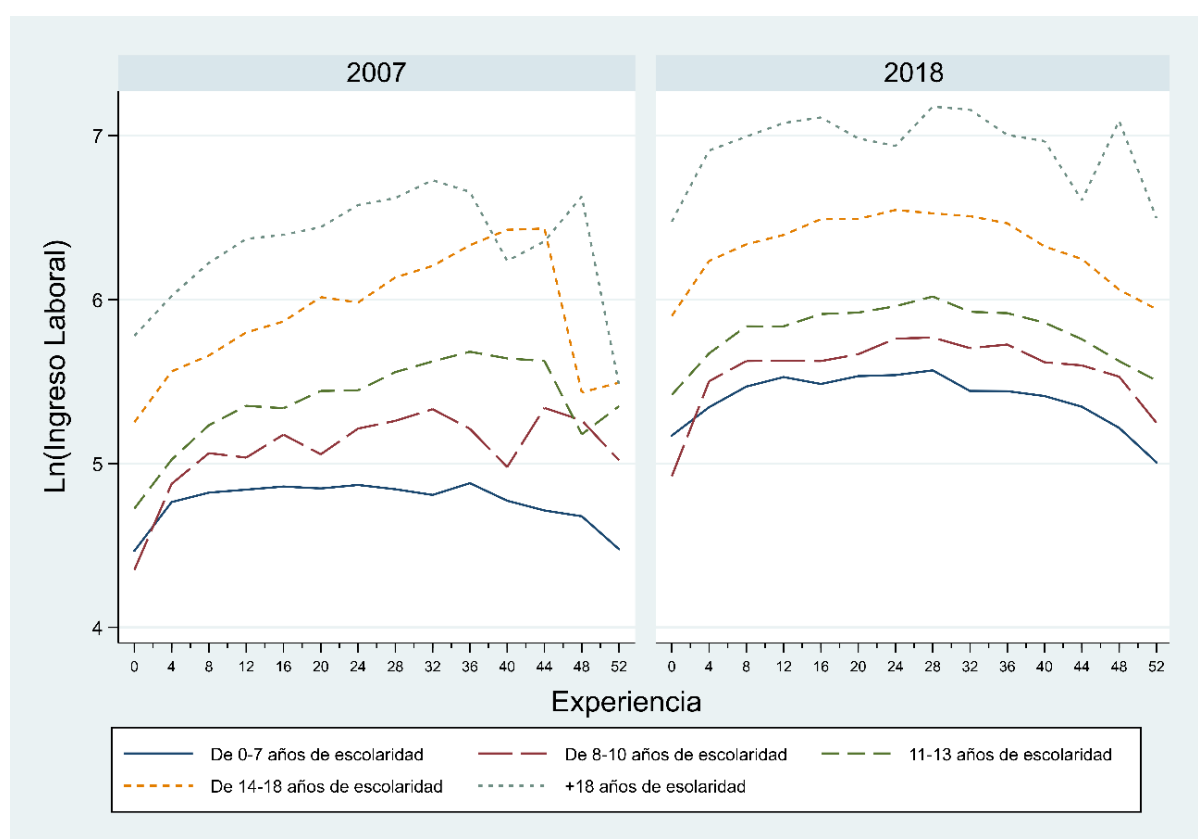
Fuente: ENEMDU 2007, 2018

La Figura 1.4 muestra los perfiles de ingresos por edad tomando los ingresos promedios de las personas, según años de escolaridad y por intervalos de edad de dos años hasta los 40 años, e intervalos de cinco años a partir de entonces. Los perfiles de ingresos en niveles por experiencia se muestran en la Figura 1.5. Por otro lado, en la Figura 1.6 se presenta los perfiles de ingresos por hora medido en

logaritmos. Las características básicas de los perfiles de edad se resumen fácilmente: a excepción de los años iniciales de actividad remunerada, los ingresos son más altos en los niveles más altos de escolaridad y aumentan con la edad a lo largo de gran parte de la vida laboral. La tasa de aumento de los ingresos mensuales disminuye con la edad, volviéndose negativa, si es que cambia, durante la última década de la vida laboral.

Figura 1.5

Perfiles de experiencia y de ingresos (Años: 2007, 2018)



Fuente: ENEMDU 2007, 2018

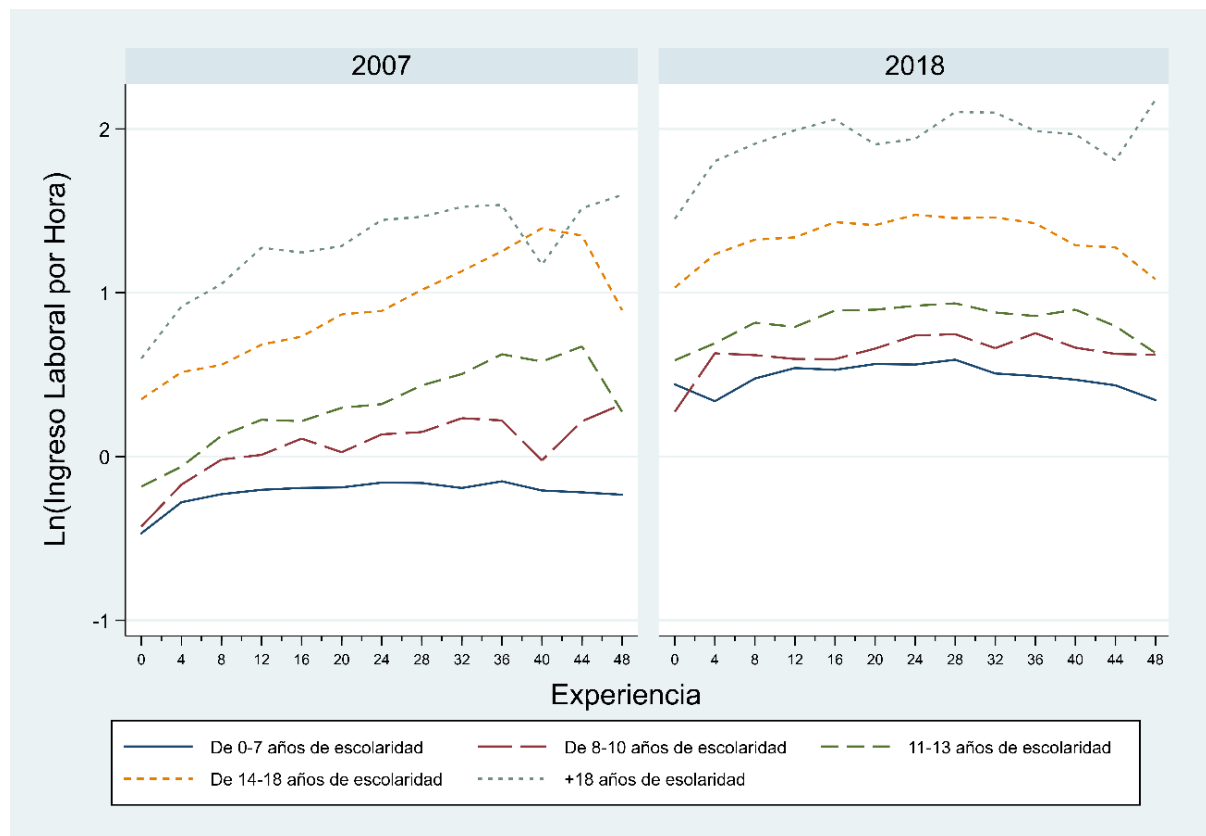
Las diferencias entre los grupos de escolaridad son sistemáticas: en determinadas edades, la tasa de crecimiento de los ingresos aumenta con la escolaridad. Los ingresos se estabilizan a edades más tempranas en los grupos de escolaridad inferior. Así también los ingresos alcanzan un pico en edades más avanzadas en los grupos con mayor instrucción formal, las diferencias de ingresos mensuales relativos y en dólares entre los grupos de escolaridad aumentan con la edad hasta los 55-60 años en el 2007, y más temprano para el año 2018 entre 46-50.

Los gráficos de otros años de análisis se presentan en el Anexo A1.3 los cuales presentan el mismo comportamiento, sin embargo, los perfiles de ingreso por edad se hacen más cóncavos a partir del año 2012. Por tanto, previo a esto encontramos evidencia del comportamiento predicho inicialmente por Mincer (1958) al indicar que los perfiles de edad-ingreso tienen una pendiente más pronunciada para los individuos con mayor nivel de escolaridad.

Cuando se analizan los perfiles de ingresos por años de experiencia laboral en lugar de por edad, se evidencia que los perfiles de experiencia de los logaritmos de ingresos presentan tasa de crecimiento positiva y presentan un comportamiento igualmente cóncavo, sin embargo, para el grupo de menor escolaridad se evidencia menor curvatura.

Figura 1.6

Perfiles de experiencia y de ingresos por hora, (Años: 2007, 2018)



Fuente: ENEMDU, 2007, 2018

Los perfiles de experiencia logarítmica de los ingresos por hora, presentan el mismo comportamiento para los grupos de mayor escolaridad, sin embargo, para los

grupos de menos de trece años de escolaridad, la tasa de crecimiento no cambia con la experiencia. En la Figura 1.6, para este grupo de análisis se pueden observar líneas paralelas, resultado consistente con el trabajo inicial de Mincer (1958).

En resumen, las diferencias en los ingresos mensuales y por hora en dólares aumentan con la experiencia, aunque no tanto como lo hacen con la edad. Se evidencia una tasa más rápida de crecimiento de los ingresos en los primeros años de experiencia. Existe evidencia de que la experiencia laboral es más importante que la edad para afectar la productividad y los ingresos.

1.5.3 El Rol de la Experiencia en las Ganancias Individuales

Se analizará específicamente el coeficiente de determinación R^2 ya que es una estimación de la fracción de desigualdad de ingresos que está asociada con la distribución de las inversiones en capital humano. Los coeficientes de regresión no son la principal preocupación en este estudio. Sin embargo, representan un control importante de la coherencia de la interpretación de las ecuaciones de regresión como funciones de ingresos del capital humano.

Las tres variables s , t y $\ln h$ por sí solas explican alrededor del 40% en todos los modelos, llama la atención el aumento del coeficiente de determinación a lo largo de los años, mostrando mayor ajuste a partir del año 2016. Al observar el Anexo A1.2, se podría decir que el poder explicativo de estas variables ha sido más o menos estable en las últimas décadas en el Ecuador. Se observa, además que, Ecuador es uno de los países en los que el modelo explica un porcentaje de los ingresos mayor que otros países de la región de América Latina. Por otra parte, al contrastar con países europeos, sobre todo los occidentales, así como Canadá y EE.UU., se observa que el modelo básico de escolaridad explica un mejor porcentaje del ingreso en América Latina que en estos.

Tabla 1.9

Estimaciones del modelo $P(1)$

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	0,253***	0,443***	0,738***	0,744***	0,539***	0,487***	0,509***	0,296***	0,129*	0,135**	0,225***	-0,063
Escolaridad	0,090***	0,090***	0,086***	0,082***	0,085***	0,083***	0,082***	0,084***	0,086***	0,086***	0,086***	0,080***
Experiencia	0,032***	0,032***	0,031***	0,028***	0,027***	0,026***	0,026***	0,027***	0,027***	0,030***	0,030***	0,026***
(Experiencia)²	-0,0004***	-0,0004***	-0,0005***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0005***	-0,0005***	-0,0004***
ln(horas)	0,720***	0,702***	0,663***	0,696***	0,750***	0,787***	0,804***	0,858***	0,887***	0,877***	0,861***	0,944***
N	26037	26451	26361	27770	23946	24790	27706	40422	38644	39740	39778	22009
R²	0,380	0,362	0,343	0,339	0,345	0,337	0,365	0,379	0,375	0,387	0,388	0,426
R² Aj.	0,380	0,362	0,343	0,339	0,345	0,337	0,365	0,379	0,375	0,387	0,388	0,425
Log likelihood	-30806	-30523	-30076	-30850	-26504	-27501	-29549	-45087	-44574	-47122	-46201	-23500
T	25	25	25	25	25	25	22	22	22	22	22	22
k₀	0,246	0,244	0,201	0,195	0,202	0,157	0,175	0,158	0,169	0,163	0,19	0,167
r_t	8,04%	8,03%	10,51%	9,49%	8,54%	11,78%	9,40%	11,74%	10,92%	13,03%	10,59%	10,42%
ĵ	12,4	12,4	9,5	10,5	11,7	8,5	10,6	8,5	9,2	7,7	9,4	9,6

Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. **Fuente:** ENEMDU 2007-2018.

Tabla 1.10

Estimaciones del modelo P(2)

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	0,417***	0,589***	0,892***	0,907***	0,691***	0,634***	0,730***	0,540***	0,370***	0,443***	0,535***	0,245**
Nivel de escolaridad												
Educ. Básica	0,397***	0,381***	0,369***	0,323***	0,358***	0,346***	0,295***	0,313***	0,371***	0,337***	0,311***	0,256***
Educ. Media	0,795***	0,798***	0,738***	0,666***	0,723***	0,700***	0,644***	0,659***	0,708***	0,651***	0,638***	0,543***
Sup. no universitario	1,218***	1,090***	1,237***	1,114***	1,127***	1,153***	1,023***	1,030***	1,134***	1,081***	1,035***	0,846***
Sup. universitario	1,408***	1,376***	1,315***	1,221***	1,286***	1,247***	1,212***	1,210***	1,300***	1,263***	1,230***	1,098***
Post-grado	2,090***	1,981***	2,014***	1,816***	1,824***	1,891***	1,908***	1,831***	1,911***	1,885***	1,882***	1,786***
Experiencia	0,033***	0,034***	0,032***	0,029***	0,029***	0,028***	0,026***	0,027***	0,027***	0,029***	0,030***	0,026***
(Experiencia)²	-0,0005***	-0,0005***	-0,0005***	-0,0005***	-0,0005***	-0,0005***	-0,0005***	-0,0005***	-0,0005***	-0,0006***	-0,0005***	-0,0005***
ln(horas)	0,734***	0,722***	0,680***	0,715***	0,770***	0,807***	0,819***	0,874***	0,896***	0,882***	0,871***	0,959***
N	26037	26451	26361	27770	23946	24790	27706	40422	38644	39740	39778	22009
R²	0,372	0,35	0,338	0,335	0,339	0,335	0,37	0,378	0,377	0,392	0,395	0,433
R² Aj.	0,372	0,35	0,338	0,335	0,339	0,334	0,369	0,378	0,377	0,392	0,394	0,433
Log likelihood	-30974	-30755	-30175	-30932	-26624	-27539	-29454	-45109	-44510	-46961	-46002	-23353
T	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
k₀	0,246	0,248	0,213	0,199	0,205	0,173	0,153	0,135	0,149	0,142	0,167	0,141
r_t	7,29%	7,26%	9,14%	8,59%	7,93%	10,11%	11,53%	14,30%	12,71%	14,88%	12,08%	12,54%
j	13,7	13,8	10,9	11,6	12,6	9,9	8,7	7	7,9	6,7	8,3	8

Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. **Fuente:** ENEMDU 2007-2018.

Tabla 1.11

Estimaciones del modelo G(1)

Variable	Modelo G(2)											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	0,843 ***	1,025 ***	1,241 ***	1,218 ***	1,015 ***	0,902 ***	0,894 ***	0,656 ***	0,508 ***	0,523 ***	0,657 ***	0,314 ***
Escolaridad	0,091 ***	0,091 ***	0,087 ***	0,082 ***	0,085 ***	0,083 ***	0,083 ***	0,086 ***	0,087 ***	0,087 ***	0,087 ***	0,081 ***
X (Gompertz)	-0,629 ***	-0,618 ***	-0,567 ***	-0,531 ***	-0,539 ***	-0,502 ***	-0,466 ***	-0,481 ***	-0,480 ***	-0,534 ***	-0,575 ***	-0,487 ***
X² (Gompertz)	-0,037	-0,037	-0,038	-0,037	-0,034	-0,035	-0,033	-0,039	-0,039	-0,050	-0,055	-0,038
ln(horas trab.)	0,719 ***	0,702 ***	0,662 ***	0,695 ***	0,749 ***	0,784 ***	0,804 ***	0,858 ***	0,888 ***	0,876 ***	0,860 ***	0,942 ***
N	26037	26451	26361	27770	23946	24790	27706	40422	38644	39740	39778	22009
R²	0,380	0,362	0,343	0,339	0,346	0,337	0,365	0,379	0,375	0,387	0,389	0,426
R² Aj.	0,380	0,361	0,343	0,339	0,345	0,337	0,365	0,379	0,375	0,387	0,389	0,426
Log likelihood	-30804	-30526	-30079	-30847	-26500	-27489	-29552	-45091	-44587	-47124	-46188	-23496
β	0,083	0,081	0,103	0,098	0,098	0,123	0,12	0,146	0,126	0,149	0,144	0,134
k₀	0,27	0,27	0,28	0,27	0,26	0,26	0,26	0,28	0,28	0,32	0,33	0,27
r_t	11,0%	10,3%	10,9%	9,4%	10,6%	11,1%	9,7%	10,6%	9,0%	10,2%	10,6%	10,4%
j	9,1	9,7	9,2	10,7	9,4	9,0	10,3	9,5	11,1	9,8	9,4	9,6

Leyenda: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$. **Fuente:** ENEMDU, 2007-2018

Tabla 1.12

Estimaciones del modelo G(2)

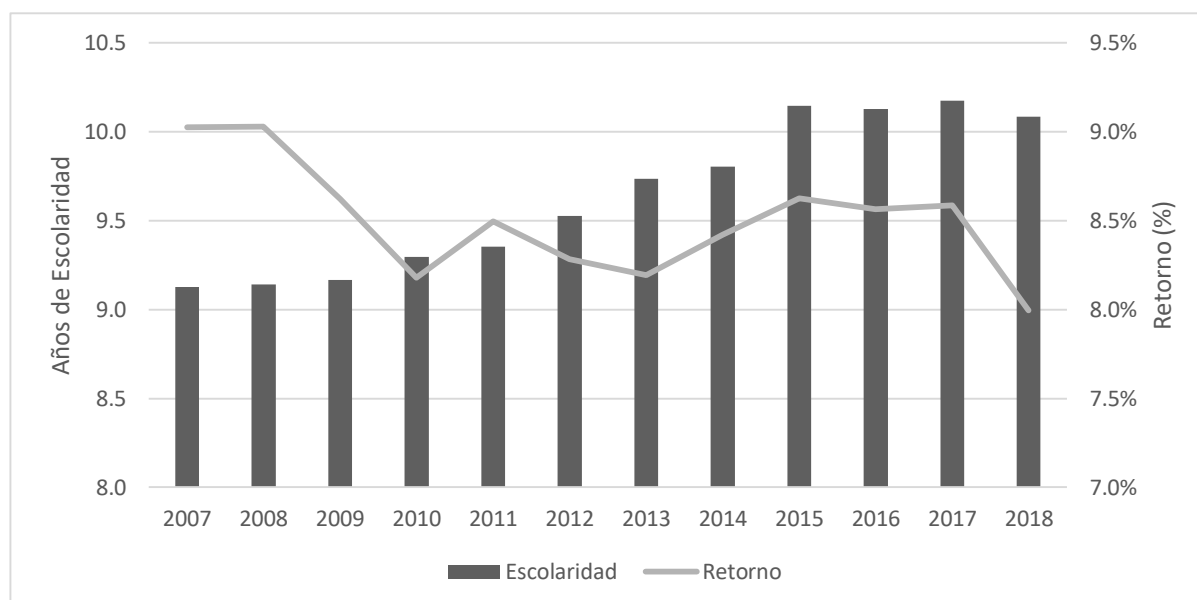
Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	0,908 ***	1,077 ***	1,296 ***	1,288 ***	1,085 ***	0,970 ***	1,019 ***	0,786 ***	0,643 ***	0,713 ***	0,854 ***	0,508 ***
Nivel de escolaridad												
Educ. Básica	0,413 ***	0,399 ***	0,395 ***	0,342 ***	0,375 ***	0,376 ***	0,329 ***	0,361 ***	0,413 ***	0,387 ***	0,352 ***	0,296 ***
Educ. Media	0,815 ***	0,820 ***	0,771 ***	0,690 ***	0,745 ***	0,740 ***	0,688 ***	0,722 ***	0,763 ***	0,719 ***	0,693 ***	0,598 ***
Sup. no universitario	1,237 ***	1,113 ***	1,274 ***	1,143 ***	1,148 ***	1,195 ***	1,069 ***	1,098 ***	1,190 ***	1,154 ***	1,093 ***	0,904 ***
Sup. universitario	1,431 ***	1,402 ***	1,352 ***	1,248 ***	1,311 ***	1,290 ***	1,259 ***	1,275 ***	1,356 ***	1,334 ***	1,287 ***	1,155 ***
Post-grado	2,116 ***	2,011 ***	2,052 ***	1,844 ***	1,851 ***	1,937 ***	1,959 ***	1,903 ***	1,974 ***	1,962 ***	1,942 ***	1,846 ***
X (Gompertz)	-0,564 ***	-0,561 ***	-0,526 ***	-0,487 ***	-0,503 ***	-0,468 ***	-0,414 ***	-0,424 ***	-0,426 ***	-0,460 ***	-0,507 ***	-0,411 ***
X² (Gompertz)	-0,044 ***	-0,043 ***	-0,048 ***	-0,037 ***	-0,039 ***	-0,036 ***	-0,030 ***	-0,035 ***	-0,035 ***	-0,045 ***	-0,054 ***	-0,036 ***
ln(horas)	0,733 ***	0,723 ***	0,681 ***	0,717 ***	0,770 ***	0,806 ***	0,821 ***	0,877 ***	0,900 ***	0,884 ***	0,872 ***	0,960 ***
N	26037	26451	26361	27770	23946	24790	27706	40422	38644	39740	39778	22009
R²	0,372	0,350	0,337	0,334	0,338	0,334	0,368	0,376	0,375	0,390	0,393	0,432
R² Aj.	0,372	0,349	0,337	0,334	0,338	0,334	0,368	0,376	0,375	0,390	0,393	0,431
Log likelihood	-30982	-30772	-30199	-30948	-26631	-27553	-29494	-45177	-44567	-47028	-46040	-23383
β	0,111	0,108	0,144	0,134	0,133	0,154	0,151	0,183	0,158	0,178	0,172	0,161
k₀	0,30	0,29	0,31	0,27	0,28	0,27	0,25	0,27	0,27	0,30	0,33	0,27
r_t	10,0%	9,9%	10,0%	10,5%	10,6%	11,3%	10,3%	10,8%	9,5%	9,4%	9,2%	8,7%
ĵ	10,0	10,1	10,0	9,5	9,4	8,9	9,7	9,2	10,5	10,7	10,9	11,5

Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. **Fuente:** ENEMDU 2007-2018.

Las tasa de retorno tanto para la inversión en educación y post escolar se encuentran entre el 8% y 12% tanto para el modelo P(1) y G(1) (Tabla 1.9 y Tabla 1.11), resultados similares a estimaciones recientes para la región de América Latina donde se halla un retorno del 11% (Psacharopoulos y Patrinos, 2018). Dichas tasas de retorno (modelo P(1)), muestran una tendencia decreciente a los largo del periodo de estudio, sin embargo, los años de educación de la población han aumentado, pasando de 9 años en el 2007 a 10 años en el 2018 (Figura 1.7).

Figura 1.7

Años promedio de escolaridad y tasa de retorno (Modelo P(1): 2007-2018)



Fuente: ENEMDU, 2007-2018

La inclusión de variables dummies tanto en el modelo P(2) como G(2) permiten intersecciones separadas para cada nivel de escolaridad, las mismas que aumentan a mayores logros educativos. Se encuentra, también, un decrecimiento en los retornos para cada nivel educativo, especialmente para los niveles más bajos (básico-medio según Tabla 1.10 y Tabla 1.12).

En la Tabla 1.13 se presentan las tasas de retorno por nivel de escolaridad¹,

¹ Para obtener la tasa de retorno entre categorías, siguiendo a Bhattacharya & Sato (2017), se aplica la siguiente fórmula $\gamma_h = \frac{(\beta_k - \beta_{k-1})}{(n_k - n_{k-1})}$, donde β_k es el coeficiente del k -ésimo nivel de escolaridad y β_{k-1} es el coeficiente del nivel de escolaridad previo, n_k es el número de año de escolaridad del k -ésimo nivel y n_{k-1} es el número de años del nivel previo.

según el Modelo P(2), se evidencia que la educación superior y de postgrado presentan las mayores tasas de rentabilidad, las mismas que se mantienen a lo largo del tiempo, sin embargo los retornos de la educación básica han ido disminuyendo con el paso de los años. Estos resultados demuestran la importancia de la educación superior como determinante de los salarios, sin embargo, dado que este nivel es alcanzado solo por el 20% de la población podría generar grandes desigualdades.

Tabla 1.13*Estimaciones Tasa de Retorno Modelo P(2)*

Año	Educación Básica	Educación Media	Superior no universitario	Superior universitario	Postgrado
2007	6,0%	6,6%	14,8%	11,3%	23,8%
2008	5,7%	7,0%	10,9%	15,5%	21,4%
2009	5,6%	6,1%	19,2%	4,3%	25,6%
2010	4,8%	5,7%	16,5%	6,6%	20,8%
2011	5,3%	6,1%	14,5%	9,8%	19,4%
2012	5,1%	5,9%	16,7%	5,7%	23,0%
2013	4,4%	5,8%	13,4%	12,0%	24,6%
2014	4,6%	5,9%	12,7%	12,5%	21,5%
2015	5,4%	5,7%	14,5%	11,2%	21,0%
2016	4,9%	5,3%	14,9%	12,2%	22,1%
2017	4,5%	5,5%	13,8%	13,1%	22,2%
2018	3,8%	4,8%	11,1%	15,0%	24,3%

Fuente: ENEMDU 2007-2018.

La variable de experiencia $x_t = e^{-\beta t}$; en las ecuaciones de Gompertz se repitió para distintos β , la tasa de disminución de las inversiones en tiempo equivalente, entre 0,15 y 0,05 en intervalos de 0,01. El R^2 más alto y los valores de coeficiente más plausibles se encontraron en el rango de 0,08 a 0,16. Si bien el R^2 cambia poco en un intervalo más amplio, los coeficientes de regresión parcial son sensibles a la especificación de β . El coeficiente en el término cuadrático es particularmente inestable cuando se prueban diferentes valores de β . A diferencia de lo reportado por Mincer (1974) este modelo para Ecuador no mejora la significancia del modelo y los resultados son muy sensibles a los valores de β , por lo que se puede descartar el uso de un modelo exponencial para analizar el perfil de ingresos en los datos ecuatorianos.

De cualquier forma, k_0 y r_t pueden ser calculados desde los coeficientes b_2 y b_3 de la ecuación de Gompertz, dado que $b_3 = -\frac{k_0^2}{2}$; y $b_2 = -\frac{r_t k_0}{\beta} - k_0$. Los valores de β , k_0 y r_t se presentan al final de la Tabla 1.11 y Tabla 1.12. En general se evidencia una razón de inversión menor al 30% y una tasa de rentabilidad de la inversión post-escolar de entre el 9% y el 11%, se puede apreciar que la tasa de rentabilidad de la educación y de la experiencia no varían significativamente.

Los parámetros de inversión post-escolar no se pueden identificar en las ecuaciones parabólicas a menos que se puedan especificar los valores de T , el período de inversión neta positiva. Dado que T corresponde al número de años de experiencia hasta que los ingresos alcanzan un máximo, se utilizó un valor entre 20 y 30. En P(1), k_0 oscila entre 16% y 25% y r_p entre 8% y 13%, mientras que en P(2), k_0 oscila entre 14% y 24% y r_p entre 7% y 14%.

El coeficiente del $\ln h$ es estadísticamente significativo y positivo para todos los modelos y los años analizados. Esto sugiere una correlación positiva entre las horas trabajadas y los ingresos mensuales; sin embargo, su valor es menor a 1, es decir, presenta una relación inelástica.

1.6 Discusión

Los objetivos de este capítulo buscaban encontrar que parte de los diferenciales de los ingresos laborales se pueden atribuir a las diferenciales individuales en las inversiones en capital humano. Para ello se utilizaron dos modelos: un modelo de años de educación y otro que incorpora además la experiencia.

Los coeficientes estimados de la rentabilidad de la educación oscilan entre un 8% y 14%, de acuerdo al modelo utilizado, valores cercanos a los reportados para Latinoamérica, pero que están muy por encima de los encontrados para los países en desarrollo (Tabla 1.14). Esto podría explicarse por los bajos logros educativos y los años de educación alcanzados por éstos, que sigue siendo un problema de política pública. Adicionalmente los resultados encontrados demuestran la importancia de la educación superior como determinante de los salarios, sin embargo, dado que este nivel es alcanzado por una proporción baja de población podría generar grandes desigualdades.

Tabla 1.14

Poder explicativo del modelo básico de escolaridad en diferentes países y regiones y retorno de la educación estimado

Autor	R ²	Retorno de la educación estimado	Especificación	País
(Psacharopoulos y Steier, 1988)	0,401	0,137	Igual que en este estudio	Venezuela
(Psacharopoulos <i>et al.</i> , 1992)	0,324	0,114	Sin ln horas	Colombia
(Kugler y Psacharopoulos, 1989)	0,312	0,092	Igual que en este estudio	Argentina
(Psacharopoulos y Chu Ng, 1994)	Argentina 1990: 0,35 Bolivia 1989: 0,17 Brasil 1989: 0,29 Chile 1989: 0,40 Colombia 1989: 0,33 Costa Rica 1989: 0,41 Rep. Dom. 1989: 0,30 Ecuador 1987: 0,39 El Salvador 1990: 0,33 Guatemala 1989: 0,35 Honduras 1989: 0,43 Jamaica 1989: 0,21 México 1984: 0,29* Panamá 1989: 0,51 Paraguay 1990: 0,38 Perú 1990: 0,18 Uruguay 1989: 0,40 Venezuela 1989: 0,37	0,103 0,071 0,147 0,120 0,140 0,109 0,094 0,108 0,097 0,149 0,176 0,288 0,141 0,137 0,115 0,081 0,097 0,084	Igual que en este estudio	América Latina
(Jamison y Van der Gaag, 1987)	0,27	0,045	Solo hombres	China
(Psacharopoulos y Layard, 1979)	0,316	0,097	Sin ln horas	Gran Bretaña
(Lorenz y Wagner, 1993)	Alemania 1981: 0,514 Canadá 1981: 0,462 Israel 1979: 0,408 Holanda 1983: 0,566 Australia 1981: 0,539 EE. UU. 1979: 0,505 Polonia 1986: 0,346	0,062 0,042 0,057 0,066 0,050 0,058 0,024	Sin ln horas. Incluye dummies de ingresos altos	Europa

* Especificación con nivel de escolaridad como variables dummy muestra un R² similar. ** Sin ln de horas.

Al incluir la experiencia, las tasas de retorno a la educación son un poco más altas, sugiriendo su papel relevante. Si bien la expansión del modelo de escolarización a una función que incluye la experiencia post-escolar aumenta el poder del análisis de ingresos del capital humano, estas regresiones aún subestiman ese poder debido a que no se incluye información directa sobre las inversiones postescolares individuales, variables que se buscarán incluirse en el siguiente capítulo.

Como indica el análisis de la ecuación (1.7), el modelo de escolarización representa una especificación incompleta de la teoría del capital humano de la distribución de los ingresos. El modelo no es suficiente para explicar adecuadamente la igualdad de ingresos entre individuos que difieren no solo en la escolaridad sino también en otras características de comportamiento, incluidas, en particular, otras formas de inversión en capital humano. Al incluir las inversiones post-escolares, su poder explicativo aumenta considerablemente. Si bien la inclusión de un concepto indirecto e indiferenciado de inversiones post-escolares constituye solo un paso inicial hacia un análisis más completo, proporciona una interpretación unificada para una variedad de aspectos cualitativos y cuantitativos de la estructura de ingresos.

La teoría predice que las inversiones se concentran en edades más tempranas, pero continúan a un ritmo decreciente durante gran parte de la vida laboral; debido al aumento de los costos marginales, las inversiones no se hacen todas a la vez en un período corto, sino que se escalonan en el tiempo y disminuyen continuamente, tanto porque los beneficios disminuyen a medida que se acorta el período de pago y porque es probable que los costos de oportunidad aumenten con la experiencia.

Dado que las ganancias netas son un rendimiento de las inversiones netas acumuladas, también aumentan a un ritmo decreciente durante la vida laboral y disminuyen cuando la inversión neta se vuelve negativa, como en la vejez. El perfil típico (logarítmico) de ingresos de la vida laboral es, por tanto, cóncavo desde abajo. Su grado de concavidad depende de la rapidez con que las inversiones disminuyan con el tiempo. En efecto, el perfil de ganancias es directamente proporcional al perfil de inversión acumulado. Por tanto, para expandir el modelo de escolaridad a una función de ingresos más completa, el término de escolaridad lineal debe aumentarse con un término de años de experiencia no lineal, sino cóncavo. Si bien la edad no es lo mismo que la experiencia laboral, esta última puede estimarse como la edad real menos la edad estimada al finalizar la educación, aunque es preferible la información directa sobre la experiencia. Claramente, la información directa sobre la experiencia es necesaria para especificar las funciones de ingresos de las personas cuyo vínculo con la fuerza laboral no es continuo.

CAPÍTULO 2

Análisis multinivel de los retornos de la educación en el Ecuador.

2.1 Introducción

El Ecuador ha experimentado profundos cambios sociales cuyo eje principal ha sido la educación (Gascón *et al.*, 2018). Su sistema educativo cambió notablemente a partir de la reforma educativa del 2007, a lo que, el Gobierno de ese entonces denominó la “revolución educativa” (Pombo, 2015), y puso al capital humano en el centro de la política pública. Lo que buscaba era el desarrollo de políticas educativas enmarcadas en la mejora del rendimiento académico, la obligatoriedad de la educación básica, la gratuidad de la educación pública hasta el tercer nivel y el aumento de la matrícula en todos los niveles, pretendiendo vincular estas políticas a las necesidades sociales.

Para lograr estos objetivos, el presupuesto en educación se incrementó y pasó de 1088 millones de dólares en 2007 a 5234 millones de dólares en el 2018 (Ministerio de Educación, 2017). Según el estudio TERCE (UNESCO, 2013), Ecuador fue uno de los países que más creció en la región en cuanto a la calidad de su educación. Así también, a pesar de que la gratuidad de la educación superior aumentó la asistencia universitaria, se evidencia que esto benefició principalmente a los grupos de mayor nivel socioeconómico (Molina y Rivadeneyra, 2021) debido a varios factores, entre ellos, aquellos relacionados con el proceso de admisión a las universidades, las cuales son un factor de exclusión adicional en gran medida para los pobres (Burneo y Yunga, 2020).

A pesar de la variedad de programas y políticas llevadas a cabo para incrementar tanto la oferta como la demanda de educación en el país, pocos son los estudios

llevados a cabo para diagnosticar la situación del capital humano, evaluar las políticas fomentadas y avanzar en la mejora de este importante ámbito. El presente capítulo aborda el estudio de uno de los principales aspectos del capital humano: su retorno. Este retorno puede ser abordado tanto desde la perspectiva privada, correspondiente al impacto directo para el individuo que se educa, como desde la perspectiva social, correspondiente al impacto de la educación sobre la sociedad a través de las externalidades positivas que esta genera. Este capítulo se enfoca en el primero.

La teoría del capital humano sostiene que los diferenciales salariales observados en los empleados se deben, principalmente, al mayor nivel de escolaridad (capital humano) adquirido por los individuos, a la experiencia laboral y al entrenamiento o capacitación. Desde el punto de vista empírico, varios estudios reportan la existencia de una relación positiva entre educación y salarios (e.g. Psacharopoulos, 1994; Asadullah, 2006; entre otros).

Para cuantificar empíricamente los retornos del capital humano, los estudios econométricos buscan controlar en cierta medida la variación de los salarios entre ocupaciones, sectores industriales y regiones a través del uso de variables *dummy* o de la estimación de funciones de salarios para diferentes grupos de análisis (e.g. Mincer y Higuchi, 1988; Preston, 1997; Zanchi, 1998; Goux y Maurin, 1999). Entre el amplio marco metodológico de medición y análisis de los retornos de la educación se incluye también el análisis multinivel, debido a que toma en cuenta la estructura jerárquica de los datos utilizados, lo cual evita generar resultados erróneos en las pruebas de hipótesis y desconocer la importancia de los efectos de grupo en el análisis del capital humano (Goldstein, 1995).

La estructura jerárquica de los datos, en términos de la metodología multinivel, afecta al salario de los empleados de forma distinta y de ahí que, el efecto de la educación y de la experiencia sobre los salarios puede variar entre grupos. Por lo tanto, dado que existen ciertos factores de jerarquía tales como la localización geográfica, los sectores productivos, entre otros, que podrían afectar a los salarios de los individuos, la remuneración del trabajador no depende solamente de sus características específicas. Con base a estas consideraciones, uno de los principales objetivos metodológicos de este capítulo es examinar la existencia de una estructura jerárquica de los datos e identificar cómo el efecto de ignorar dicha estructura estaría sobrestimando la importancia de las características individuales sobre el retorno de la

educación.

En particular, incorporar la localización geográfica mediante modelización multinivel, es de vital importancia para un país como Ecuador, en donde la evidencia apunta a fuertes heterogeneidades territoriales (Mendieta-Muñoz y Pontarollo, 2016) que requieren ser tomadas en consideración para el análisis de cualquier asunto social, económico, demográfico.

En el Ecuador existen fuertes desigualdades salariales que podrían estar relacionadas principalmente por los niveles de escolaridad alcanzados por los individuos. Así, en el año 2018 un individuo con educación superior ganaba en promedio 7 veces más que un individuo sin instrucción formal. Sin embargo, resulta interesante que a pesar de tener el mismo nivel de escolaridad existen fuertes diferencias salariales dentro de un mismo nivel y entre niveles de escolaridad. Dichas diferencias salariales se mantienen con el tiempo. Así, mientras que la educación podría explicar una porción de los diferenciales salariales que se observan en el Ecuador, existen otras variables que son importantes de analizar, como son el género, la relación de dependencia laboral, la etnia, el lugar donde se ubica el individuo, entre otras.

Es así, que un segundo objetivo de este capítulo es obtener la tasa de retorno de la educación para el caso ecuatoriano con un análisis transversal para un conjunto de datos desde el año 2007 hasta el 2018 y con un análisis longitudinal para el mismo período, a partir de modelos multinivel. Para el análisis empírico se utiliza la base de datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

Este capítulo está organizado de la siguiente manera: la sección 2 presenta la literatura relevante. La sección 3 muestra la metodología de los distintos modelos jerárquicos. En la siguiente sección se presentan los datos a trabajar. En la sección 5 se examina la existencia de una estructura jerárquica en los datos y las ventajas de emplear modelos multinivel en el marco del análisis del capital humano. Finalmente, la discusión de los resultados es presentada en la sección 6.

2.2 Literatura Relevante

La estimación de los rendimientos de la educación abordados dentro de la teoría del capital humano desde principios de la década de 1960 (Becker, 1993; Mincer, 1974) ha sido objeto de mucho interés y debate. La teoría del capital humano propone el concepto de que las inversiones en educación aumentan la productividad futura. El método más común utilizado para analizar los retornos privados de la educación se ha basado en la regresión de Mincer entre el logaritmo del ingreso y los años de educación y la experiencia laboral post-escolar (Heckman *et al.*, 2006; Psacharopoulos, 1994; Psacharopoulos y Patrinos, 2018). El coeficiente de la variable escolaridad se suele interpretar como una estimación de la tasa interna de rendimiento (Himaz y Aturupane, 2016).

Con el paso de los años, la especificación econométrica de Mincer ha sido continuamente mejorada y su aplicación se extiende al análisis de diferentes temas sociales relacionados, como discriminación racial y étnica, discriminación de género, distribución de ingreso, determinantes de la demanda de educación, como ser McNabb y Psacharopoulos (1981), Chiswick (1988), Psacharopoulos y Tzannatos (1992), Psacharopoulos y Patrinos (1994), entre otros. Pero la aplicación dominante de la relación entre los ingresos y el nivel de escolaridad es la estimación de la tasa de rendimiento de la inversión en educación.

La literatura relacionada con la teoría del capital humano distingue entre varios tipos y medios de educación, sin embargo, en la mayoría de casos, se asume que la educación aumenta o mejora las capacidades económicas de las personas (Sweetland, 1996). Por lo tanto, la educación se define por consenso como uno de los más poderosos determinantes de los salarios, sin importar qué modelos y especificaciones econométricas sean usados. Hay una gran cantidad de literatura que estudia comparativamente los patrones de rendimiento de la educación. Por ejemplo, Psacharopoulos (1994), Psacharopoulos y Patrinos (2018), Patrinos y Psacharopoulos (2020), proporcionan un resumen de las tendencias mundiales. A nivel global se encuentra que los retornos de la educación son mayores en el sector privado que en el sector público, debido a que el sector privado desempeña un papel activo en el incremento de la productividad.

Por otro lado, existe evidencia empírica, Hanushek (1973) y Birdsall y Behrman

(1984), que afirma que los rendimientos de la educación pueden variar considerablemente cuando se considera el área geográfica a la que pertenece un trabajador, debido a la influencia del contexto en el que se desenvuelve. Además, Moretti (2004), señala que una importante fuente de sesgo podría constituir las características no observables a nivel de área geográfica que estén correlacionadas con la educación, dado que las ciudades, por ejemplo, difieren ampliamente en su ubicación geográfica, estructura industrial, clima y sectores turísticos. Por lo tanto, esto lleva a creer que trabajadores con similar educación obtienen distintos salarios como resultado de las características propias de las localidades, stock de capital, tejido empresarial, capacidad de absorción de la mano de obra, riqueza del cantón, ingreso medio, entre otras posibles variables que identifican a un área geográfica específica.

A pesar de que gran parte de la literatura está dedicada al análisis de los retornos de la educación en los diferentes países y regiones, los resultados empíricos para América Latina son muy diferentes del resto, dadas sus peculiaridades económicas y sociales.

El notable avance de la titulación de la población de América Latina se ha hecho de forma continua desde 1990, y esta dinámica positiva a menudo se ha asociado a la reducción de las tasas de desigualdad y pobreza social. Entre todos los niveles de escolaridad, se encuentra que la secundaria tiene la dinámica más importante. La proporción de la población con al menos instrucción secundaria aumentó del 40% en 1990 a casi el 60% en 2010 (Barro y Lee, 2010). Esta dinámica ha facilitado el desarrollo de habilidades que son generalmente reconocidas como estímulo para el aumento de la rentabilidad de la educación, una mayor igualdad de oportunidades, el crecimiento económico y la inclusión social. Sin embargo, las brechas de la educación post-secundaria siguen siendo altas, sólo el 8,3 por ciento de las personas de 25 a 29 años en esta región han logrado completar al menos cinco años de educación post-secundaria.

Existe una estratificación importante por quintiles de ingreso per cápita: de cada 27 jóvenes del quintil más rico que completan cinco años de estudios post-secundarios, sólo uno del quintil más pobre lo hace. Esto se atribuye principalmente al bajo nivel de finalización de la escuela secundaria en los quintiles inferiores, ya que la preparación deficiente y el escaso aprendizaje en los niveles que conducen a la

educación postsecundaria hacen que muchos de los que inician una educación postsecundaria fracasen. Esta situación es tanto más grave si se considera que el mayor salto en las tasas de retorno en el mercado laboral se da precisamente al culminar la educación superior (Hopenhayn, 2011).

En contraste con muchos otros países desarrollados y en desarrollo, se encuentra que en América Latina la tasa de retorno de la educación es mayor en casi un 1% en todos los niveles de escolaridad. (Aedo y Walker, 2012; Psacharopoulos y Patrinos, 2018). Por otro lado, la mejora del acceso a la educación se ha traducido en una mayor proporción de oferta laboral para mayores logros educativos, lo cual a su vez ha evidenciado una caída de los rendimientos asociados a la educación a través del tiempo (por ejemplo, Cornia, 2012; De la Torre *et al.*, 2013). Así, los rendimientos de la educación han disminuido significativamente, sobre todo en el nivel secundario y terciario desde la década de 1990.

Así también, Psacharopoulos y Chu Ng (1994) realizan un estudio de diferenciales de ingresos por nivel de escolaridad en 18 países de América Latina, entre 1980 y 1990. Los resultados documentan que la educación primaria sigue siendo la prioridad de inversión en la mayoría de los países, y los salarios de las personas con tercer nivel han disminuido durante los años ochenta. Entre los 18 países, 12 de ellos tienen un retorno promedio a la educación del 10% o más. La media de años de escolaridad oscila entre 4,3 y 10,1 años. Las mujeres trabajadoras generalmente obtienen más educación que sus contrapartes masculinas en todos los países, excepto en Ecuador, El Salvador, Paraguay y Perú. Esto, sin embargo, no otorga a las mujeres una ventaja sobre los hombres a la hora de obtener mejores salarios en términos absolutos.

Los ingresos medios de cada país muestran que los hombres ganan más que las mujeres. Sin embargo, dado que la tasa de rendimiento es un concepto relativo, esto no impide que las mujeres obtengan un beneficio más alto que los hombres en su inversión en educación en 15 de los 18 casos. Como se ha encontrado en otros lugares, los empleados del sector público tienen más años de educación que sus contrapartes del sector privado y también una tasa de retorno más baja de sus inversiones en educación.

Basados en un conjunto de datos micro, Manacorda *et al.* (2010) examinan las tendencias en los retornos de la educación de los hombres durante los años 1980 y

1990 para Argentina, Brasil, Chile, Argentina y México; utilizan un modelo de demanda de competencias con tres factores de producción diferenciados por su nivel de escolaridad: trabajadores con educación primaria, secundaria y nivel universitario. Ellos encuentran que la oferta relativa de educación ha ido en aumento mientras que los salarios relativos han disminuido en todos los países de estudio. El patrón de caída de los retornos a la educación secundaria que ha venido acompañado de un aumento en la fracción de la fuerza laboral con este nivel de escolaridad observada en América Latina recuerda los cambios encontrados en los Estados Unidos después de 1910, y especialmente a comienzos de la década de 1940 (Goldin y Katz, 1999). Este desplazamiento de la oferta también se vio impulsado por un aumento generalizado en la demanda de trabajadores con educación terciaria.

OECD *et al.* (2014) coinciden en este hallazgo y reportan que desde el año 2000 ha existido una disminución en los retornos de la educación en la región, medida por el salario pagado a un trabajador con cierto nivel de escolaridad en comparación con un trabajador sin educación (especialmente el retorno a la educación terciaria sobre la secundaria, y a la educación secundaria sobre la primaria). Estos rendimientos se ven reducidos principalmente por factores temporales como la reciente expansión de la educación terciaria. También pueden estar en juego factores más permanentes, como el desajuste entre las habilidades ofrecidas por el sistema educativo y las demandadas en los mercados laborales. Además, se reporta que, a pesar de los cambios experimentados, aún existe una alta proporción de trabajadores poco calificados en la región.

Para el caso ecuatoriano, Gomez-Castellanos y Psacharopoulos (1990) presentan uno de los primeros estudios sobre retornos de educación, donde reportan para 1987 una tasa de retorno del 11% mediante un modelo Minceriano simple, encontrando diferencias en los retornos por grupo de estudio. Así, por ejemplo, los hombres presentaban una tasa de rentabilidad mayor, y los que trabajaban en el sector privado reportan una tasa de rentabilidad de la educación del 11% en comparación al 7% del sector público. Este resultado respalda el papel de mejora de la productividad que provoca la educación, ya que el sector más competitivo, el sector privado, está recompensando a los trabajadores con mayor nivel de instrucción.

Así también, estudios recientes (Montenegro y Patrinos, 2014; Montenegro, 2017; Orellana *et al.*, 2016; Rivera Vásquez, 2015), indican resultados similares a los

de América Latina en general, evidenciando que la educación terciaria tiene mayores retornos que la secundaria y la primaria. Además, conforme a la tendencia en la región, encuentran que las tasas de retorno presentan una tendencia decreciente, y que existen marcadas heterogeneidades al tener en cuenta los niveles de escolaridad, el género, el grupo étnico, si el individuo es empleado público o privado, entre otros factores. En estos estudios, un año adicional de educación incrementa el salario por hora entre 5% y 11%.

Para Rivera Vásquez (2015), a pesar que las mujeres presentan una mayor tasa de retorno de la educación (10% vs. 8% en los hombres), ellas reciben menores salarios, aunque dicha brecha ha ido disminuyendo con el tiempo. Tanto en Montenegro (2017) como en Orellana *et al.* (2016), un menor retorno es reportado al introducir más variables de control al mismo tiempo. En este caso, el retorno promedio de la educación se reduce al 4% y 5%, respectivamente. No obstante, se señala que la inversión en educación mejora el capital humano y en el largo plazo mejora el bienestar vía mejores ingresos.

Desde el análisis empírico, la función de ganancias de Mincer ha sido objeto de controversia en la literatura principalmente porque, bajo la teoría del capital humano, los ingresos aumentan con la educación debido a que cualificaciones adicionales aumentan la productividad. Sin embargo, una visión alternativa postula que esto sería resultado de los efectos de las credenciales (señalización). Esto se refiere a la idea de que los niveles más altos de escolaridad están asociados con mayores ingresos, no porque elevan directamente la productividad, sino porque certifican que el trabajador tiene probabilidades de ser productivo (Psacharopoulos y Patrinos, 2018). En decir para esta teoría no son los años de estudio lo importante sino el título. En este sentido, la educación simplemente clasifica a los trabajadores según sus atributos no observados; no necesariamente aumenta su productividad intrínseca (Becerra, 1982).

Por razones de política pública, es importante distinguir entre la hipótesis del capital humano (productividad) y la hipótesis de las credenciales (selección) sobre los rendimientos de la educación, principalmente porque si el único objetivo de la educación es la clasificación de los empleados (teoría de la señalización), entonces la inversión pública en educación tanto en la expansión como la mejora de la educación dejaría de ser conveniente (Psacharopoulos y Patrinos, 2018), dado que,

el esfuerzo del gobierno por mejorar el sistema educativo solo sería efectivo si la educación pudiera influir en la productividad de los estudiantes. De lo contrario, la política educativa actual representaría una sobreinversión en educación (Padrón, 2004). Por otro lado, si se comprueba la hipótesis de la teoría del capital humano, la educación se convierte en un arma para resolver desigualdades de la renta y del aumento de la producción (Becerra, 1982).

Layard y Psacharopoulos (1974) no encontraron apoyo para la hipótesis de la señalización, dado que los datos muestran que la brecha de ingresos entre los trabajadores con más y menos educación aumenta con el tiempo, y si dicha hipótesis fuera correcta la prima de ingresos por mayor educación debería ir disminuyendo si el trabajador no cumplió las expectativas, hecho que no se comprueba en los datos. Así también, Card (2001) proporciona un estudio riguroso a través de experimentos naturales que pone a prueba la hipótesis de la señalización. En general, aunque se revelan algunas pruebas de detección deficiente, la educación generalmente se asocia con mayores ingresos debido a la productividad más que a las credenciales. Un análisis reciente que utiliza técnicas de evaluación rigurosas para comparar los ingresos de los trabajadores que aprobaron con los de aquellos que reprobaron los exámenes de salida de la escuela secundaria encuentra poca evidencia de los efectos del título (Clark y Martorell, 2014).

Gran parte de la literatura estima los rendimientos de la educación a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) donde el coeficiente que acompaña a los años de educación mide el efecto causal de la educación sobre los salarios (Barrow y Rouse, 2005). Sin embargo, esta estrategia empírica podría generar algún sesgo si no se incluye alguna medida de habilidad como variable de control. La omisión de dicho control puede resultar en un sesgo positivo si los estudiantes más capaces son los que persiguen más años de educación. Sin embargo, también podría ser negativa si, por ejemplo, los más capaces y motivados abandonan la escuela antes de tiempo si se les presentan opciones de salarios más altos.

Griliches (1977) analizó el tema hace muchos años y encuentra que el sesgo es pequeño o negativo, esto genera que la estimación por MCO esté sesgada positivamente ya que se le está atribuyendo al estimador de escolaridad mayor efecto del real. Algunos incluso han cuestionado si todavía es posible interpretar el coeficiente de escolaridad como una tasa de rendimiento (Heckman *et al.*, 2006).

La tasa de retorno de la educación promedio mundial, calculada por MCO, está en alrededor del 9% (Psacharopoulos y Patrinos, 2018) y ha permanecido estable durante décadas. Así también se reporta que los rendimientos privados de la educación superior han aumentado, lo que plantea problemas de financiación y equidad. Además, existe evidencia de que los rendimientos son más altos en los países de ingresos bajos y medios, lo cual se puede atribuir a la relativa escasez de capital humano en los dos tipos de países. En particular, se observa que los retornos promedio de la educación son más altos en América Latina y el Caribe (Psacharopoulos y Patrinos, 2004).

Otras técnicas econométricas más avanzadas, también han sido utilizadas para controlar por diferentes características a la tasa de retorno. Uno de estos métodos es el uso de estimaciones a través de Variables Instrumentales (IV), dada la posible endogeneidad entre el ingreso y la escolaridad. No obstante, los instrumentos utilizados son débiles, debido a la posible correlación entre el instrumento (antecedentes familiares) y el ingreso (efectos intergeneracionales). Sin embargo, las estimaciones por IV generalmente son más altas que por MCO, por lo que contradice la intuición estándar del sesgo de capacidad, es decir, MCO debería tener sesgo hacia arriba si los individuos con mayor capacidad tienen más escolaridad (Patrinos y Psacharopoulos, 2020).

Otra alternativa es utilizar grandes conjuntos de datos de corte transversal repetidos a lo largo de tiempo y construir pseudopaneles o cohortes sintéticas como sugiere Deaton (1985). La idea principal es controlar los efectos específicos individuales no observables (Verbeek, 2008; Verbeek y Nijman, 1992; Warunsiri y McNown, 2010). El trabajo de Himaz y Aturupane (2016), es uno de los pocos casos que han utilizado técnicas de pseudopanel para estimar los rendimientos de la educación en países en desarrollo. Para controlar las estimaciones por elementos no observables como la capacidad y la motivación, emplean el enfoque de pseudo-panel y reportan que un año adicional de educación aumenta los ingresos mensuales en aproximadamente un 5%. En este caso, la estimación por MCO reporta un retorno del 9%, es decir, un sesgo de aproximadamente un 4% en promedio.

Por lo tanto, aplicar la técnica adecuada resulta indispensable dado que, si los retornos son realmente bajos y si están sobreestimados, se debería investigar por qué ocurre esto y en qué niveles de escolaridad, de modo que la política pueda

orientarse hacia el apoyo de áreas necesarias o niveles de escolaridad específicos, especialmente si se utiliza a la educación como herramienta clave para mejorar el bienestar y reducir la desigualdad, claramente el caso de la política ecuatoriana.

Desde principios de la década de 2000 y debido a la creciente disponibilidad de encuestas comparativas que abarcan múltiples rondas, el modelado multinivel se ha convertido en una técnica estadística cada vez más utilizada en las ciencias sociales (Giesselmann y Schmidt-Catran, 2019). Además, los académicos argumentan que podría haber numerosas características no observadas a nivel regional que resultan en estimaciones sesgadas si se ignoran en el modelo estadístico. El análisis de los retornos de la educación se incluye también en el análisis multinivel, debido a que ignorar la estructura jerárquica de los datos utilizados en el análisis del capital humano para evaluar las diferencias de ingresos puede generar resultados erróneos en las pruebas de hipótesis y también desconocer la importancia de los efectos de grupo (Goldstein, 2011). Con el análisis multinivel, es posible introducir variables explicativas en cada nivel de una jerarquía y, por otra parte, la variación en los salarios de los empleados puede ser explicada con variables contextuales relacionadas a las características de las unidades de nivel superior. Al examinar un conjunto de datos del sector de manufacturero de Irán, Naderi y Mace (2003) señalan las ventajas del uso de esta metodología cuando se trata de datos jerárquicos, así como el poder explicativo de las variables de capital humano.

Dado lo anterior, en este capítulo se estudian los retornos de la educación para el Ecuador para los años comprendidos entre 2007 y 2018 considerando el área geográfica donde vive el individuo, con el objetivo de analizar el efecto de la localidad sobre los ingresos laborales, es decir, conocer si el cantón donde se sitúa el individuo determina el nivel de ingreso que recibe en el mercado laboral, además de otras variables propias del individuo y del mercado laboral.

2.3 Metodología

Los análisis longitudinales multinivel generan conocimientos sustancialmente importantes sobre las relaciones políticas, sociales y económicas de muchos resultados de interés a nivel individual (actitudes, comportamientos, etc.) (Fairbrother, 2014). La comparación de encuestas a través del tiempo y de localidades distintas

puede ayudar a aclarar cómo las personas difieren según sus contextos sociales y políticos, y a probar teorías sobre las consecuencias de las condiciones macrosociales para las actitudes, creencias, circunstancias y comportamientos de las personas.

Fairbrother (2014), Schmidt-Catran y Fairbrother (2016), reportan que las correlaciones transversales están sesgadas cuando una variable a nivel nacional se correlaciona con términos de interceptaciones / errores aleatorios a nivel nacional. Así, en este capítulo se aborda la cuestión de cómo aplicar modelos multinivel a los datos de la encuesta que son tanto comparativos como longitudinales: datos transversales repetidos, donde cada sección transversal incluye una nueva muestra de encuestados extraídos del mismo conjunto de unidades de nivel superior, cambios a través del tiempo, y resultados a nivel individual.

En resumen, uno de los objetivos de este capítulo es tomar en cuenta la estructura jerárquica de los datos pues ignorar la anidación de los datos generalmente lleva a errores estándares estimados incorrectamente, invalidando la inferencia en torno a los efectos y retornos estimados. Por lo tanto, se sigue un enfoque multinivel y se usa como métodos econométricos los modelos de intercepto aleatorio y de coeficientes o pendientes aleatorias. En este caso las observaciones se encuentran clusterizadas (anidadas). Con este tipo de datos es importante tener en cuenta la dependencia o las correlaciones entre las respuestas observadas para las unidades que pertenecen al mismo conglomerado (Rabe-Hesketh y Skrondal, 2008).

2.3.1 Modelo Multinivel con Dos Niveles: Individuo-Región

Así como en los modelos de regresión lineal, en el análisis multinivel también la variable dependiente es explicada a través de modelos de regresión sobre un conjunto de covariables. Específicamente en el análisis multinivel, la variable dependiente es usualmente considerada en el Nivel 1, mientras que las variables explicativas podrían estar en cualquier nivel.

Varios modelos multinivel se han desarrollado con el tiempo. Los modelos de intercepto aleatorio son modelos en los que se permite que el intercepto varíe entre los grupos, mientras que las pendientes se mantienen fijas. La determinación de

correlaciones entre clases es particularmente importante cuando se utiliza este modelo. Por su parte, el modelo de pendientes (coeficientes) aleatorias asume que tanto los interceptos como las pendientes varían entre los grupos, siendo considerado el modelo multinivel más complejo.

Cuando se desarrolla un modelo multinivel, se debe comenzar por la corrida del modelo más simple (por ejemplo, el modelo de descomposición de la varianza) y luego ir añadiendo más parámetros. El modelo complejo debe ser siempre comparado con el anterior, con el fin de evaluar el modelo que mejor se ajusta (mediante la prueba de la razón de verosimilitud).

En este capítulo se utilizan tanto el modelo de intercepto aleatorio como el modelo de pendientes aleatorias. El primer modelo con covariables se utiliza en la sección empírica para explicar los retornos de la educación en un conjunto de variables explicativas a nivel de individuo, los individuos (Nivel 1) se anidan en cantones (Nivel 2)². Con este modelo se supone que el impacto de las variables explicativas es constante a través de los cantones. A pesar de que esta hipótesis podría teóricamente parecer poco realista, se lo utiliza para propósitos comparativos. Este modelo, tal como se presenta en la ecuación (2.1), incluye tanto los efectos fijos como los aleatorios³, de la forma

$$\begin{aligned} y_{ij} &= (\beta_1 + \zeta_j) + \beta_2 x_{2ij} + \dots + \beta_p x_{pij} + \varepsilon_{ij} \\ &= \beta_1 + \beta_2 x_{2ij} + \dots + \beta_p x_{pij} + (\zeta_j + \varepsilon_{ij}), \end{aligned} \quad (2.1)$$

donde el subíndice i está asociado al Nivel 1 y el subíndice j se refiere al Nivel 2, y_{ij} es la variable dependiente (el ingreso por hora del individuo i localizado en el cantón j), x_{pij} son las variables explicativas y ε_{ij} y ζ_j son términos de error. El término del error del Nivel 2 (ζ_j), es el parámetro aleatorio o el componente específico del cantón, conocido también como intercepto aleatorio. Se asume que, el mismo es constante entre los individuos, tiene media cero y no está correlacionado entre individuos. En la ecuación (2.1), el término $\beta_1 + \zeta_j$ representa el intercepto específico del cantón j . El

² Los modelos multinivel pueden escribirse con dos formulaciones diferentes: (1) escribir por separado las ecuaciones de nivel 1 y nivel 2, y (2) mediante la integración de la ecuación de nivel 1 y nivel 2 en una sola ecuación. En este trabajo, la presentación de la metodología utiliza la formulación (2) para el modelo de interceptos aleatorios y el modelo de pendientes aleatorias.

³ Los modelos: intercepto aleatorio y modelo pendiente aleatoria presentados en esta sección siguen a Rabe-Hesketh y Skrondal (2008).

término de error del nivel 1 (ε_{ij}) es el error específico del individuo que varía entre individuos i y también entre cantones j . Los dos componentes del error son independientes uno del otro.

El término ζ_j tiene varianza ψ , que se interpreta como la varianza entre cantones (*between*) y el residuo ε_{ij} tiene varianza constante, ϑ , interpretada como la varianza dentro del cantón (*within*). Esto representa la heterogeneidad no observable o el efecto combinado de las características omitidas del cantón. Como todos los individuos dentro de cada cantón comparten el mismo ζ_j existe dependencia dentro del cantón entre los términos del error ε_{ij} .

Bajo tales supuestos, el error total, así como la variable dependiente y_{ij} , condicionado a las variables explicativas x_{pij} , son homocedásticas, i.e.

$$Var(\xi_{ij}) = Var(\zeta_j + \varepsilon_{ij}) = \psi + \vartheta, \quad (2.2)$$

$$Var(y_{ij}|x_{ij}) = \psi + \vartheta. \quad (2.3)$$

Es decir, la varianza de la variable dependiente es la suma de la varianza entre y dentro del cantón.

La proporción de la varianza total que hay entre cantones viene dado por (2.4):

$$\rho = \frac{Var(\zeta_j)}{Var(y_{ij})} = \frac{\psi}{\psi + \vartheta}. \quad (2.4)$$

El coeficiente ρ es similar al coeficiente de determinación R^2 de la regresión lineal, dado que este representa cuánto de la variabilidad total es “explicada” por los cantones (Rabe-Hesketh y Skrondal, 2008).

La correlación entre clases, de la medida entre dos individuos y_{ij} y $y_{i'j}$ para el cantón j , viene dada del conjunto de variables explicativas, y puede escribirse como

$$Cor(y_{ij}, y_{i'j}) = \frac{Cov(y_{ij}, y_{i'j})}{\sqrt{Var(y_{ij})}\sqrt{Var(y_{i'j})}} = \frac{\psi}{\psi + \vartheta} = \rho. \quad (2.5)$$

Un modelo de efecto aleatorio puede ser usado solo si hay suficiente número de clústeres en la muestra, típicamente más de 10 o 20. La razón se debe principalmente a que la estimación de la varianza entre conglomerados (ψ) será estimada pobremente si hay pocos conglomerados.

En este tipo de modelos se puede obtener el coeficiente de determinación para modelos de dos niveles (Snijders y Bosker, 2011) o R^2 como la reducción proporcional en la varianza residual total estimada, comparando el modelo nulo sin covariables con el modelo de interés.

$$R^2 = \frac{(\widehat{\psi}_0 + \widehat{\vartheta}_0) - (\widehat{\psi}_1 + \widehat{\vartheta}_1)}{(\widehat{\psi}_0 + \widehat{\vartheta}_0)} \quad (2.6)$$

donde $(\widehat{\psi}_0 + \widehat{\vartheta}_0)$ es la varianza entre y dentro de los cantones, respectivamente, del modelo nulo, $(\widehat{\psi}_1 + \widehat{\vartheta}_1)$ es la varianza del modelo con covariables de interés. Raudenbush y Bryk (2002), sugieren considerar la proporción de la reducción de cada uno de los componentes de la varianza por separado. Así la proporción de varianza del nivel 2 (varianza entre cantones), explicada por las covariables viene dado por:

$$R_2^2 = \frac{\widehat{\psi}_0 - \widehat{\psi}_1}{\psi_0} \quad (2.7)$$

La proporción de varianza explicada de nivel 1 (varianza dentro del cantón) es:

$$R_1^2 = \frac{\widehat{\vartheta}_0 - \widehat{\vartheta}_1}{\vartheta_0} \quad (2.8)$$

Es importante señalar que los coeficientes de determinación expresan hasta qué punto se pueden predecir las respuestas a partir de las covariables y no qué tan apropiado es el modelo para los datos.

En el modelo (2.1), el intercepto aleatorio (ζ_j) puede ser considerado como una variable latente que no es estimada conjuntamente con los parámetros fijos ($\beta_1 \dots \beta_p$), pero cuya varianza ψ es estimada conjuntamente con la varianza ϑ del error ε_{ij} .

El componente de error específico del nivel 2 (ζ_j) representa los efectos combinados de las características omitidas del nivel 2 y la heterogeneidad no observable de ese nivel. Si ζ_j es positivo, el residuo total para el cantón j será positivo, conduciendo a mayores ingresos que los predichos por las covariables. Si ζ_j es negativo, el residuo total puede tender a ser negativo. Debido a que ζ_j es compartido por todas las respuestas para el mismo cantón, induce dependencia entre los residuos totales ξ_{ij} dentro del cantón.

El modelo anterior asume que los efectos entre y dentro de los cantones son iguales ($\beta_j^W = \beta_j^B = \beta_j$), sin embargo, dicho supuesto se puede relajar por ejemplo para una covariable particular, x_{2ij} , así:

$$y_{ij} = \beta_1 + \beta_2^W(x_{2ij} - \bar{x}_{2j}) + \beta_2^B \bar{x}_{2j} + \beta_3 x_{3ij} \dots + \beta_p x_{pij} + (\zeta_j + \varepsilon_{ij}), \quad (2.9)$$

o equivalente

$$y_{ij} = \beta_1 + \beta_2^W x_{2ij} + (\beta_2^B - \beta_2^W) \bar{x}_{2j} + \beta_3 x_{3ij} \dots + \beta_p x_{pij} + (\zeta_j + \varepsilon_{ij}). \quad (2.10)$$

La inclusión del promedio del clúster asegura estimaciones consistentes de todos los efectos internos (*within*). Esto se debe a que las desviaciones del promedio del clúster no están correlacionadas con el promedio del clúster, ni con alguna variable a nivel de Cantón, como así tampoco con ζ_j .

El siguiente paso es utilizar los modelos de coeficientes aleatorios, donde dichas pendientes aleatorias se introducen junto al intercepto aleatorio. De esta manera, el modelo de coeficiente aleatorio queda representado por

$$\begin{aligned} y_{ij} &= \beta_1 + \beta_2 x_{ij} + \zeta_{1j} + \zeta_{2j} x_{ij} + \varepsilon_{ij} \\ &= (\beta_1 + \zeta_{1j}) + (\beta_2 + \zeta_{2j}) x_{ij} + \varepsilon_{ij}, \end{aligned} \quad (2.11)$$

donde, ζ_{1j} representa la desviación del intercepto del cantón j –ésimo de la media, representado por el intercepto β_1 , y ζ_{2j} representa la desviación del intercepto del cantón j ésimo desde la media del intercepto β_2 . Los interceptos ζ_{1j} y las pendientes ζ_{2j} son independientes entre cantones, y los términos de error de Nivel 1 son independientes entre cantones e individuos, i.e.

$$E(\varepsilon_{ij}/X_j, \zeta_{1j}, \zeta_{2j}) = 0. \quad (2.12)$$

En la ecuación (2.11), dados los x_{ij} , se asume para el intercepto aleatorio y la pendiente aleatoria una distribución normal bivariada con media cero y matriz de covarianza de la forma

$$\psi = \begin{bmatrix} \psi_{11} & \psi_{12} \\ \psi_{21} & \psi_{22} \end{bmatrix} \equiv \begin{bmatrix} Var(\zeta_{1j}|x_{ij}) & Cov(\zeta_{1j}, \zeta_{2j}|x_{ij}) \\ Cov(\zeta_{2j}, \zeta_{1j}|x_{ij}) & Var(\zeta_{2j}|x_{ij}) \end{bmatrix}. \quad (2.13)$$

La correlación entre el intercepto aleatorio y la pendiente puede ser escrita como en la ecuación (2.4), es decir

$$\rho_{21} = \frac{\psi_{21}}{\sqrt{\psi_{11}\psi_{22}}} \quad (2.14)$$

En particular, cuando se estudia la educación y otros temas sociales, el modelo de coeficientes aleatorios es generalmente presentado en una formulación de dos etapas, dado que esto permite entender de mejor manera y por separado las covariables de Nivel 1 y Nivel 2.

En una formulación de dos etapas, el modelo incluye coeficientes específicos del cantón en el nivel 1 de la siguiente manera

$$y_{ij} = \eta_{1j} + \eta_{2j}x_{ij} + \varepsilon_{ij}, \quad (2.15)$$

donde, η_{1j} es el intercepto del cantón j ésimo, y η_{2j} es la pendiente del cantón j ésimo.

Por otro lado, los coeficientes específicos del cantón son modelados linealmente de la forma

$$\begin{aligned} \eta_{1j} &= \gamma_{11} + \varsigma_{1j}, \\ \eta_{2j} &= \gamma_{21} + \varsigma_{2j}. \end{aligned} \quad (2.16)$$

Se asume que los términos de error ς_{1j} y ς_{2j} siguen una distribución bivariada normal y una matriz de covarianza representada en la ecuación (2.13).

A pesar de que la inclusión de pendientes aleatorias generalmente permite el enriquecimiento de los resultados empíricos, también podría generar una serie de problemas. En primer lugar, incluir una pendiente aleatoria en el modelo (2.11) usualmente también requiere incluir un intercepto aleatorio. Este requerimiento puede entenderse en analogía con los modelos de regresión estándar donde las interacciones entre dos covariables generalmente no tienen sentido sin incluir las propias covariables (Rabe-Hesketh y Skrondal, 2008). Dado que se establece un parámetro de varianza para cada efecto aleatorio y un parámetro de covarianza para cada par de efectos aleatorios, el número de parámetros en la parte aleatoria del modelo aumenta muy rápidamente con el número de pendientes aleatorias. En segundo lugar, los modelos de coeficientes aleatorios no son definidos, o están

afectados por problemas de convergencia⁴. En tercer lugar, la covarianza debe exhibir un alto grado de variabilidad en el nivel inferior con el fin de justificar la inclusión de los coeficientes aleatorios.

Al sustituir la ecuación (2.16) en la ecuación (2.15) y reordenando términos, se obtiene el modelo en forma reducida:

$$y_{ij} = (\gamma_{11} + \gamma_{21}x_{ij}) + (\zeta_{1j} + \zeta_{2j}x_{ij} + \varepsilon_{ij}), \quad (2.17)$$

donde, el término $(\gamma_{11} + \gamma_{21}x_{ij})$ representa la parte fija del modelo y la expresión $(\zeta_{1j} + \zeta_{2j}x_{ij} + \varepsilon_{ij})$ denota la parte aleatoria del modelo.

Dado que $\beta_1 = \gamma_{11}$ y $\beta_2 = \gamma_{21}$, el modelo desarrollado en la ecuación (2.17) es equivalente al modelo de la ecuación (2.11).

Las covariables del Nivel 2 están incluidas en la ecuación (2.16) en el Nivel 2, tanto para intercepto aleatorio como para pendiente aleatoria. Si se incluye una variable categórica v_{2j} para el intercepto aleatorio, luego la ecuación (2.16) y (2.17) toma la siguiente forma:

$$\eta_{1j} = \gamma_{11} + \gamma_{12}v_{2j} + \zeta_{1j}, \quad (2.18)$$

$$y_{ij} = (\gamma_{11} + \gamma_{12}v_{2j} + \gamma_{21}x_{ij}) + (\zeta_{1j} + \zeta_{2j}x_{ij} + \varepsilon_{ij}). \quad (2.19)$$

Por otro lado, si se incluye la variable categórica v_{2j} en el modelo para pendiente aleatoria, la ecuación (2.16) y (2.17) se expresaría como:

$$\eta_{2j} = \gamma_{21} + \gamma_{22}v_{2j} + \zeta_{2j}, \quad (2.20)$$

$$y_{ij} = (\gamma_{11} + \gamma_{12}v_{2j} + \gamma_{21}x_{ij} + \gamma_{22}v_{2j}x_{ij}) + (\zeta_{1j} + \zeta_{2j}x_{ij} + \varepsilon_{ij}). \quad (2.21)$$

El modelo en forma reducida representado en la ecuación (2.19), refleja las interacciones entre los niveles.

⁴ Los problemas de convergencia pueden ocurrir porque la matriz de covarianza estimada trata de convertirse en definida negativa, lo que significa, por ejemplo, que la varianza intenta volverse negativa o las correlaciones intentan ser mayores que 1 o menores que -1. Además todos los comandos en stata obligan a que la matriz de covarianza sea semidefinida positiva, y cuando los parámetros se acercan a valores no permisibles, la convergencia puede ser lenta o incluso fallar. Los problemas de convergencia también pueden ocurrir debido a la falta de identificación de los coeficientes randómicos, la solución podría ser un modelo más simple (Rabe-Hesketh y Skrondal, 2008)

2.3.2 Modelo Multinivel con Tres Niveles: La inclusión del tiempo

Los modelos multinivel con personas anidadas en países o regiones son los más utilizados. Sin embargo, en investigaciones recientes en el área de ciencias sociales se han comenzado a analizar datos con una estructura de tres niveles: personas en el nivel 1, anidadas en muestras de países por año en el nivel 2, y anidadas finalmente en países en el nivel 3. Dentro del país las diferencias se pueden utilizar para identificar los efectos de variables macro institucionales, culturales o estructurales que varían en el tiempo, netas de heterogeneidad no observada entre países (Giesselmann y Schmidt-Catran, 2019). Para los efectos principales de las características a nivel de país, se ha demostrado que estos estimadores tienen propiedades estadísticas deseables. Sin embargo, los estimadores de interacciones entre niveles en estos modelos no exhiben estas propiedades atractivas: como muestran las transformaciones algebraicas, no son independientes de la variación entre países y, por lo tanto, conllevan heterogeneidad específica de cada país.

La idea de identificar un efecto únicamente por la variación dentro de la unidad surge del análisis de datos longitudinales, y se aplica regularmente a datos de panel individuales, donde esta técnica se conoce como estimador de efectos fijos (FE) (Allison, 2009). De manera similar, se puede obtener estimadores de efectos contextuales dentro del país al combinar encuestas transversales internacionales a lo largo del tiempo. Este enfoque, a menudo denominado FE de país (cFE), equivale a centrar la media del grupo en todas las variables a nivel de países. Fairbrother (2014) describió un enfoque más complejo, quien demostró cómo los efectos a nivel de país se pueden descomponer en sus componentes internos y entre ellos, los efectos internos replican las estimaciones de cFE además señala que el enfoque de cFE no produce un estimador interno genuino de los efectos de interacción entre niveles. Es decir, el modelo cFE controla la heterogeneidad en el nivel de y_{itj} en el conglomerado, pero no controla la heterogeneidad del efecto entre ellos. Para obtener un estimador interno genuino que no muestre heterogeneidad del efecto país, esta heterogeneidad debe especificarse sistémicamente en la parte fija del modelo. Además, el enfoque de efectos fijos permite la estimación solo de efectos "dentro", no efectos "entre", y no puede probar las correlaciones de las diferencias transversales entre países.

Entre los pocos estudios previos que han incorporado múltiples datos de

encuestas comparativas de levantamiento continuo, el enfoque dominante ha sido ajustar un modelo de tres niveles. Dicho modelo puede incluir un coeficiente que capture el efecto sobre y de una variable x que varía entre países y dentro de los países a lo largo del tiempo. Esta variable x se considera una característica de los países-años y está indexada como tj , porque es constante para los individuos dentro de un país y año dado, y no constante entre países. En nuestro modelo se incorporaría de la forma

$$y_{itj} = \beta_0 + \beta_1 x_{itj} + \beta_2 x_{tj} + \zeta_j + \zeta_{tj} + \varepsilon_{itj}, \quad (2.22)$$

donde: $\varepsilon_{itj} \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$, $u\zeta_{tj} \sim N(0, \sigma_{\zeta_1}^2)$, y $\zeta_j \sim N(0, \sigma_{\zeta_2}^2)$.

Fairbrother (2014) propone una extensión a este modelo para abordar las limitaciones existentes, la misma que permite el análisis simultáneo, pero separa las relaciones transversales y longitudinales. El requisito técnico para distinguir entre relaciones transversales y longitudinales es simple: calcular una media y restar esa media de la variable de interés x_{tj} . Se pueden identificar asociaciones longitudinales y transversales separadas entre x_{tj} e y calculando la media de x_{tj} en todos los años relevantes para cada país. El coeficiente de la media del país \bar{x}_j captura el efecto sobre y de las diferencias transversales duraderas en x_{tj} . Para capturar el efecto sobre y de la variación en el tiempo dentro de cada país, se puede restar x_j de x_{tj} . El componente longitudinal resultante x_{tjM} (una variable a nivel país-año) está centrado en la media del grupo y es ortogonal a \bar{x}_j , de modo que los dos coeficientes se pueden estimar por separado. El modelo resultante es

$$y_{itj} = \beta_0 + \beta_1 x_{itj} + \beta_2 x_{tjM} + \beta_3 \bar{x}_j + \beta_4 \text{tiempo}_{tj} + \zeta_j + \zeta_{tj} + \varepsilon_{itj}. \quad (2.23)$$

Así la variable original x_{tj} ingresa dos veces, después de haber sido descompuesta en x_{tjM} y \bar{x}_j . La ecuación también incluye una variable para el tiempo, la misma que puede ser un conjunto de *dummies* por año o un efecto lineal. La inclusión de esta variable surge de la posibilidad de tendencias simultáneas, pero no relacionadas tanto en x_{tj}/x_{tjM} como en y .

Esta extensión, que permite tanto efectos “entre” como “dentro”, representa una mejora importante en las técnicas existentes: proporciona una investigación directa del cambio social sin asumir que la relación longitudinal es la misma que la transversal. Se debe tener en cuenta que las variables a nivel nacional que varían en

el tiempo pueden ser el promedio nacional de una característica individual en particular (por ejemplo, educación o capital social).

Bafumi y Gelman (2006), Bartels (2008), Moller *et al.* (2009), Fairbrother (2013) señalan que el centrado de la media de grupo proporciona una resolución simple a los problemas sobre las correlaciones entre uno o más regresores y los efectos aleatorios, además al utilizar esta metodología multinivel encuentran resultados que se contraponen con los obtenidos con otras técnicas.

Adicionalmente, Schmidt-Catran y Fairbrother (2016) sugieren que al adaptar modelos multinivel a datos de encuestas longitudinales comparativas se incluyan efectos aleatorios en todos los niveles potencialmente relevantes, evitando así cualquier desajuste entre las partes fija y aleatoria de los modelos.

2.4 Datos y variables

Los datos utilizados en esta investigación se obtuvieron de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) del mes de diciembre⁵ desde el 2007 hasta el 2018. En el 2007 se consideró una muestra de 26616 individuos perceptores de ingresos laborales⁶ agrupados en 112 cantones; para el año 2018 la muestra asciende a 33828 perceptores de ingresos laborales mayores a 15 años pertenecientes a 98 cantones⁷.

Las variables utilizadas en este capítulo se describen a continuación:

Tabla 2.1

Descripción de las variables utilizadas

<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>	<i>Categorías</i>	<i>Construcción</i>	<i>Observaciones</i>
Variables Base: Grupo 1				
Ingreso Laboral por Hora	Monto (en \$USD) del ingreso laboral por hora del individuo encuestado	Númerica	Ingreso Laboral / # de horas laboradas al mes	

⁵ Para fines comparativos y de robustez de resultados se utilizan también las encuestas de junio.

⁶ Personas de 15 años y más que hayan trabajado al menos una hora al mes y perciban ingresos laborales derivados de su actividad como asalariados, patronos o cuenta propia.

⁷ El Anexo 5.1 contiene los cantones no considerados para cada año.

Variable	Descripción	Categorías	Construcción	Observaciones
Número de horas laboradas al mes	Número de horas laboradas al mes	Numérica	# de horas laboradas a la semana * 4	
Años de Escolaridad	Años de escolaridad del individuo encuestado	Numérica	Según metodología del INEC	
Años de Experiencia	Años de experiencia del individuo encuestado	Numérica	Edad - Escolaridad - 4	Restringido a valores positivos o cero

Variables individuales demográficas: Grupo 2

Área de Residencia	Área de residencia del individuo encuestado	0 = Rural 1 = Urbano	
Sexo	Sexo del individuo encuestado	0 = Mujer 1 = Hombre	
Estado Civil	Estado civil o conyugal actual del individuo encuestado	1 = Casado/a 2 = Soltero/a 3 = Otros Agrupa: Separado/a, Divorciado/a, Viudo/a, Unión Libre	
Etnia	Identificación del individuo encuestado según su cultura y costumbres	1 = Mestizo 2 = Indígena 3 = Otros Agrupa: Afroecuatoriano, Negro, Mulato, Montubio, Blanco, Otros	
Tamaño del Hogar	Número de miembros que viven en el hogar	Numérica	...	

Variables individuales laborales: Grupo 3

Seguridad Social	¿El individuo posee seguridad social?	0 = No 1 = Sí	... IESS (General, voluntario, campesino) e ISSFA	
Tipo de Trabajo	¿En qué tipo de trabajo se desempeña el individuo?	1 = Sector Privado 2 = Sector Público 3 = Cuenta Propia	Empleado privado, Jornalero o peón, Patrono, Empleado doméstico Empleado de gobierno Cuenta propia	
Sector Económico	¿En qué sector económico se desempeña el individuo?	1 = Sector Primario 2 = Sector Secundario 3 = Sector Terciario	Rama A y B Rama C Ramas de D hasta U	Según Ramas de actividad CIIU 4.0
Tamaño de la Empresa	Tamaño de la empresa donde labora	1 = Un empleado 2 = De 2-100 empleados 3 = Más de 100	

Variables cantonales: Grupo 4

VAB per cápita Constante (\$USD)	VAB per cápita a nivel cantonal (\$USD del 2007)	Numérica	...	Según BCE
----------------------------------	--	----------	-----	-----------

<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>	<i>Categorías</i>	<i>Construcción</i>	<i>Observaciones</i>
% de población urbana	Porcentaje de la población urbana con respecto a la población total del cantón	Numérica	Población urbana del cantón / Población total del cantón	
Escolaridad del Cantón	Escolaridad promedio del cantón de los individuos mayores a 24 años de edad	Numérica	(Σ años de escolaridad) / # de personas	Según metodología del INEC
Experiencia del Cantón	Años de experiencia promedio del cantón de los individuos mayores a 15 años de edad	Numérica	(Σ años de experiencia) / # de personas	

Elaboración: Propia

El ingreso laboral promedio por hora para las personas mayores de 15 años en el 2007 fue de 2,06 dólares y para el 2018 de 3,29 dólares (precios corrientes) con un máximo de 3,33 dólares para el 2015, la misma tendencia se presenta al analizar a precios constantes (Ver Tabla 2.2). El promedio de años de escolaridad ha ido en aumento, aproximadamente en estos 11 años de estudio ha aumentado un año adicional, pasando de 9 a 10 años; la experiencia media es de 23 y 24,56 años para el 2007 y el 2018, explicada principalmente por la transición demográfica. Alrededor del 60% de la muestra está conformada por individuos de género masculino, así también el 73% de la población se encuentra en el área urbana.

El porcentaje de población casada ha disminuido a lo largo del período de estudio, la población mestiza sigue siendo predominante, alcanzando un 80% en todos los años. Otra característica importante es la reducción del tamaño del hogar, en el 2007 el hogar estaba conformado por 4,63 individuos, y para el 2018 de 4,34 individuos.

Con relación a las características de empleo, a pesar de que el porcentaje de individuos que posee seguro social ha aumentado notablemente, éste cubre solo al 45% de la población hasta el 2018. La población trabaja principalmente en el sector privado, sin embargo, en estos últimos 11 años, ha habido una transición desde el sector privado al sector público y principalmente al trabajo por cuenta propia, pasando este último de 31,8% en el 2007 al 38% en el 2018. Otro dato importante que resalta es el porcentaje de población en profesiones de alta calificación⁸ dado que no ha

⁸ **Profesional de alta calificación:** Directores y Gerentes, Profesionales, científicos e intelectuales, técnicos y profesionales de nivel medio. **Profesionales de baja calificación:** Personal de apoyo administrativo, Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios. **Obreros de Alta habilidad:** Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, pesqueros, Oficiales operarios, artesanos de artes mecánicas y otros. **Obreros de baja habilidad:** Operadores de instalaciones y maquinarias, ocupaciones elementales.

aumentado en los últimos 11 años, mostrando una fuerte restricción de acceso a dichas profesiones, por otro lado, los obreros de alta habilidad han aumentado, pasando de 24% en el 2007 a 32% en el 2018, este aumento se debe a una disminución en la categoría obreros de baja habilidad. Finalmente, otra característica importante del mercado laboral ecuatoriano es el tamaño de sus empresas, las mismas que se concentran en pequeñas y medianas empresas, así para el 2018, el 32% de empresas eran unipersonales, el 47% tenía entre 2 y 100 empleados y el 21% más de 100 empleados.

La Tabla 2.3 muestra el ingreso laboral promedio por hora de los individuos según categorías de clasificación, se observa diferencias en los salarios según las distintas clasificaciones. Así, los menores ingresos, por características individuales, se observan en individuos sin ningún año de escolaridad, indígenas, trabajadores del sector rural, en mujeres, individuos solteros y en individuos que viven en hogares de más de 6 miembros. Es importante señalar las diferencias salariales por nivel escolaridad dado que una persona con postgrado gana 7 veces más por hora que una persona sin educación, es la categoría que mayor desigualdad presenta.

Al analizar las diferencias de salario por características laborales, se reporta para todos los años que los individuos que poseen seguro social ganan el doble de los que no poseen, mostrando la importancia de los sectores formales de la economía para mejorar la calidad de empleo (Orellana Bravo *et al.*, 2020). Así también, los individuos que laboran en los sectores primarios de la economía reciben menores ingresos. Algo que llama la atención en relación con resultados encontrados en la literatura, es que, en Ecuador las personas que laboran en el sector público ganen el doble que las personas que trabajan en el sector privado o por cuenta propia. A nivel salarial, resalta la importancia de las empresas grandes, dado que en ellas se reportan mayores salarios.

Por otro lado, en la Tabla 2.4 se presenta el ingreso laboral promedio mensual de algunos cantones del país, que claramente revelan diferencias salariales lo que podría afectar al ingreso de sus individuos, además se encuentra que los cantones grandes ofrecen mayores salarios que los cantones más pequeños.

AÑO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Sector Privado	59,2%	59,8%	57,7%	56,0%	53,3%	54,7%	56,3%	56,4%	56,2%	53,5%	52,9%	52,6%	55,6%
Sector Público	9,0%	9,5%	9,3%	10,7%	10,4%	10,1%	10,5%	10,7%	11,1%	10,4%	10,7%	9,4%	10,2%
Cuenta Propia	31,8%	30,7%	33,0%	33,3%	36,3%	35,2%	33,2%	32,9%	32,7%	36,2%	36,4%	38,0%	34,3%
Sector Económico (%)													
Sector Primario	22,3%	22,3%	22,4%	21,4%	21,3%	21,1%	20,1%	19,9%	20,2%	20,5%	20,6%	21,0%	21,0%
Sector Secundario	11,4%	12,0%	11,3%	11,9%	11,5%	11,4%	12,2%	11,9%	11,3%	11,8%	12,0%	11,2%	11,7%
Sector Terciario	66,3%	65,7%	66,3%	66,8%	67,3%	67,6%	67,8%	68,2%	68,5%	67,7%	67,4%	67,8%	67,3%
Ocupación (%)													
Profesional de alta calificación	16,5%	16,5%	14,9%	16,6%	15,7%	16,8%	16,8%	14,5%	17,3%	16,6%	16,2%	16,4%	16,2%
Profesional de baja calificación	24,1%	23,3%	23,8%	24,9%	26,9%	26,3%	27,9%	28,5%	27,8%	27,6%	26,7%	26,0%	26,3%
Obrero de alta habilidad	24,2%	24,0%	27,2%	25,1%	26,3%	26,8%	26,1%	28,9%	27,4%	31,4%	32,2%	31,8%	27,9%
Obrero de baja habilidad	35,2%	36,2%	34,1%	33,4%	31,2%	30,2%	29,3%	28,1%	27,6%	24,4%	25,0%	25,8%	29,7%
Tamaño de la Empresa (%)													
1 empleado	26,0%	25,4%	27,5%	28,3%	30,9%	29,8%	29,1%	29,2%	27,6%	29,9%	29,5%	31,9%	28,9%
2-100 empleados	55,0%	55,0%	53,4%	50,2%	47,0%	48,8%	48,8%	46,8%	47,4%	46,8%	48,4%	46,7%	49,3%
Más de 100	19,0%	19,6%	19,2%	21,5%	22,2%	21,4%	22,1%	24,1%	25,0%	23,3%	22,2%	21,4%	21,9%
Variables a Nivel Cantonal													
VAB per cápita Constante (\$USD)	3337,29	3632,80	3457,28	3555,25	3747,77	3859,37	4057,00	4542,63	4197,31	4088,91	4124,10	4154,92	3926,53

Fuente: ENEMDU 2007-2018, Valores ponderados.

Tabla 2.3*Ingreso Laboral Nominal por hora, según características del individuo y de empleo*

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ingreso Laboral por hora (Nominal)	2,06	2,08	2,12	2,37	2,45	2,72	2,97	3,14	3,33	3,33	3,28	3,3
Características del Individuo												
Escaridad												
Ninguno	0,95	1,05	1,09	1,17	1,17	1,29	1,36	1,64	1,58	1,61	1,75	1,66
Educación básica	1,32	1,39	1,47	1,61	1,75	1,96	1,98	2,25	2,31	2,32	2,40	2,21
Educación Media	1,97	2,08	1,95	2,07	2,38	2,67	2,74	2,93	3,07	3,05	2,99	3,00
Superior no universitario	3,27	3,42	3,48	3,68	3,35	3,97	4,09	4,55	4,40	4,29	4,59	4,53
Superior Universitario	3,95	3,64	3,62	4,24	3,93	4,22	5,02	5,15	5,47	5,59	5,18	5,46
Post-grado	7,60	6,57	9,61	7,33	7,37	8,05	10,74	10,61	11,63	10,37	10,57	11,20
Área de Residencia												
Rural	1,27	1,36	1,45	1,60	1,68	1,97	2,06	2,52	2,66	2,55	2,50	2,31
Urbana	2,35	2,34	2,36	2,65	2,72	3,00	3,31	3,39	3,58	3,63	3,57	3,64
Sexo												
Hombre	2,18	2,17	2,21	2,43	2,53	2,82	3,07	3,29	3,50	3,38	3,39	3,35
Mujer	1,87	1,91	1,95	2,25	2,3	2,57	2,79	2,91	3,05	3,26	3,12	3,21
Estado Civil												
Casado	2,63	2,63	2,53	2,91	2,88	3,13	3,64	3,80	4,03	3,96	3,79	3,94
Soltero	1,57	1,61	1,75	1,93	2,15	2,48	2,64	2,72	2,94	3,04	2,94	3,03
Otros	1,74	1,75	1,90	2,07	2,14	2,47	2,43	2,71	2,86	2,87	2,99	2,88
Etnia												
Mestizo	2,10	2,12	2,14	2,43	2,54	2,79	3,05	3,19	3,45	3,47	3,42	3,45
Indígena	1,13	1,24	1,31	1,36	1,33	1,75	1,80	2,19	2,02	2,09	2,11	2,12
Otros	2,30	2,16	2,35	2,36	2,29	2,68	2,97	3,31	3,24	3,00	3,04	2,72
Tamaño del Hogar												
De 1-3 miembros	2,24	2,20	2,31	2,50	2,40	2,80	3,06	3,25	3,36	3,26	3,46	3,38
De 4-6 miembros	2,16	2,18	2,20	2,50	2,59	2,79	3,08	3,25	3,50	3,56	3,33	3,42
De 7-9 miembros	1,42	1,54	1,62	1,85	2,04	2,37	2,33	2,50	2,58	2,65	2,64	2,66
De 10 o más miembros	1,30	1,43	1,27	1,38	1,79	1,92	2,24	2,37	2,24	2,48	2,22	2,27
Características del Empleo												
¿Posee seguridad social?												
No	1,63	1,60	1,59	1,76	1,74	2,02	2,04	2,18	2,24	2,25	2,34	2,29

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Si	3,12	3,12	3,16	3,37	3,38	3,56	4,02	4,17	4,46	4,53	4,40	4,50
Tipo de Trabajo												
Sector Privado	2,03	1,98	2,02	2,32	2,36	2,67	3,02	3,16	3,35	3,49	3,28	3,42
Sector Público	4,11	4,25	4,61	4,78	5,20	5,37	5,66	6,07	6,29	6,33	6,37	6,54
Cuenta Propia	1,54	1,6	1,58	1,69	1,78	2,05	2,03	2,17	2,31	2,23	2,38	2,32
Sector Económico												
Sector Primario	1,31	1,43	1,45	1,58	1,65	1,94	2,10	2,35	2,35	2,22	2,36	2,31
Sector Secundario	1,91	1,92	1,92	2,23	2,2	2,58	2,73	2,89	3,18	3,08	2,99	3,17
Sector Terciario	2,34	2,32	2,38	2,65	2,74	2,99	3,27	3,42	3,65	3,71	3,62	3,62
Ocupación												
Profesional de alta calificación	4,78	4,39	4,59	4,97	4,94	5,32	6,27	6,65	6,81	6,98	6,46	6,94
Profesional de baja calificación	1,85	2,01	2,11	2,26	2,35	2,56	2,66	2,90	3,03	3,02	3,07	3,04
Obrero de alta habilidad	1,44	1,54	1,57	1,73	1,79	2,04	2,14	2,33	2,3	2,33	2,41	2,32
Obrero de baja habilidad	1,35	1,40	1,47	1,63	1,82	2,02	2,10	2,41	2,47	2,48	2,57	2,44
Tamaño de la Empresa												
1 empleado	1,41	1,47	1,50	1,61	1,72	1,97	1,98	2,14	2,28	2,25	2,30	2,28
2-100 empleados	1,94	1,91	1,86	2,18	2,15	2,51	2,75	2,87	2,99	3,13	3,00	2,99
Más de 100	3,36	3,33	3,70	3,83	4,07	4,28	4,76	4,89	5,14	5,12	5,21	5,47

Nota: Para personas de 15 años o más, que reportan ingresos laborales en cantones con 50 observaciones o más. **Fuente:** ENEMDU 2007-2018

Tabla 2.4*Ingreso Laboral Corriente, según cantones*

Cantón	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
RUMUNAHUI	488,06	512,12	515,92	387,27	475,89	474,47	810,66	1056,03	921,76	637,60	759,58	575,65
QUITO	490,19	494,51	502,19	573,15	460,45	589,43	637,09	662,20	699,71	672,99	659,44	653,28
ZAMORA	204,23	236,97	253,09	350,19	289,32	343,59	348,63	482,23	610,30	540,06	649,79	409,40
ESMERALDAS	300,79	320,94	347,51	406,92	456,23	406,40	489,15	529,38	640,55	567,80	615,84	381,20
RIOBAMBA	308,27	350,39	342,19	354,03	395,33	444,00	431,56	537,77	551,55	487,02	596,55	559,05
LATACUNGA	285,94	330,46	383,32	380,80	406,18	453,41	411,83	559,31	518,37	543,09	589,90	482,06
IBARRA	325,92	370,35	312,04	401,68	449,60	413,65	552,59	507,44	575,89	539,32	589,31	534,72
AZOGUES	277,07	281,03	258,84	324,12	277,58	355,52	408,41	514,97	603,51	678,42	588,17	463,75
CUENCA	361,28	376,26	351,06	391,11	430,69	460,70	489,82	505,38	551,54	522,51	586,50	562,95
VENTANAS	212,19	221,54	312,10	641,02	407,83	352,06	313,06	353,67	721,99	579,53	564,87	412,37
ZARUMA	167,39	400,03	281,80	316,48	358,94	365,26	446,43	520,39	629,19	564,62	551,75	547,23
PUERTOVIEJO	278,07	304,62	338,86	343,99	422,44	403,71	531,90	449,15	482,99	508,48	548,71	430,05
LA LIBERTAD	226,45	228,94	261,05	296,59	367,80	361,16	464,91	407,24	465,36	486,08	547,51	440,94
DURAN	309,09	306,37	428,14	403,02	401,30	428,09	506,94	440,34	494,52	431,98	542,73	484,01
CHONE	209,39	242,22	259,51	274,34	324,77	339,71	294,88	293,80	1111,86	477,58	533,44	414,89
LOJA	324,24	347,76	397,53	409,20	442,55	480,10	519,66	562,86	607,85	564,46	530,83	481,47
BABAHOYO	291,13	425,00	317,36	521,11	350,45	387,57	333,36	371,38	465,05	437,12	520,94	382,46
AMBATO	301,20	303,97	297,97	335,56	395,19	437,79	452,47	457,19	507,35	463,11	516,19	613,71
ORELLANA	374,28	414,89	354,29	323,23	507,12	502,95	485,59	555,54	498,63	551,40	513,77	489,77
LAGO AGRIO	353,26	441,66	302,89	395,28	405,67	403,16	530,86	528,79	474,22	574,01	510,87	449,29
MACHALA	281,63	362,68	358,83	382,99	388,28	438,91	521,38	558,16	533,17	489,04	502,18	529,42
MORONA	428,18	392,21	257,77	357,77	423,54	854,33	463,45	507,41	580,60	574,44	499,33	397,67
Total	333,21	344,93	334,73	376,80	396,72	436,18	483,19	496,74	523,17	496,76	498,43	496,59
SAN PEDRO DE PELILEO	222,09	184,23	212,43	211,23	210,99	243,84	321,03	390,31	418,57	388,25	490,93	332,59
PASAJE	307,51	317,08	277,97	400,32	429,26	438,01	455,20	532,03	407,70	375,50	478,33	421,65
CAYAMBE	355,61	576,78	227,92	220,20	236,98	291,85	330,82	429,78	445,96	393,69	477,22	343,34
GUAYAQUIL	382,16	360,71	354,62	366,22	446,03	469,65	490,81	462,37	519,21	512,43	477,03	533,48
VALENCIA	236,18	221,19	319,22	323,72	252,68	446,82	291,49	458,29	432,66	553,69	474,96	367,87
SALCEDO	182,32	210,25	209,68	279,96	195,07	251,09	452,49	367,70	452,19	429,98	472,21	463,16
QUEVEDO	403,66	502,29	275,25	324,30	426,74	504,72	345,17	356,89	521,72	437,11	470,33	429,52
MEJIA	323,51	284,08	339,05	451,99	390,88	436,55	420,44	569,62	455,09	416,52	469,99	496,76
SANTO DOMINGO	228,25	274,52	233,79	309,19	366,38	391,81	408,23	456,56	492,66	471,08	465,98	409,56
COTACACHI	144,36	195,79	214,06	197,38	237,80	286,08	312,10	367,97	334,64	336,97	458,38	259,42

Cantón	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
LA MANA	203,56	245,89	216,29	209,48	319,36	408,25	383,68	345,81	406,83	450,40	453,44	366,44
PASTAZA	280,86	413,98	311,54	328,55	451,70	429,33	508,64	541,90	498,46	404,73	450,91	674,44
MANTA	303,60	280,72	343,61	330,49	423,34	406,18	442,61	517,14	501,97	501,93	441,34	626,75
GUARANDA	195,87	236,30	229,07	281,51	280,56	277,10	355,13	428,20	436,40	468,64	434,81	338,02
EL GUABO	189,32	221,57	260,96	328,27	359,45	368,83	324,46	378,54	384,80	379,65	433,75	900,80
BABA	201,57	261,66	225,94	458,27	284,67	266,31	376,32	378,31	417,06	527,03	425,24	240,93
OTAVALO	228,67	260,53	253,90	242,28	277,07	398,01	381,26	408,11	380,53	369,14	424,66	338,83
MONTUFAR	290,68	251,25	350,21	349,56	241,64	328,62	399,10	407,88	370,22	315,30	417,50	328,82
ANTONIO ANTE	263,42	266,42	270,88	254,07	341,73	383,23	419,61	393,12	451,32	402,11	414,07	319,00
PEDERNALES	125,64	158,74	231,13	254,67	344,89	269,05	320,47	325,40	344,86	311,81	399,51	385,70
TULCAN	252,36	356,91	245,03	287,25	350,31	389,34	433,80	421,75	410,31	445,45	399,00	510,48
URDANETA	205,49	277,44	220,07	312,99	257,83	379,09	316,06	468,34	352,63	434,25	392,49	322,76
SANTA ELENA	117,67	163,11	202,23	273,01	294,07	329,87	325,96	396,08	378,42	379,36	386,49	354,02
SANTA ROSA	274,78	299,61	264,78	294,81	372,65	435,13	417,91	380,10	414,50	373,06	386,34	500,09
QUININDE	244,78	246,14	246,48	344,22	349,80	367,22	298,73	336,90	316,29	313,06	385,66	358,35
BUENA FE	600,26	285,32	222,42	254,63	461,92	348,04	445,09	408,81	379,80	374,27	385,29	352,76
SANTA ANA	154,02	170,62	323,91	278,52	366,12	348,67	315,05	288,59	361,03	337,51	349,06	266,84
TENA	582,80	294,20	229,41	321,98	556,42	563,64	520,32	488,39	457,17	456,32	348,82	384,83
SAN MIGUEL	183,06	252,40	252,46	284,33	273,79	269,74	609,21	397,51	534,08	415,06	346,19	472,37
VINCES	184,30	210,44	222,75	247,01	333,16	248,80	335,52	365,88	342,53	341,31	343,80	448,09
PUJILI	172,83	167,70	192,50	188,34	231,66	232,36	375,18	428,13	344,26	321,40	343,11	270,78
JIPIJAPA	142,11	170,79	308,60	257,10	294,11	311,51	319,29	336,15	368,54	395,99	295,45	323,95
DAULE	314,64	152,25	199,85	229,12	255,74	260,73	309,25	366,65	348,34	307,30	293,60	456,87
RIOVERDE	172,01	146,47	175,80	180,63	223,15	278,23	331,33	243,19	219,42	252,00	288,95	285,33
GUANO	187,98	221,16	164,91	223,43	177,81	196,32	293,42	375,11	395,31	257,92	282,41	266,84
EL EMPALME	243,30	167,10	289,34	286,31	199,37	329,41	300,41	483,34	429,67	327,98	279,83	373,54
CANAR	180,17	194,87	202,54	236,06	236,75	295,79	257,79	371,10	329,21	352,35	277,89	357,06
EL CARMEN	208,98	215,37	211,14	281,73	401,03	312,02	323,29	291,51	382,71	299,10	273,77	312,16
MOCACHE	147,46	204,90	248,59	218,48	356,93	275,86	289,31	346,47	482,74	348,23	269,80	323,99
ALAUSI	195,27	172,44	134,12	199,66	177,80	196,52	252,42	301,71	222,22	218,05	207,91	268,70

Nota: Cantones con 50 observaciones o más y datos en todos los años. **Fuente:** ENEMDU 2007-2018.

2.5 Estimación econométrica

2.5.1 Estructura jerárquica de los datos

Para examinar la existencia de datos jerárquicos y los efectos de ignorar tal estructura en los resultados del análisis del capital humano y los diferenciales salariales, se usan los datos de la ENEMDU de los perceptores de ingresos mayores de 15 años para todos los años de estudio, el análisis primero será a nivel transversal (dos niveles) para finalmente comparar con los resultados con la base final anidada por años (tres niveles). En esta sección se examina si los datos usados están dominados por una estructura jerárquica, usando la correlación entre niveles. Para examinar dicha hipótesis se corren tres modelos sin covariables llamados modelos nulos, en la Tabla 2.5 se reportan los resultados. El análisis del modelo nulo permite observar si los datos extraídos de la muestra dejan mucha varianza sin explicar entre los niveles.

El modelo 1 es una regresión simple a través de MCO que no toma en cuenta el efecto del cantón en los salarios (Sección A), en el Modelo 2 (Sección B) y 3 (Sección C) se utiliza una estructura jerárquica de los datos, descomponiendo la varianza del modelo de acuerdo al número de niveles. En la sección B se presenta un modelo de 2 niveles: uno dado por el primer nivel (individuos) y el otro por el segundo nivel (cantón), dicha descomposición permite analizar si el cantón tiene efecto sobre los salarios, finalmente en la sección C de la misma tabla, se presenta los resultados para tres niveles: primer nivel (individuos), segundo nivel: Cantón-año, y tercer nivel: Cantón; dicha descomposición permite realizar un análisis transversal y longitudinal. Tras estas estimaciones se determina si el modelo ofrece la suficiente cantidad de varianza como para soportar la inclusión de variables explicativas (Aguinis et al., 2013; Lipps y Kunert, 2005)

El Modelo 2, muestra que cerca del 9%, en promedio, de los diferenciales salariales se deben al nivel cantón respectivamente, dicha proporción ha ido aumentando desde el 6% en el 2007 a aproximadamente el 12% para el 2017. Esto indica que además de las características individuales, las características del cantón también explican los diferenciales salariales entre individuos. La parte aleatoria del

nivel 2 resulta ser significativa⁹, lo cual da evidencia de que la covarianza entre dos individuos que viven en el mismo cantón no es cero. Estos resultados muestran que los datos usados están dominados por una estructura jerárquica, lo cual podría afectar tanto al intercepto como a las pendientes de la función de salarios. Asimismo, los resultados se refuerzan con la prueba de razón de verosimilitud¹⁰, en donde se rechaza la hipótesis nula de que el Modelo 1 (MCO), muestra una mejor representación de los datos.

Para el tercer modelo, se puede observar que los individuos difieren entre sí en sus salarios en los 3 niveles. Las varianzas entre cantones (nivel 3), entre cantones por año (nivel 2), y entre individuos (nivel 1) resultan ser significativas. Así pues, analizando la información de la Tabla 2.5, se puede concluir que existe suficiente varianza sin explicar dentro de los cantones (tercer nivel), esto muestra que hay diferencias en los salarios de los individuos entre cantones. La existencia de varianza en el segundo nivel revela que los individuos se diferencian también de acuerdo con el año y cantón y la existencia de varianza en el primer nivel (personas) manifiesta diferencias entre los individuos. Con los resultados se puede concluir que el modelo nulo cuenta con suficiente varianza para trabajar con un modelo más complejo (Aguinis et al., 2013).

⁹ Al dividir la varianza por el error típico si dicho resultado es mayor a 1,96, valor establecido por varios autores, se dice que el valor es significativo. Dichos resultados se pueden observar en la fila de la Tabla 2.5 resaltada en gris, donde para todos los años la varianza resulta significativa.

¹⁰ Ver Anexo A2.2.

Cantón_Año: Var(Constante)	<u>0.0758</u>
Var(Residual)	0,7295
Correlación_intra_clase(niv3)	8%
Correlación_intra_clase(niv2)	9%
LR test vs. linear model: chi2(2) =	48947,17
Log likelihood =	-463571,56
Cantón	185
Cantón_año	1450
Observaciones	365801

Fuente: ENEMDU 2007-2018. **Leyenda:** * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

2.5.2 Modelo Jerárquico de 2 niveles con coeficiente aleatorio y con variable continua para educación

Para estudiar el efecto de la educación en los salarios del individuo se utiliza la ecuación básica de Mincer con ciertas modificaciones, además se toma en cuenta la estructura jerárquica de los datos. Dicho modelo es el más utilizado para calcular la tasa de retorno privada de la educación. En su concepción original se establece que los ingresos de los individuos dependen de los años de educación del individuo y de los años de experiencia. El modelo Minceriano se desarrolló con mayor detalle en el capítulo 1.

Posteriores innovaciones mejoran esta ecuación. Así, Sapelli (2003) utiliza la ecuación básica de Mincer para Chile y agrega el máximo nivel de escolaridad alcanzado por los individuos, reportando que la tasa de retorno es diferenciada de acuerdo a dicho nivel, así los individuos con educación básica incrementan su ingreso en 7,1% por cada año de educación adicional, y los universitarios en 22,8%. Heckman *et al.* (2003) agrega además la raza y el sexo y reporta diferenciales de retornos en los distintos grupos, y encuentran que la tasa de retorno de la educación es de 12,2% para los hombres blancos y de 15,2% para los hombres negros en los EEUU.

Flabbi *et al.* (2008) agrega más controles e incluye *dummies* para el sexo, el área urbana, estado civil, controles para el trabajo actual (*dummies* para ocupación, empleado público, seguridad social, tamaño de la empresa), controles individuales y familiares (número de miembros de la familia).

Por otro lado, por la existencia de externalidades, trabajadores con una misma formación pueden tener diferentes salarios, esto dependerá de si habitan en lugares con mayores o menores promedios de stock de capital humano, stock de infraestructura, mayores salarios promedio, entre otros factores. Es decir que, aparte de las características individuales de cada trabajador, la productividad es un beneficio de la concentración geográfica del capital humano, lo cual al mismo tiempo es una variable en consideración, por lo cual los trabajadores migrarán a determinadas vecindades o conglomerados con mejores salarios (Rauch, 1993).

Tanto para MCO como para Multinivel de 2 niveles con coeficiente aleatorio, se estiman cuatro modelos que se presentan a continuación:

Modelo 1:

$$y_{ij} = \eta_{1j} + \eta_{2j}G_{1ij} + \varepsilon_{ij} \quad (2.24)$$

Modelo 2:

$$y_{ij} = \eta_{1j} + \eta_{2j}G_{1ij} + \eta_{3j}G_{2ij} + \varepsilon_{ij} \quad (2.25)$$

Modelo 3:

$$y_{ij} = \eta_{1j} + \eta_{2j}G_{1ij} + \eta_{3j}G_{2ij} + \eta_{4j}G_{3ij} + \varepsilon_{ij} \quad (2.26)$$

Modelo 4:

$$y_{ij} = \eta_{1j} + \eta_{2j}G_{1ij} + \eta_{3j}G_{2ij} + \eta_{4j}G_{3ij} + \eta_{4j}G_{4ij} + \varepsilon_{ij} \quad (2.27)$$

Donde: $\eta_{1j} = \gamma_{1j} + \zeta_{1j}$, G_{1ij} matriz de variables Grupo 1, G_{2ij} matriz de variables de control Grupo 2, G_{3ij} matriz de variables de control Grupo 3, G_{4ij} matriz de variables de control Grupo 4. Para el caso de MCO $\zeta_{1j} = 0$. Todos los modelos propuestos¹¹ se corren con errores robustos, que no solamente son robustos a la heterocedasticidad sino también a otras violaciones de los supuestos distributivos (Rabe-Hesketh y Skrondal, 2008).

La Tabla 2.6 y Tabla 2.7 y el Anexo A2.3 contienen los resultados de aplicar el análisis clásico de regresión lineal (MCO), a los diferentes modelos, ignorando los efectos de la estructura jerárquica en las estimaciones, lo cual, como se evidencia, produce coeficientes que sobreestiman el efecto de las variables individuales en el salario, además de una varianza sesgada que afecta al testear las hipótesis. Por lo tanto, los resultados a analizarse son los que se obtienen por Multinivel. Los coeficientes obtenidos por MCO fueron analizados en el Capítulo 1. En particular, el coeficiente de escolaridad estimado por este método es aproximadamente 0,4% mayor al obtenido por Multinivel.

Como se aprecia en la Figura 2.1, en todos los modelos estimados por MCO se obtienen coeficientes más altos que por Multinivel. Además, es importante analizar la diferencia de los valores de la tasa de rentabilidad de la educación que se obtiene de los distintos modelos. Tanto en el Modelo 1 (base o básico Minceriano) como en el Modelo 2 (variables control: características individuales) la diferencia de rentabilidad

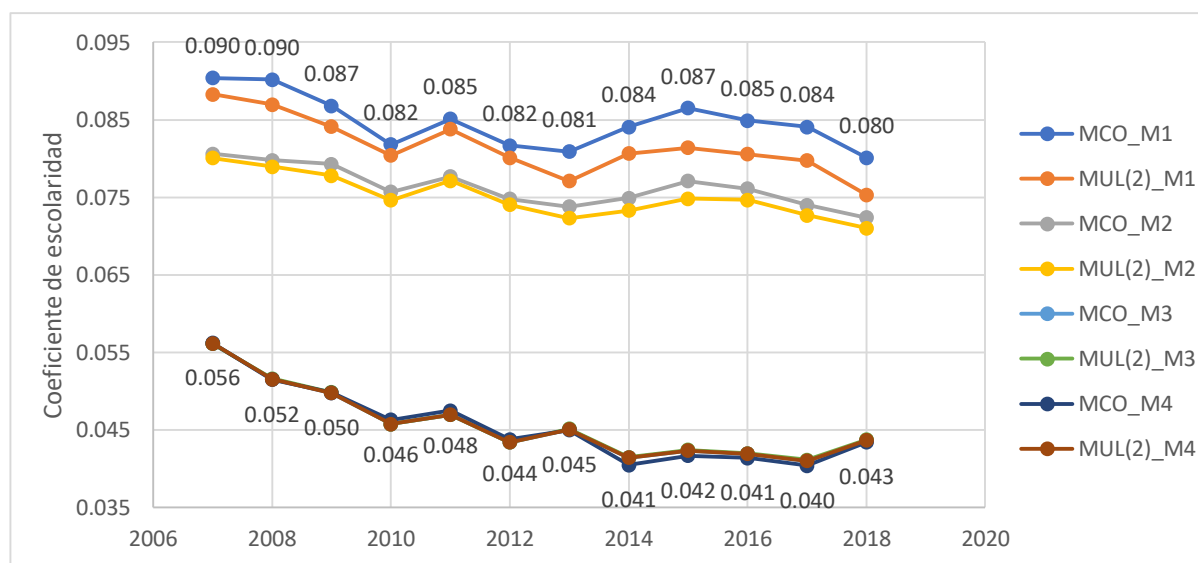
¹¹ Todos los modelos se corrieron con el software Stata 2015, con el comando xtmixed con la opción vce(robust)

promedio es del 1%, sin embargo, al agregar variables individuales laborales la rentabilidad media de la educación disminuye en un 4%, que podría justificarse, dado que estas variables incluyen temas de habilidad y productividad.

Por lo tanto, se podría concluir que la rentabilidad media que genera un año adicional de educación en Ecuador se encuentra entre un 9% y 4% dependiendo del modelo y la técnica econométrica utilizada. Además, es importante señalar el decrecimiento de la rentabilidad en el periodo de estudio, la misma que ha disminuido en un 1,5% en promedio, hecho que podría tener su explicación en el aumento generalizado del nivel de escolaridad en la sociedad ecuatoriana.

Figura 2.1

Coefficientes de escolaridad obtenidos de diferentes modelos y metodologías econométricas



Fuente: ENEMDU 2007-2018

Además, el comportamiento de todas las variables es consistente con la teoría del capital humano y con los resultados empíricos encontrados en otros trabajos. La experiencia también es una variable importante para determinar el salario del individuo, así un año adicional aumenta el salario por hora en un 2% en promedio. En todo el periodo de estudio, no existe diferencia de resultado por la metodología aplicada, y la experiencia al cuadrado denota su rendimiento marginal decreciente. El diferencial salarial reportado para hombres y mujeres resulta interesante, dado que la

brecha ha ido disminuyendo con el paso del tiempo. Así, en el año 2007 una mujer ganaba en promedio un 23% menos que un hombre. Sin embargo, para el 2018, esta brecha disminuye llegando a un 18% (según modelo 4).

Este resultado empírico que revela una brecha decreciente va en la línea con lo reportado por Rivera Vásquez (2015) quien muestra también que el diferencial salarial por sexos ha venido disminuyendo con el paso del tiempo. Por otro lado, otra brecha se encuentra también cuando se analiza el salario recibido de acuerdo con la etnia declarada. Las estimaciones muestran que los individuos que menor salario por hora reciben son los indígenas siendo, en promedio, un 11% menor que el recibido por los mestizos, resultado que varía levemente a lo largo del periodo de análisis.

Por otro lado, se puede distinguir que las personas que trabajan en el sector público tienen un mayor premio salarial, pudiendo llegar hasta un 50% más que los otros empleados. Diferencial que según los datos ha disminuido levemente los últimos 3 años, alcanzando su pico máximo en el año 2012, época de crecimiento económico del país y fuerte inversión pública (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013), que resultó en el fortalecimiento y aumento de remuneraciones en el sector público. Adicionalmente, se observa que el sector que concentra mejores salarios es el sector terciario de la economía, donde estimamos un salario medio entre un 23% y 14% mayor al de un individuo que trabaje en el sector primario.

Tabla 2.6

Modelo original MCO (Para personas de 15 años de edad o más)

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,1393***	-1,0527***	-0,9466***	-0,7928***	-0,7126***	-0,5457***	-0,4474***	-0,3967***	-0,4186***	-0,4216***	-0,4080***	-0,3173***
Escolaridad	0,0904***	0,0902***	0,0868***	0,0818***	0,0851***	0,0817***	0,0809***	0,0841***	0,0865***	0,0849***	0,0841***	0,0801***
Experiencia	0,0309***	0,0307***	0,0267***	0,0270***	0,0261***	0,0236***	0,0239***	0,0252***	0,0256***	0,0253***	0,0273***	0,0248***
Experiencia ²	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
R2 Ajust.	0,2333	0,2424	0,2205	0,2159	0,2399	0,2221	0,2399	0,2324	0,2287	0,2174	0,2130	0,2311
Log Likelihood	-30659	-31030	-30942	-31908	-26658	-28111	-29683	-46882	-46203	-49069	-48141	-23146

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla 2.7

Modelo con características del Individuo, del Empleo y de Entorno a nivel cantonal. MCO (Para personas de 15 años de edad o más)

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Constante		-0,5139**	-0,7998***	-0,8803***	-0,5819*	-0,4648**	-0,2575	-0,3435	-0,6115***	-0,9633***	-0,3574*	-0,6899***	-0,5354*
Escolaridad		0,0562***	0,0515***	0,0498***	0,0463***	0,0475***	0,0438***	0,0450***	0,0405***	0,0417***	0,0414***	0,0404***	0,0434***
Experiencia		0,0228***	0,0205***	0,0194***	0,0193***	0,0194***	0,0175***	0,0182***	0,0189***	0,0194***	0,0185***	0,0214***	0,0206***
Experiencia ²		-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***
Características del Individuo													
Sexo (1 = Hombre)		0,2144***	0,2183***	0,2007***	0,1811***	0,2014***	0,2054***	0,1823***	0,1671***	0,1813***	0,1812***	0,1656***	0,1618***
Estado Civil													
Casado		0,1591***	0,1703***	0,1227***	0,1531***	0,1233***	0,1370***	0,1332***	0,1715***	0,1568***	0,1508***	0,1234***	0,1212***
Otros		0,0892***	0,0908***	0,0749***	0,0808***	0,0928***	0,0883***	0,0616***	0,0995***	0,0871***	0,1075***	0,0733***	0,0621***

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Etnia												
Indígena	-0,1325***	-0,2026***	-0,1800***	-0,1594***	-0,1770***	-0,1188**	-0,1408***	-0,0945***	-0,1616***	-0,1261***	-0,1437***	-0,1576***
Otros	-0,0410	-0,0146	-0,0421	0,0417	0,0933***	0,0574	0,0198	0,0180	-0,0165	0,0131	-0,0168	-0,0094
Área de Residencia (1 = Urbano)												
Personas en el hogar	0,0990***	0,1016***	0,0866***	0,0702***	0,1173***	0,1219***	0,0577**	0,0912***	0,0586***	0,0623***	0,0834***	0,0362*
	-0,0144***	-0,0088**	-0,0081**	-0,0060*	-0,0042	-0,0028	-0,0023	-0,0070**	-0,0066*	-0,0031	-0,0080**	-0,0088**
Características del Empleo												
Seguridad Social (1 = Sí)	0,1484***	0,2089***	0,1784***	0,1822***	0,2164***	0,2103***	0,1771***	0,1915***	0,2229***	0,2245***	0,2204***	0,2026***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,2178***	0,3010***	0,3410***	0,3162***	0,3275***	0,3601***	0,2586***	0,2480***	0,2524***	0,2557***	0,2496***	0,2501***
Cuenta Propia	-0,1507***	-0,1586***	-0,1816***	-0,1849***	-0,1729***	-0,2229***	-0,2217***	-0,3007***	-0,2732***	-0,3478***	-0,2854***	-0,2750***
Sector Económico												
Secundario	0,0793**	0,0173	0,0300	0,0359	0,0505	0,0387	0,0318	0,0925***	0,1225***	0,1327***	0,1150***	0,0655
Terciario	0,1907***	0,1569***	0,1249***	0,1496***	0,1569***	0,1490***	0,1460***	0,2136***	0,2322***	0,2254***	0,2147***	0,1747***
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1525***	0,1285***	0,1043***	0,1304***	0,1112***	0,1112***	0,1261***	0,1100***	0,1200***	0,0893***	0,1043***	0,1163***
Más de 100 empleados	0,3205***	0,2522***	0,2731***	0,2710***	0,2621***	0,2366***	0,2896***	0,2815***	0,2624***	0,2393***	0,2615***	0,2836***
VARIABLES A NIVEL CANTONAL												
Ln(VAB per cápita)	0,1110*	0,1060***	0,0970*	0,1057**	0,0617*	0,1157***	0,1035**	0,0627**	0,0545**	0,0437	0,0183	-0,0062
Porcentaje de la población urbana	-0,2658**	-0,3057***	-0,1962*	-0,2357**	-0,2200**	-0,2483***	-0,1178*	-0,0948	-0,1136	0,0015	-0,0043	-0,0173
Años de escolaridad promedio	0,0075	0,0388**	0,0235	0,0111	0,0128	0,0103	0,0120	0,0219	0,0352**	0,0151	0,0220	0,0336**
Años de experiencia promedio	-0,0298***	-0,0210**	-0,0085	-0,0119	-0,0149**	-0,0165**	-0,0119	0,0006	0,0106	-0,0089	0,0055	-0,0022
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
R2 Ajust.	0.3241	0.3551	0.3286	0.3322	0.3721	0.3660	0.3783	0.3948	0.3875	0.3825	0.3636	0.3856
Log Likelihood	-29069	-28926	-28989	-29683	-24402	-25595	-26926	-42007	-41674	-44252	-43848	-20763

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla 2.8*Modelo 1, Multinivel original 2 niveles. (Para personas de 15 años de edad o más)*

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,1608***	-1,0665***	-0,9495***	-0,8023***	-0,7312***	-0,5716***	-0,4488***	-0,4148***	-0,4015***	-0,4265***	-0,3923***	-0,3280***
Escolaridad	0,0883***	0,0870***	0,0841***	0,0804***	0,0838***	0,0801***	0,0771***	0,0807***	0,0814***	0,0806***	0,0797***	0,0753***
Experiencia	0,0308***	0,0302***	0,0264***	0,0268***	0,0257***	0,0235***	0,0229***	0,0244***	0,0248***	0,0245***	0,0269***	0,0243***
Experiencia ²	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1692	0,1757	0,1841	0,1656	0,1675	0,1740	0,2015	0,2074	0,2366	0,2229	0,2193	0,1421
sd(Residual)	0,8101	0,7840	0,7815	0,7579	0,7421	0,7504	0,7020	0,7435	0,7671	0,7921	0,7791	0,7123
ρ	4,18%	4,78%	5,25%	4,56%	4,85%	5,10%	7,61%	7,22%	8,69%	7,34%	7,34%	3,83%
R ² ₂	0,4646	0,4599	0,3996	0,3561	0,5196	0,4576	0,4747	0,4412	0,4281	0,4331	0,4484	0,5878
R ² ₁	0,2113	0,2169	0,1980	0,1976	0,2148	0,1982	0,2060	0,2093	0,1998	0,1910	0,1888	0,1955
R ²	0,2266	0,2334	0,2119	0,2065	0,2382	0,2173	0,2358	0,2323	0,2266	0,2156	0,2159	0,2238
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
Log Likelihood	-30394,7	-30719,5	-30656,2	-31635,3	-26465,9	-27864,9	-29258,0	-46165,7	-45452,2	-48329,6	-47361,7	-22933,5

Fuente: ENEMDU 2007-2018. **Leyenda:** * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla 2.9

Modelo 4, Multinivel 2 niveles (Para personas de 15 años de edad o más)

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,3639	-0,6638**	-0,7841**	-0,1976	-0,2473	-0,038	-0,4387	-0,6402**	-0,7717**	-0,197	-0,6867***	-0,2298
Escolaridad	0,0562***	0,0516***	0,0498***	0,0458***	0,0470***	0,0434***	0,0451***	0,0414***	0,0423***	0,0419***	0,0410***	0,0437***
Experiencia	0,0225***	0,0200***	0,0191***	0,0191***	0,0192***	0,0173***	0,0177***	0,0187***	0,0193***	0,0184***	0,0217***	0,0208***
Experiencia ²	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0002***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,2112***	0,2125***	0,1971***	0,1755***	0,1921***	0,1980***	0,1797***	0,1704***	0,1844***	0,1819***	0,1712***	0,1617***
Estado Civil												
Casado	0,1645***	0,1739***	0,1272***	0,1596***	0,1288***	0,1411***	0,1348***	0,1666***	0,1504***	0,1515***	0,1117***	0,1209***
Otros	0,0816***	0,0830***	0,0624***	0,0764***	0,0754***	0,0766***	0,0631***	0,1000***	0,0793***	0,0982***	0,0662***	0,0603***
Etnia												
Indígena	-0,1209***	-0,1870***	-0,1712***	-0,1318**	-0,1476**	-0,1053*	-0,1511***	-0,1048***	-0,1399***	-0,1056***	-0,1309***	-0,1203***
Otros	-0,016	0,0066	-0,0350	0,0029	0,0589**	0,0298	0,0229	0,0240	-0,0053	0,0058	-0,0032	-0,0076
Área (1 = Urbano)	0,0971***	0,0975***	0,0912***	0,0716***	0,1156***	0,1240***	0,0575**	0,0951***	0,0626***	0,0670***	0,0868***	0,0405*
Personas en el hogar	-0,0127***	-0,0070*	-0,0065*	-0,0047	-0,0044	-0,0032	-0,0014	-0,0031	-0,0044	-0,0009	-0,0064**	-0,0082**
Características del Empleo												
Seguridad Social	0,1481***	0,2049***	0,1811***	0,1845***	0,2160***	0,2078***	0,1793***	0,1872***	0,2203***	0,2182***	0,2091***	0,2006***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,2562***	0,3302***	0,3760***	0,3407***	0,3517***	0,4008***	0,2632***	0,2542***	0,2699***	0,2783***	0,2657***	0,2627***
Cuenta Propia	-0,1376***	-0,1386***	-0,1602***	-0,1623***	-0,1620***	-0,2081***	-0,2039***	-0,2812***	-0,2530***	-0,3227***	-0,2647***	-0,2619***
Sector Económico												
Secundario	0,0760**	0,026	0,0222	0,0341	0,0551	0,0417	0,0335	0,0892***	0,1193***	0,1357***	0,1166***	0,0681
Terciario	0,1975***	0,1704***	0,1278***	0,1550***	0,1648***	0,1496***	0,1514***	0,2095***	0,2334***	0,2269***	0,2150***	0,1801***
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1593***	0,1441***	0,1179***	0,1470***	0,1188***	0,1218***	0,1340***	0,1176***	0,1231***	0,1001***	0,1084***	0,1257***
Más de 100 empleados	0,3137***	0,2618***	0,2665***	0,2850***	0,2615***	0,2369***	0,2986***	0,2893***	0,2690***	0,2500***	0,2738***	0,2895***
Variabes a Nivel Cantonal												
Ln(VAB per cápita)	0,0790*	0,0975***	0,0703	0,0534	0,0496	0,0807*	0,0999*	0,0784***	0,0875**	0,0849*	0,0205	-0,0338
% de la población urbana	-0,2114*	-0,2938***	-0,1089	-0,1887**	-0,2307*	-0,2498**	-0,0751	-0,0151	-0,0742	0,0269	0,0453	0,0075
Años de escolaridad prom.	-0,0049	0,0271*	0,0101	0,0003	0,004	-0,0009	0,016	0,0164	0,0306*	0,0067	0,0264	0,021
Años de experiencia prom.	-0,0332***	-0,0242**	-0,0097	-0,0236**	-0,0199***	-0,0204***	-0,0107	-0,0003	0,0013	-0,0155**	0,0017	-0,0108

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1439	0,1311	0,1703	0,1533	0,1246	0,1317	0,1538	0,1479	0,1796	0,1597	0,1732	0,1147
sd(Residual)	0,7637	0,7282	0,7271	0,7000	0,6769	0,6803	0,6394	0,6650	0,6890	0,7087	0,7042	0,6401
ρ	3,43%	3,14%	5,20%	4,57%	3,28%	3,61%	5,47%	4,72%	6,36%	4,83%	5,71%	3,11%
R^2_2	0,6126	0,6992	0,4862	0,4482	0,7340	0,6891	0,6942	0,7157	0,6705	0,7090	0,6559	0,7315
R^2_1	0,2990	0,3244	0,3057	0,3154	0,3466	0,3410	0,3414	0,3674	0,3543	0,3523	0,3372	0,3502
R^2	0,3179	0,3499	0,3182	0,3229	0,3763	0,3666	0,3804	0,4020	0,3915	0,3885	0,3705	0,3777
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
Log Likelihood	-28908,5	-28777,2	-28776,3	-29443,5	-24288,4	-25444,8	-26687,0	-41567,4	-41222,8	-43787,8	-43268,5	-20665,7

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Algo que se evidencia y debe resaltarse es que, si al modelo no se les agregan variables relacionadas a las características laborales, el retorno medio es cercano al 8%. Sin embargo, al agregar las mismas, el retorno disminuye en 4 puntos porcentuales, evidenciando que las características laborales y la estabilidad laboral generan distintos retornos a pesar de que los individuos tengan las mismas características individuales. Por lo tanto, estas variables recogerían factores de habilidad, y motivación de los individuos que afectan a los salarios (Bhattacharya y Sato, 2017; Warunsiri y McNown, 2010). No incluir estas variables provocaría que el retorno de la educación medido por años de educación esté sobreestimado.

Sin embargo, estas variables también podrían relacionarse con las capacidades obtenidas con la educación, midiendo también el retorno de la educación. Por lo tanto, las variables laborales también estarían midiendo el retorno de la educación, incluir estas variables provocaría que el retorno de la educación medido por el coeficiente de escolaridad esté subestimado, sula literatura todavía no es clara en estos resultados.

Finalmente, al analizar el efecto de las variables cantonales sobre el salario de sus individuos, se encuentran resultados interesantes. Por un lado, aquellos cantones que poseen un valor agregado (VAB) per cápita promedio alto, afectan positivamente al salario de sus habitantes. Así, si el VAB per cápita de una localidad es, en promedio, un 10% mayor, el salario medio de sus trabajadores también lo será en un 0,8%. Por otro lado, cantones que concentran trabajadores más experimentados tienen en promedio, *ceteris paribus*, individuos con menores salarios medios, hecho que podría relacionarse con la mayor oferta de mano de obra envejecida, generando menor productividad y por ende menores salarios.

Finalmente, la varianza salarial por horas entre cantones varía entre 0,01 y 0,03 en el periodo de estudio; el cantón explica alrededor del 4% de la varianza reportada en los salarios en todos los modelos analizados. Por lo tanto, el error estándar reportado por MCO estaría subestimado. En los 12 años de estudio se evidencia una asociación significativa entre el cantón y los salarios medios de los individuos. Dicha asociación es creciente en el tiempo.

En la Figura 2.2, se presenta la predicción del intercepto aleatorio (ζ_{1j}) para cada uno de los cantones. Se evidencia que existen cantones que presentan un mayor

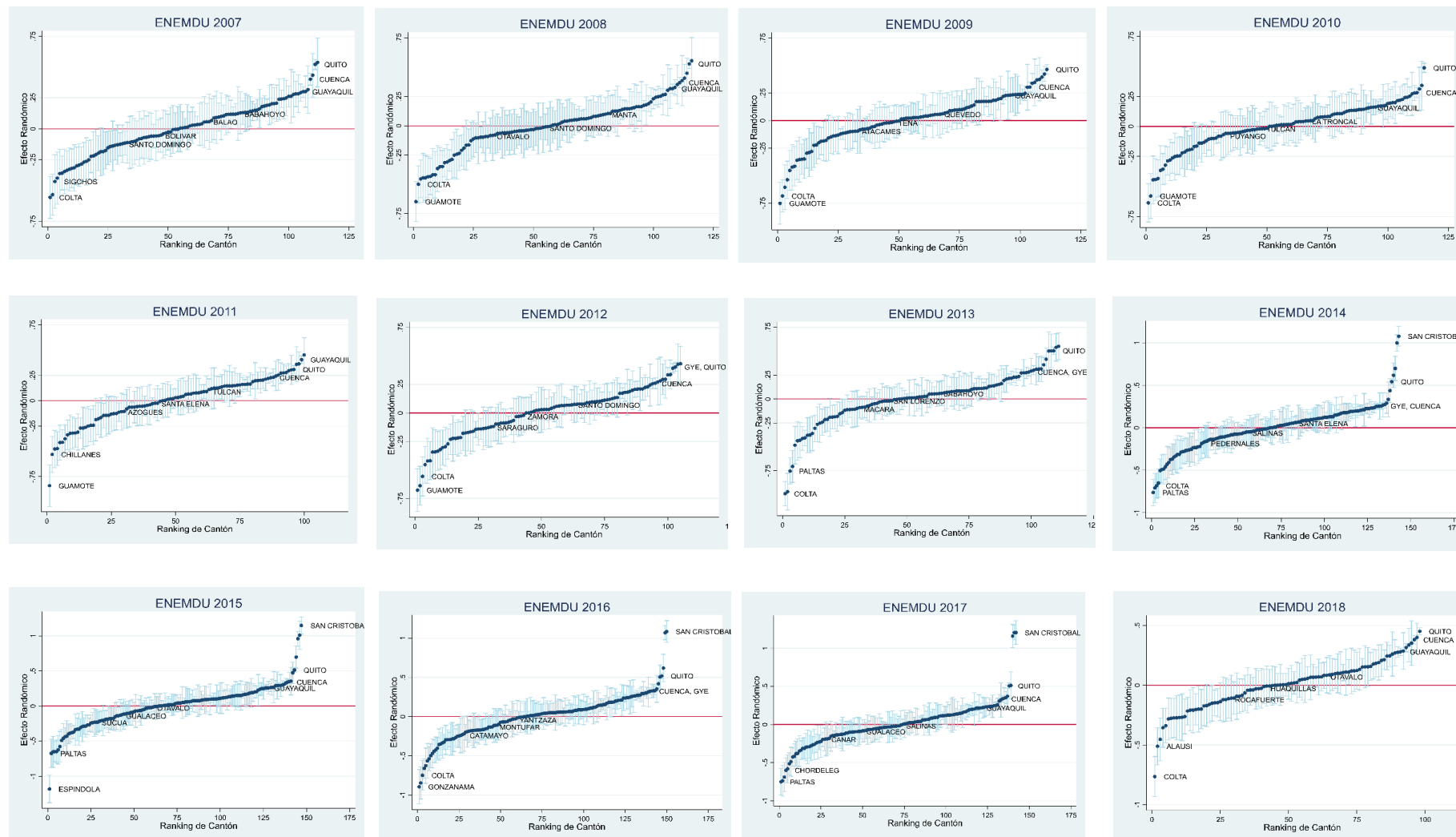
ingreso autónomo¹² que otros, indicando que ciertos lugares presentan una mayor prima por el trabajo. Es interesante la posición de Quito, Guayaquil y Cuenca (los cantones más productivos del país, y cabeceras cantonales), quienes presentan mayor ingreso autónomo para la categoría base durante todos los años de estudio, por otro lado, los cantones Sigchos, Colta y Guamote presentan los menores ingresos autónomos; es decir, los individuos que se localizan en estos lugares tendrán menores salarios que otros individuos con las mismas características que se ubiquen en otros cantones.

Además, se reporta, en el modelo 4, que aproximadamente el 34% de la varianza del modelo es explicada por las covariables incluidas, el 70% de la varianza del nivel 2 es explicada por sus covariables y la proporción explicada de varianza del nivel 1 es del 30%.

¹² Se considera al ingreso autónomo como aquel ingreso laboral por hora percibido por un individuo en la categoría base, es decir una mujer sin educación, indígena, que trabaja en el sector primario y que sea empleada privada.

Figura 2.2

Predicción del intercepto aleatorio e intervalo de confianza al 95%, según cantones



Fuente: Estimaciones a partir de ENEMDU 2007 a 2018

2.5.3 Modelo Jerárquico de 2 niveles con intercepto aleatorio y con variable categórica para educación

A diferencia de la sección anterior, aquí se estima el modelo 4 pero la variable educación se introduce como categórica. Con ello, el modelo viene dado por

Modelo 5:

$$y_{ij} = \eta_{1j} + \sum \eta_k D_k + \eta_{2j} G_{-edu1ij} + \eta_{3j} G_{2ij} + \eta_{4j} G_{3ij} + \eta_{5j} G_{4ij} + \varepsilon_{ij}, \quad (2.28)$$

donde $\eta_{1j} = \gamma_{1j} + \zeta_{1j}$, D_k es la variable dummy para k niveles de escolaridad. Específicamente, para este estudio se utilizan 5 categorías, a saber: *Educación Básica, Media, No Universitaria, Universitaria y Postgrado*. Para estimar el retorno promedio (Bhattacharya y Sato, 2017) dado por el nivel de escolaridad γ_k , se utiliza la siguiente fórmula

$$\gamma_k = \frac{(\eta_k - \eta_{k-1})}{(t_k - t_{k-1})}, \quad (2.29)$$

donde η_k es el coeficiente del nivel k –ésimo de educación, η_{k-1} es el coeficiente del nivel previo de educación, t_k es el número de años de escolaridad para el nivel k –ésimo de educación y t_{k-1} es el número de años de escolaridad para el nivel previo. Este modelo también controla el tema de la endogeneidad y, al aplicar un modelo multinivel, identifica los determinantes de los salarios que son específicos a una unidad geográfica particular.

En la Tabla 2.10 se presentan las estimaciones de dicho modelo. De las mismas se evidencia una tasa de retorno media creciente para los niveles de escolaridad. Por lo tanto, las estimaciones econométricas siguen mostrando que invertir en más años de educación es una estrategia rentable en el Ecuador. Los coeficientes de las variables de control no cambian con relación al modelo 4, lo que demuestra la robustez de los resultados. Las características laborales y de empleo siguen manteniendo su importancia en la determinación de los diferenciales salariales. También, la localización del individuo sigue teniendo su rol importante en la determinación del salario del individuo.

Tabla 2.10

Modelo 5, con variable categórica para educación (Para personas de 15 años de edad o más)

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,2894	-0,5567*	-0,6530*	-0,0830	-0,1674	0,0238	-0,316	-0,5208*	-0,6715**	-0,0801	-0,5567**	-0,0796
Nivel de escolaridad												
Educación Básica	0,2015***	0,1700***	0,1715***	0,1499***	0,1618***	0,1660***	0,1460***	0,1662***	0,1682***	0,1560***	0,1341***	0,1154**
Educación Media	0,4097***	0,3603***	0,3629***	0,3112***	0,3352***	0,3208***	0,3096***	0,3028***	0,2988***	0,2699***	0,2531***	0,2361***
Superior No Universitario	0,6411***	0,5228***	0,6450***	0,5789***	0,5165***	0,5521***	0,5321***	0,4719***	0,4958***	0,4551***	0,4456***	0,4046***
Superior Universitario	0,8312***	0,7372***	0,7181***	0,6579***	0,6689***	0,6276***	0,6571***	0,6061***	0,6239***	0,6152***	0,5883***	0,5792***
Postgrado	1,3073***	1,1836***	1,1774***	1,0175***	1,0147***	1,0848***	1,1243***	1,0065***	1,0489***	1,0346***	1,0208***	1,0719***
Experiencia	0,0224***	0,0202***	0,0192***	0,0191***	0,0196***	0,0173***	0,0178***	0,0184***	0,0190***	0,0182***	0,0216***	0,0207***
Experiencia ²	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0004***
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,2215***	0,2283***	0,2097***	0,1874***	0,2055***	0,2109***	0,1926***	0,1831***	0,1980***	0,1966***	0,1863***	0,1777***
Estado Civil												
Casado	0,1682***	0,1745***	0,1285***	0,1618***	0,1298***	0,1440***	0,1317***	0,1659***	0,1486***	0,1482***	0,1092***	0,1200***
Otros	0,0776***	0,0793***	0,0589***	0,0753***	0,0716***	0,0772***	0,0584***	0,0972***	0,0806***	0,0976***	0,0664***	0,0606***
Etnia												
Indígena	-0,1628***	-0,2276***	-0,2109***	-0,1702***	-0,1811***	-0,1387***	-0,1792***	-0,1250***	-0,1565***	-0,1232***	-0,1510***	-0,1431***
Otros	-0,0184	0,0022	-0,0438	-0,0050	0,0552**	0,0200	0,0163	0,0223	-0,0119	-0,0026	-0,0090	-0,0180
Área (1 = Urbano)	0,1189***	0,1134***	0,1044***	0,0819***	0,1316***	0,1332***	0,0652**	0,1003***	0,0706***	0,0742***	0,0901***	0,0435*
Personas en el hogar	-0,0129***	-0,0069*	-0,0062*	-0,0049*	-0,004	-0,0029	-0,0008	-0,0026	-0,0031	0,0004	-0,0046*	-0,0057*
Características del Empleo												
Seguridad Social	0,1482***	0,2117***	0,1840***	0,1890***	0,2228***	0,2131***	0,1831***	0,1943***	0,2261***	0,2209***	0,2136***	0,2017***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,2417***	0,3136***	0,3526***	0,3170***	0,3368***	0,3798***	0,2234***	0,2261***	0,2388***	0,2382***	0,2173***	0,2113***
Cuenta Propia	-0,1354***	-0,1396***	-0,1614***	-0,1631***	-0,1577***	-0,2015***	-0,2010***	-0,2814***	-0,2515***	-0,3242***	-0,2664***	-0,2648***
Sector Económico												
Secundario	0,1269***	0,0777**	0,0626*	0,0772**	0,0939**	0,0811**	0,0728*	0,1248***	0,1553***	0,1731***	0,1548***	0,1180**
Terciario	0,2294***	0,2055***	0,1553***	0,1815***	0,1912***	0,1762***	0,1768***	0,2317***	0,2571***	0,2512***	0,2399***	0,2125***
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1576***	0,1416***	0,1139***	0,1423***	0,1181***	0,1220***	0,1301***	0,1113***	0,1181***	0,0930***	0,1028***	0,1189***
Más de 100 empleados	0,3078***	0,2553***	0,2617***	0,2774***	0,2564***	0,2320***	0,2872***	0,2805***	0,2609***	0,2394***	0,2622***	0,2778***

Variabes a Nivel Cantonal

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ln(VAB per cápita)	0,0896*	0,1019***	0,0732	0,0558	0,0532	0,0849*	0,1003**	0,0758***	0,0825**	0,0806*	0,0148	-0,0329
% de la población urbana	-0,2370*	-0,3273***	-0,1334	-0,2094**	-0,2585**	-0,2735***	-0,0985	-0,0453	-0,1018	-0,0008	0,0221	-0,0068
Años de escolaridad promedio	0,0015	0,0350**	0,0155	0,0073	0,0114	0,0057	0,0214	0,0239	0,0386*	0,0143	0,0349*	0,0280*
Años de experiencia promedio	-0,0311***	-0,0237**	-0,0097	-0,0235**	-0,0192**	-0,0196**	-0,0104	-0,0013	0,0008	-0,0157**	0,001	-0,0108
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1430	0,1288	0,1685	0,1528	0,1244	0,1308	0,1517	0,1449	0,1774	0,1565	0,1716	0,1120
sd(Residual)	0,7642	0,7287	0,7275	0,6998	0,6774	0,6797	0,6372	0,6640	0,6873	0,7063	0,7011	0,6357
ρ	3,4%	3,0%	5,1%	4,5%	3,3%	3,6%	5,4%	4,5%	6,2%	4,7%	5,7%	3,0%
R ² ₂	0,6179	0,7100	0,4967	0,4518	0,7348	0,6937	0,7022	0,7272	0,6786	0,7205	0,6624	0,7439
R ² ₁	0,2981	0,3235	0,3051	0,3158	0,3456	0,3421	0,3458	0,3693	0,3575	0,3567	0,3431	0,3592
R ²	0,3174	0,3497	0,3183	0,3234	0,3755	0,3680	0,3853	0,4048	0,3952	0,3937	0,3764	0,3870
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
Log Likelihood	-28924,1	-28793,3	-28787,3	-29435,8	-24305,1	-25424,2	-26592,8	-41504,8	-41124,5	-43647,1	-43087,0	-20516,7

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Corridas modelo 5, datos ENEMDU

Tabla 2.11

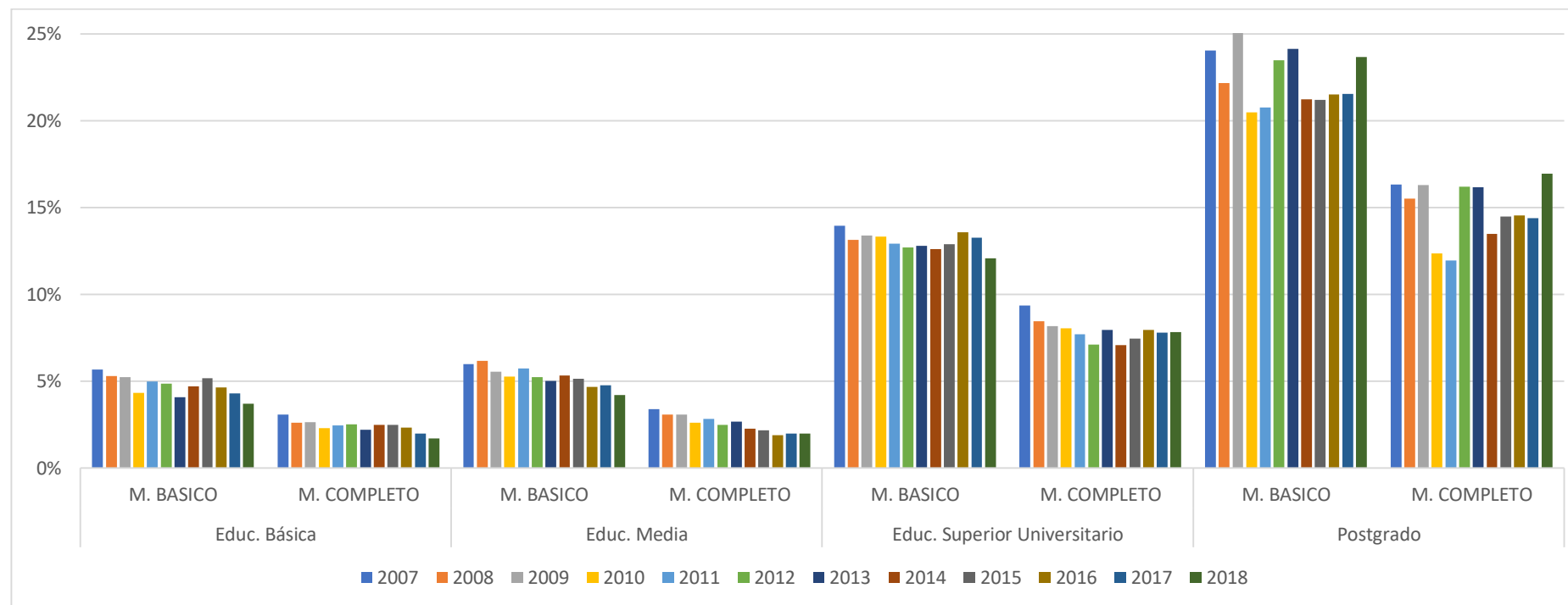
Tasa de Retorno según nivel de escolaridad, Modelo Básico y Modelo extendido No. 5

Nivel	Modelo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Educ. Básica	M. BASICO	5,67%	5,31%	5,24%	4,35%	4,98%	4,87%	4,09%	4,69%	5,16%	4,63%	4,30%	3,72%
	M. EXTENDIDO	3,10%	2,61%	2,66%	2,30%	2,46%	2,53%	2,20%	2,48%	2,50%	2,32%	1,99%	1,72%
Educ. Media	M. BASICO	5,99%	6,18%	5,56%	5,28%	5,73%	5,23%	5,02%	5,32%	5,15%	4,69%	4,76%	4,22%
	M. EXTENDIDO	3,38%	3,09%	3,07%	2,62%	2,83%	2,50%	2,68%	2,27%	2,17%	1,89%	1,98%	1,99%
Educ. Superior Universitario	M. BASICO	13,96%	13,13%	13,38%	13,33%	12,92%	12,69%	12,80%	12,60%	12,89%	13,58%	13,27%	12,07%
	M. EXTENDIDO	9,37%	8,47%	8,18%	8,05%	7,72%	7,11%	7,97%	7,08%	7,47%	7,96%	7,80%	7,83%
Postgrado	M. BASICO	24,06%	22,17%	25,41%	20,49%	20,76%	23,49%	24,13%	21,23%	21,20%	21,51%	21,55%	23,66%
	M. EXTENDIDO	16,33%	15,51%	16,30%	12,35%	11,97%	16,20%	16,19%	13,50%	14,50%	14,54%	14,38%	16,96%

Fuente: ENEMDU 2007-2018.

Figura 2.3

Tasa de Retorno según nivel de escolaridad. Modelo Básico y Modelo extendido No. 5



Fuente: ENEMDU 2007-2018.

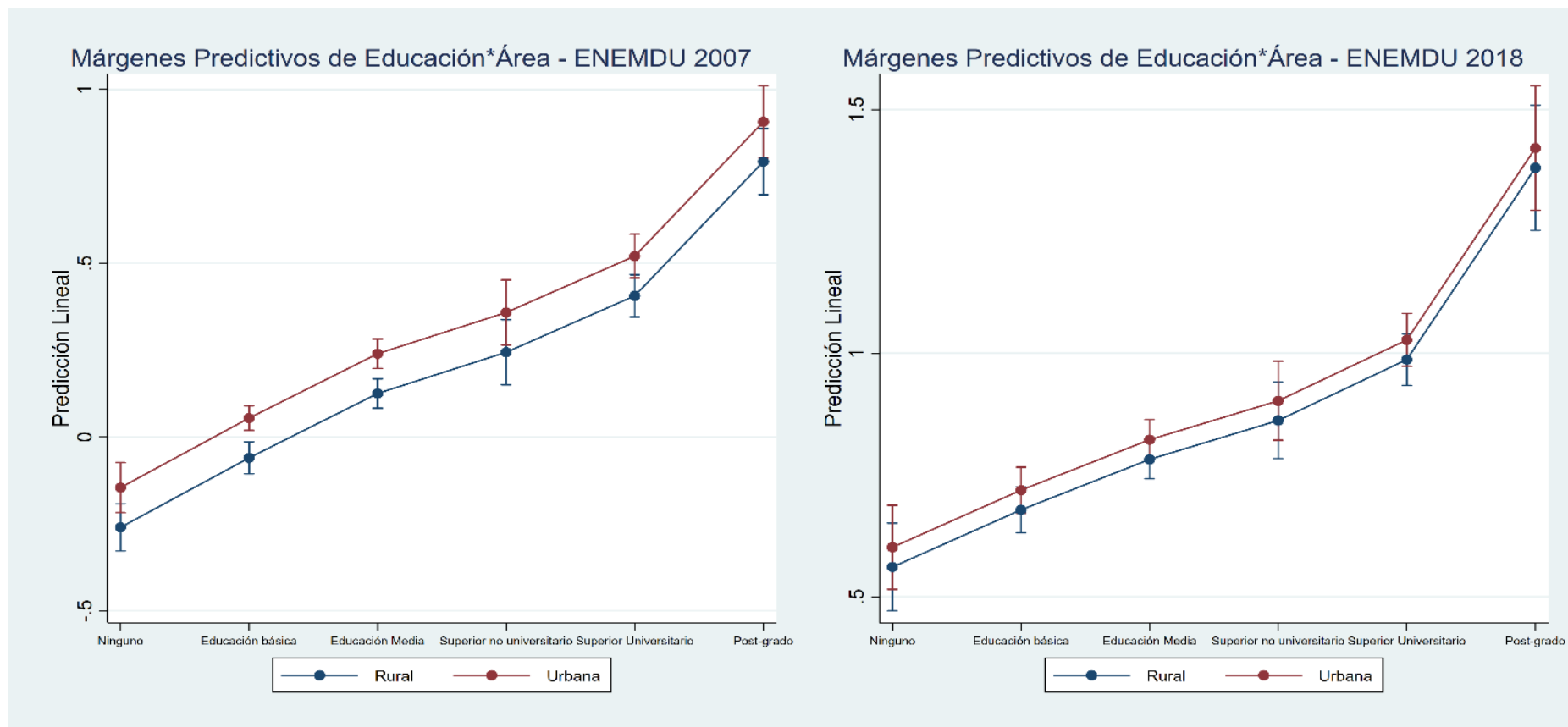
En la Tabla 2.11 y Anexo A2.5, se presenta el cálculo de la tasa de retorno por nivel de escolaridad. Los resultados muestran que, a mayor nivel de escolaridad, mayor rentabilidad, resultado disímil a lo reportado en países desarrollados. Así, pasar de educación media a universitaria genera una rentabilidad media del 12% en el modelo básico y del 8% en el Modelo extendido para este grupo. En el Ecuador la educación superior pública es gratuita por lo tanto cualquier política que limite su acceso generará mayores brechas salariales. Además, es importante resaltar que la tasa de rentabilidad de la educación de cuarto nivel es la que presenta el mayor retorno medio, lo que generaría incentivos en los individuos a perseguir dicho nivel educativo.

Con este método de estimación se puede obtener la predicción promedio de ingreso (*predictive margins*) para un grupo específico de análisis. En la Figura 2.4 se presenta los diferenciales por área, sexo y tipo de ocupación.

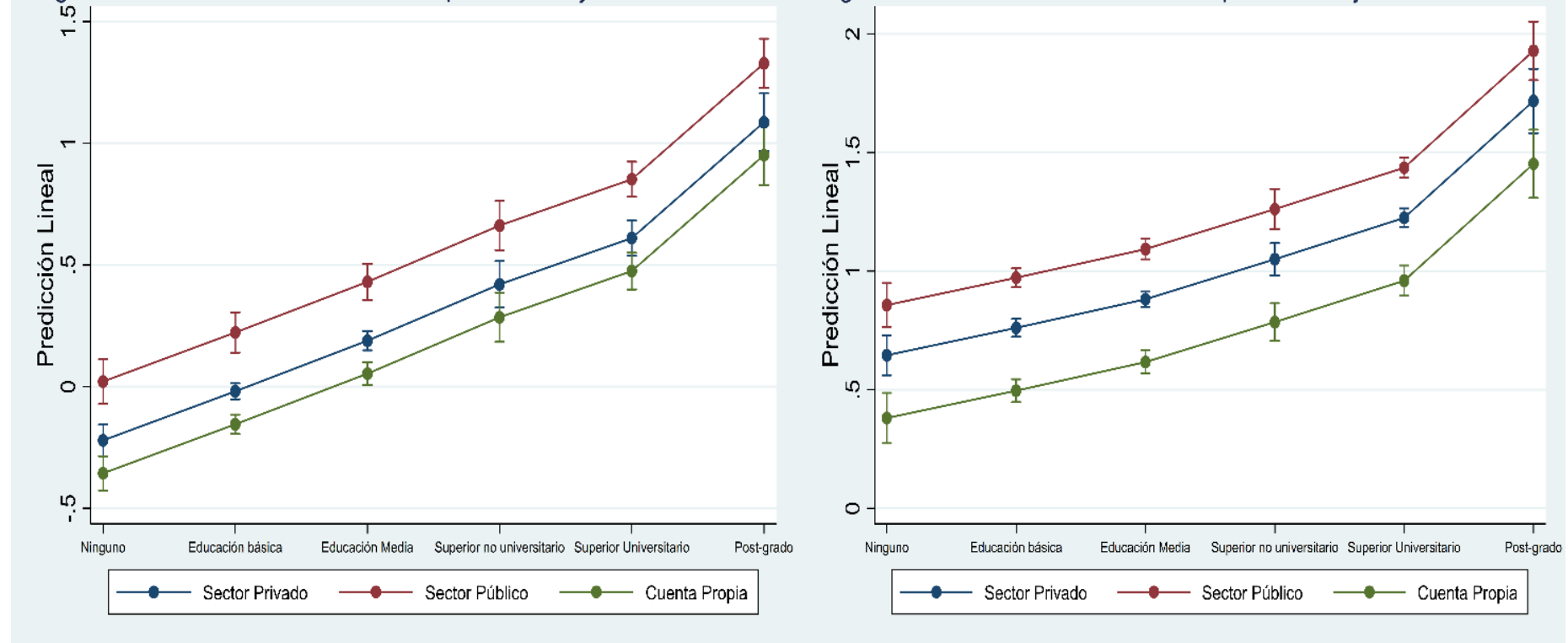
Los márgenes predictivos estimados muestran diferenciales salariales en todas las categorías de análisis. Sin embargo, en relación a la localización se observa que, aunque persisten las brechas salariales promedio entre urbano y rural, éstas han disminuido. Otro hallazgo importante son los diferenciales por lugar de trabajo, donde a pesar de que los trabajadores del sector público tienen mayores salarios en promedio, las brechas han ido disminuyendo con el pasar de los años.

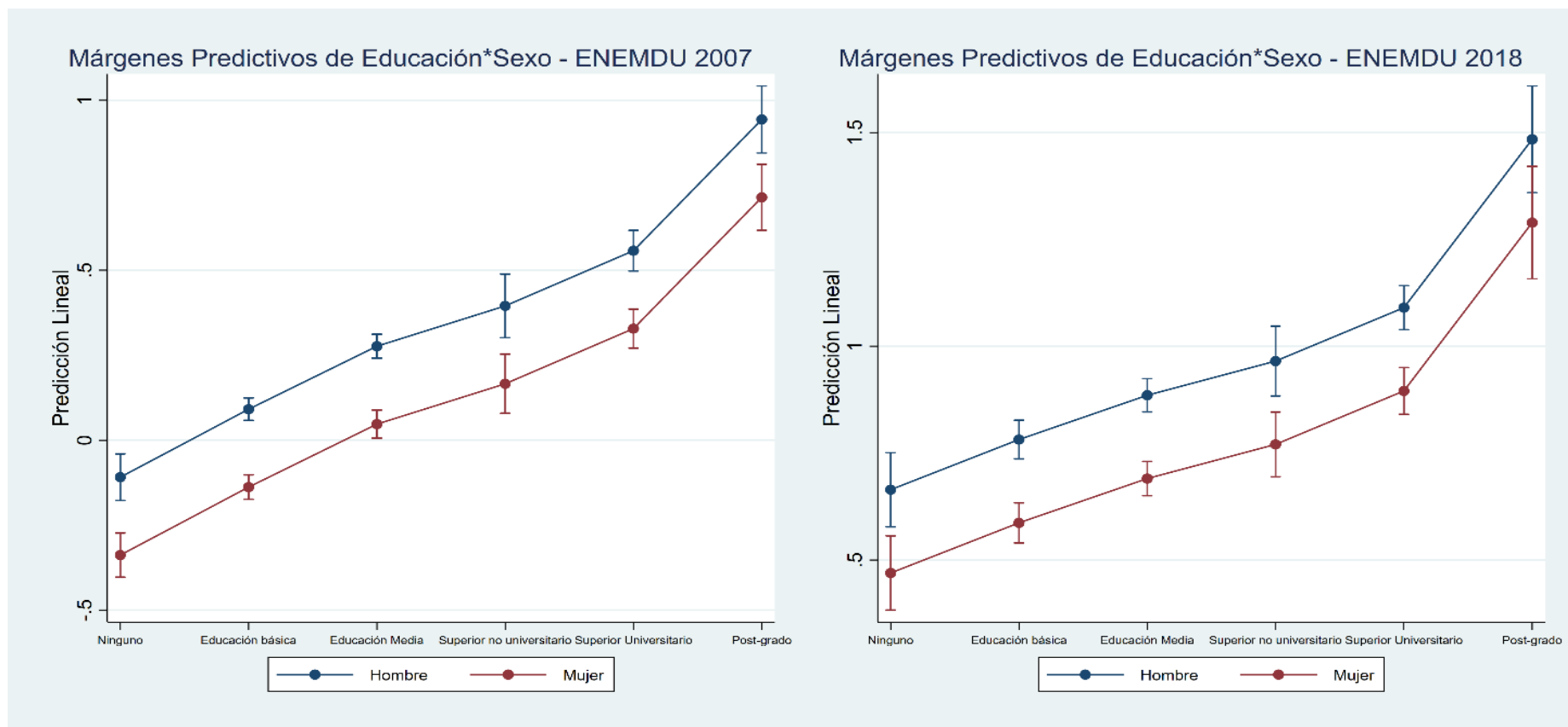
Figura 2.4

Predicciones de ingreso por grupo: área y sexo, tipo trabajo



Márgenes Predictivos de Educación*Tipo de Trabajo - ENEMDU 2007 Márgenes Predictivos de Educación*Tipo de Trabajo - ENEMDU 2018





Fuente: Corridas modelo 5, datos ENEMDU 2007-2018

2.5.4 Modelo Jerárquico de 2 niveles con intercepto y pendiente aleatoria.

En esta subsección se presenta la estimación del modelo multinivel con pendiente e intercepto aleatorio. El objetivo de esta estimación es establecer si los retornos difieren por el cantón de ubicación del individuo, así como el nivel de salario de la categoría base, lo que daría mayor evidencia de la importancia no solamente de la estructura jerárquica de los datos sino de la ubicación del individuo para determinar su salario como de sus decisiones de trabajo, estudio e inversión, lo que dejaría en evidencia otros fenómenos sociales como la migración, la pobreza y la desigualdad. El modelo puede plantearse de la forma

Modelo 6:

$$y_{ij} = \eta_{1j} + \eta_{6j} Educ_{ij} + \eta_{2j} G_{-edu1ij} + \eta_{3j} G_{2ij} + \eta_{4j} G_{3ij} + \eta_{5j} G_{4ij} + \varepsilon_{ij} \quad (2.30)$$

$$\eta_{1j} = \gamma_{11} + \zeta_{1j},$$

$$\eta_{6j} = \gamma_{21} + \zeta_{2j}.$$

Es decir, se busca determinar si el intercepto (ζ_{1j}) y los coeficientes (ζ_{2j}), varían entre cantones. Esto permitirá encontrar si los cantones presentan distintos retornos de la educación. En la Tabla 2.12 y Anexo A2.6 se presentan los resultados de aplicar dicho modelo a cada año de estudio.

Los resultados empíricos encontrados son consistentes con los otros modelos antes analizados. Se encuentra que el retorno de un año adicional de educación aumenta el ingreso por hora en promedio en un 7% para el modelo base y 4% para el modelo extendido. Es importante señalar el comportamiento decreciente de dicho retorno, ya que en el 2007 se alcanzaba un 7,7% y un 4,7% de retorno de la educación para el modelo base y el extendido respectivamente, y para el 2018 un 6,6% y un 3,6%, lo que podría explicarse debido a los mayores logros educativos de la población ecuatoriana, la misma que ha pasado de un promedio de 9 a 10 años de educación.

La experiencia también es una variable importante para determinar el salario del individuo. Un año adicional aumenta, *ceteris paribus*, el salario medio por hora en un 2%, y esto se encuentra para todos los años de estudio. La experiencia al cuadrado

denota su rendimiento marginal decreciente, resultado coincidente con los otros modelos. El diferencial salarial reportado para hombres y mujeres muestra que la brecha a pesar de haber disminuido, siguen existiendo diferencias relevantes. Así, en el año 2007 un hombre ganaba por hora un 23% más que una mujer, mientras que, para el 2018, esta brecha disminuyó a un 17%. Estos resultados abren preguntas para investigaciones futuras, en particular para responder si esos diferenciales se deben a decisiones individuales o es resultado de discriminación.

Al igual que en el Modelo 4, se encuentra un importante diferencial salarial para el grupo étnico de indígenas. Dicha brecha ha aumentado en el tiempo pasando del 7,7% en el 2007 al 10% en el 2017, encontrándose diferenciales inclusive del 14%. Como lo señalan Molina y Rivadeneyra (2021), dichos diferenciales podrían explicarse por la falta de acceso a la educación para dicho grupo y por temas discriminatorios. Adicionalmente, es el grupo étnico que mayor porcentaje de empleo no pleno y no remunerado reporta para todo el periodo de estudio, lo que podría explicar en parte esta percepción de menor ingreso.

Los diferenciales salariales entre público y privado se siguen sosteniendo con las estimaciones de este modelo. Adicionalmente, se observa que el sector que concentra mejores salarios, es el sector terciario de la economía, que reporta en promedio un salario mayor en un 20% respecto al del sector primario.

Al analizar el efecto de las variables cantonales sobre el salario de sus individuos, se encuentran resultados similares a los ya reportados. Por un lado, aquellos cantones que poseen un VAB promedio alto afectan positivamente al salario de sus habitantes, como ya se reportó anteriormente. Por otro lado, para los últimos 4 años de estudio la variable años de educación promedio del cantón resulta estadísticamente significativa y de signo positivo. Esto indica que un año adicional de educación promedio en el cantón se asocia con un salario de los individuos en un 4% mayor. Esto indicaría que los cantones que tienen una población con mayores años de educación promedio, cuentan con mano de obra más capacitada y, por ello, con mayores salarios.

Finalmente, la varianza salarial por horas entre cantones oscila entre el 0,06 y 0,08, dependiendo el año de estudio. En la parte inferior de la Tabla 2.12, se presentan los intervalos de confianza tanto para la pendiente como para el intercepto

aleatorio. Se estima que el ingreso por hora de la categoría base para el 2007 oscilaba entre 0,39 y 1,07 dólares y para el 2018 entre 0,41 y 1,08 dólares, dependiente del cantón de ubicación. Por otro lado, los retornos de la educación podrían alcanzar entre 0% y 9% para el 2007 y entre 0% y 7% para el 2018. Esto significa que existen cantones donde no se reconoce la rentabilidad de la educación. Además, resulta importante analizar la correlación entre el intercepto y la pendiente aleatoria, la misma que se reporta en la tabla como la variable p_{21} , la cual es negativa y llega a valores cercanos a -0,92. Es decir, los cantones con bajo ingreso autónomo¹³ tienden a obtener retornos mayores que el promedio de todos los cantones. Por otro lado, cantones con alto ingreso autónomo alcanzan menores retornos que el promedio. Como se puede observar en la

Figura 2.5, en el Cantón Orellana en el año 2018 una mujer, sin educación, mestiza, que trabaje en el sector primario y sea empleada privada, al conseguir mayor educación conseguirá un retorno mayor que el promedio general de todos los cantones. Lo contrario sucede en el cantón Bolívar en el año 2018. En contraste, están aquellos cantones alrededor de la intersección del eje $u_0=0$, que obtendrán ingresos promedio cercanos al promedio general, pero tienen un mayor premio a la educación, mostrando tasas de retornos mayores que el promedio. Es decir, conseguir años adicionales de educación en dichos cantones produciría mayores retornos, como ser el caso de la ciudad capital del país, Quito. El mismo comportamiento se observa para el cantón Cuenca. El cantón Guayaquil, el más grande del país, en todos los años se encuentra cerca de la intersección $u_0=0$ y $u_1=0$; es decir, presenta un ingreso promedio y un retorno de la educación igual al promedio general.

¹³ Se considera al ingreso autónomo como aquel ingreso laboral por hora percibido por un individuo en la categoría base, en este estudio ésta corresponde a una mujer sin educación, soltera, mestiza, sin seguridad social, que trabaja en el sector primario, y que sea empleada privada.

Tabla 2.12*Multinivel con intercepto y pendiente aleatoria (Para personas de 15 años de edad o más). Modelo 6*

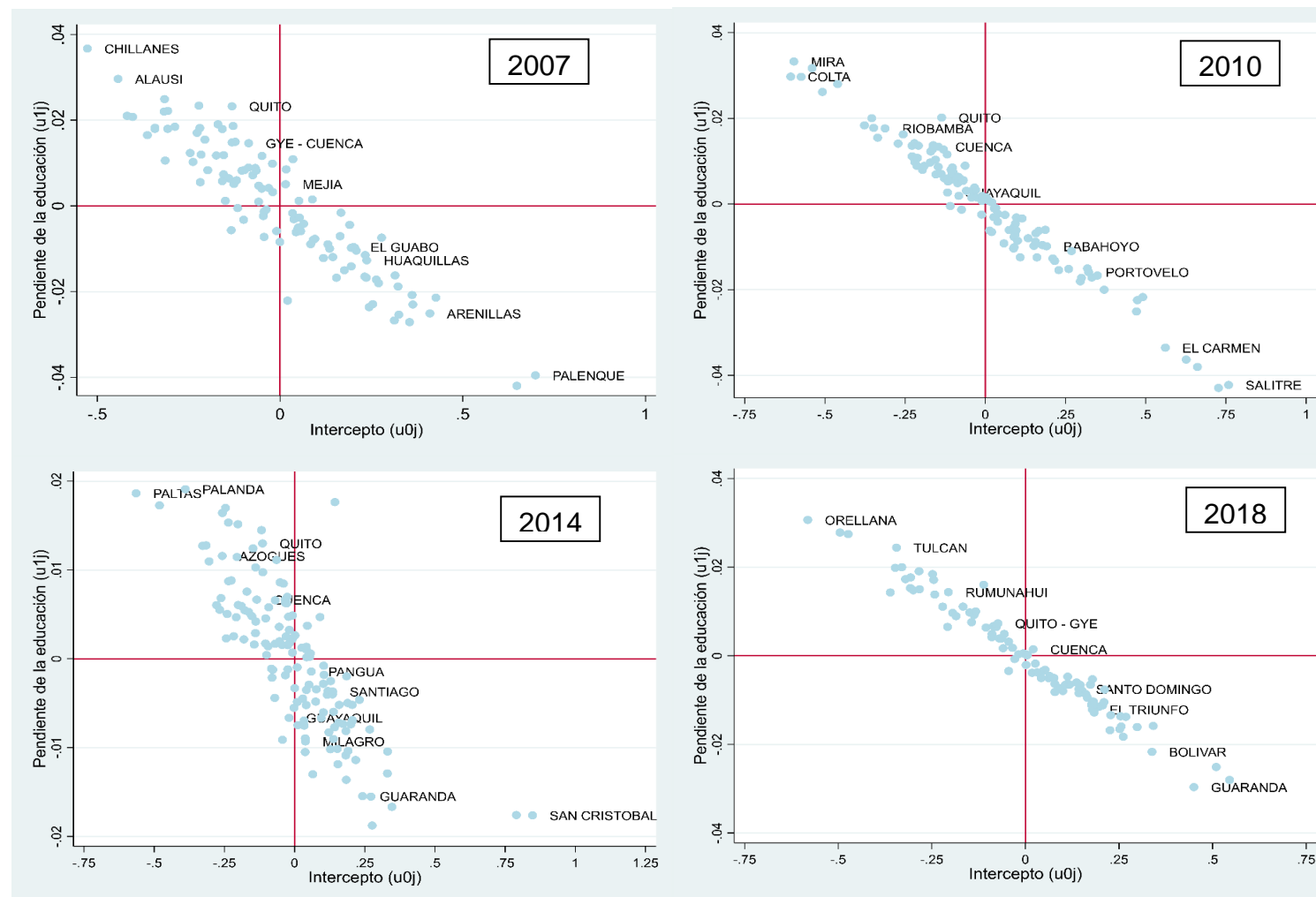
Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,5436**	-0,9339***	-1,0661***	-0,6521***	-0,7707***	-0,4227*	-0,6937***	-0,7714***	-1,0067***	-0,4724**	-0,8388***	-0,5514*
Escolaridad	0,0473***	0,0423***	0,0449***	0,0388***	0,0413***	0,0385***	0,0391***	0,0384***	0,0379***	0,0356***	0,0352***	0,0360***
Experiencia	0,0223***	0,0196***	0,0190***	0,0189***	0,0187***	0,0169***	0,0175***	0,0186***	0,0192***	0,0180***	0,0215***	0,0205***
Experiencia ²	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0002***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,2032***	0,2008***	0,1892***	0,1670***	0,1833***	0,1878***	0,1737***	0,1673***	0,1833***	0,1792***	0,1685***	0,1599***
Estado Civil												
Casado	0,1706***	0,1793***	0,1313***	0,1656***	0,1329***	0,1439***	0,1370***	0,1687***	0,1520***	0,1547***	0,1158***	0,1241***
Otros	0,0778***	0,0770***	0,0560***	0,0728***	0,0738***	0,0713***	0,0618***	0,0985***	0,0799***	0,1002***	0,0654***	0,0572***
Etnia												
Indígena	-0,0805*	-0,1519***	-0,1370***	-0,1078*	-0,1065*	-0,0714	-0,1376***	-0,1065***	-0,1333***	-0,0981***	-0,1274***	-0,1093***
Otros	-0,0129	-0,0008	-0,0375	-0,0122	0,0426*	0,0079	0,0118	0,0192	-0,0078	-0,0032	-0,0107	-0,0255
Área (1 = Urbano)	0,0900***	0,0876***	0,0840***	0,0650***	0,1095***	0,1122***	0,0465*	0,0892***	0,0567**	0,0631***	0,0776***	0,0339*
Personas en el hogar	-0,0126***	-0,0074**	-0,0068*	-0,0047	-0,0041	-0,0034	-0,0016	-0,0030	-0,0043	-0,0008	-0,0059*	-0,0077**
Características del Empleo												
Seguridad Social (1=Si)	0,1403***	0,1920***	0,1752***	0,1774***	0,2073***	0,1989***	0,1715***	0,1852***	0,2174***	0,2127***	0,2048***	0,1915***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,2723***	0,3301***	0,3675***	0,3348***	0,3469***	0,3928***	0,2695***	0,2552***	0,2696***	0,2851***	0,2689***	0,2647***
Cuenta Propia	-0,1304***	-0,1251***	-0,1548***	-0,1563***	-0,1494***	-0,1919***	-0,1963***	-0,2791***	-0,2489***	-0,3239***	-0,2621***	-0,2642***
Sector Económico												
Secundario	0,0977***	0,0475	0,0370	0,0501	0,0731*	0,0561	0,0538	0,0969***	0,1297***	0,1509***	0,1314***	0,0856*
Terciario	0,2105***	0,1853***	0,1389***	0,1667***	0,1737***	0,1587***	0,1642***	0,2151***	0,2430***	0,2380***	0,2249***	0,1949***
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1571***	0,1534***	0,1208***	0,1498***	0,1259***	0,1336***	0,1368***	0,1185***	0,1246***	0,0957***	0,1076***	0,1227***
Más de 100 empleados	0,2993***	0,2686***	0,2663***	0,2855***	0,2679***	0,2465***	0,2926***	0,2876***	0,2685***	0,2416***	0,2682***	0,2849***
Variabes a Nivel Cantonal												
Ln(VAB per cápita)	0,0937*	0,1181***	0,0905*	0,0976***	0,0787***	0,0903**	0,0939**	0,0803***	0,0799*	0,0820*	0,0305	-0,0031
% de la población urbana	-0,1774	-0,2802***	-0,0284	-0,1852**	-0,1607*	-0,2325**	-0,0450	-0,0528	-0,0978	0,0134	-0,0482	-0,0338
Años de escolaridad promedio	0,0036	0,0425***	0,0239	0,0241*	0,0251**	0,0204	0,0307**	0,0304*	0,0484**	0,0285*	0,0544***	0,0467***
Años de experiencia promedio	-0,0266***	-0,0158*	-0,0033	-0,0120*	-0,0067	-0,0115*	-0,0035	0,0020	0,0070	-0,0090	0,0015	-0,0045

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: No estructurado												
Var(Escolaridad)	0,0004	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0005	0,0004	0,0002	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
Var(Constante)	0,0730	0,0808	0,1008	0,0908	0,0884	0,0942	0,0896	0,0516	0,0858	0,0764	0,0916	0,0765
Cov(Esc, Cons)	-0,0051	-0,0059	-0,0059	-0,0055	-0,0059	-0,0066	-0,0056	-0,0024	-0,0040	-0,0038	-0,0043	-0,0049
Var(Residual)	0,5761	0,5226	0,5238	0,4846	0,4517	0,4557	0,4025	0,4389	0,4714	0,4979	0,4917	0,4048
Correlación intercepto y pendiente randómico (p21)	-0,9053	-0,9404	-0,9603	-0,9556	-0,9838	-0,9432	-0,9344	-0,7969	-0,8551	-0,8774	-0,8765	-0,9586
Intervalos de confianza												
Constante												
Límite Inferior	-0,8053	-0,8816	-0,9455	-0,9530	-0,9802	-0,9946	-1,0418	-0,8569	-0,9500	-0,8904	-0,9481	-0,9943
Coefficiente	-0,2758	-0,3244	-0,3233	-0,3622	-0,3974	-0,3930	-0,4551	-0,4117	-0,3760	-0,3487	-0,3549	-0,4522
Límite Superior	0,2538	0,2327	0,2989	0,2285	0,1854	0,2086	0,1317	0,0335	0,1980	0,1929	0,2382	0,0900
Escolaridad												
Límite Inferior	0,0065	-0,0009	0,0071	0,0014	0,0020	-0,0059	-0,0002	0,0126	0,0062	0,0046	0,0036	-0,0001
Coefficiente	0,0473	0,0423	0,0449	0,0388	0,0413	0,0385	0,0391	0,0384	0,0379	0,0356	0,0352	0,0360
Límite Superior	0,0881	0,0856	0,0826	0,0763	0,0805	0,0829	0,0784	0,0642	0,0695	0,0666	0,0668	0,0720
Estadísticos												
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
Log Likelihood	-28807,9	-28649,6	-28691,4	-29334,0	-24156,9	-25322,9	-26529,6	-41479,6	-41151,9	-43673,7	-43166,3	-20580,7

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Figura 2.5

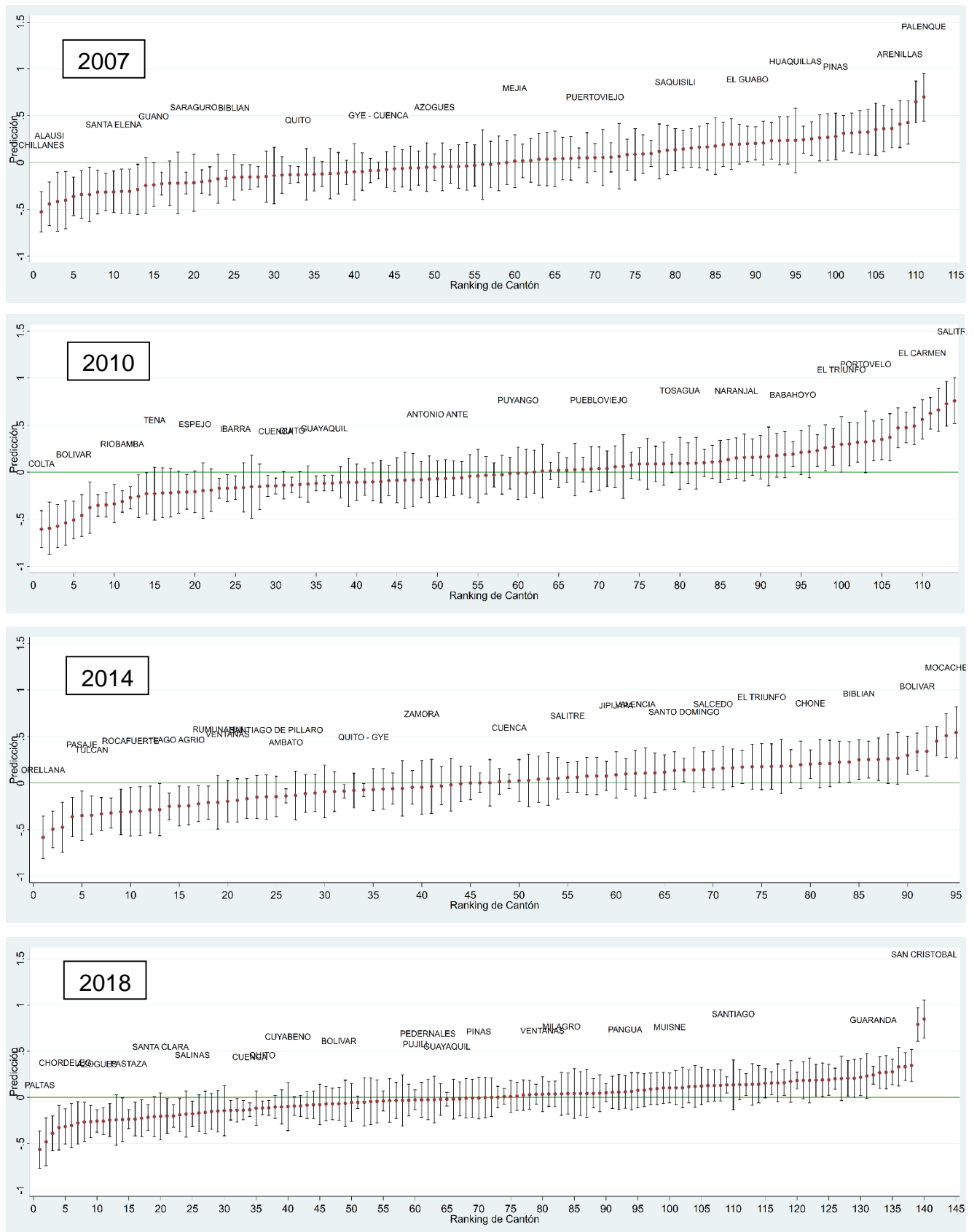
Estimaciones intercepto y pendiente aleatoria por cantones



Fuente: ENEMDU 2007-2018.

Figura 2.6

Predicción intercepto aleatorio por cantones. Modelo 6



Fuente: ENEMDU 2007-2018

2.5.5 Modelo Jerárquico de 3 niveles con intercepto aleatorio. El tiempo como Nivel.

Como se explicó en la sección 4, el modelo 7, estima tanto el efecto transversal como longitudinal al unir las bases de los 12 años de estudio.

Modelo 7:

$$y_{itj} = \beta_0 + \beta_1 x_{itj} + \beta_2 x_{tjM} + \beta_3 \bar{x}_j + \beta_4 \text{tiempo}_{tj} + \zeta_j + \zeta_{tj} + \varepsilon_{itj} \quad (2.31)$$

En la Tabla 2.13, se presentan las estimaciones de aplicar el modelo 7, aplicando técnicas multinivel, tanto para la variable educación continua como por niveles.

Tabla 2.13

Intercepto Randómico, 3 niveles. (Para personas de 15 años de edad o más)

<i>Variable</i>	<i>Básico</i>	<i>Extendido</i>	<i>Básico, Var. Categórica</i>	<i>Extendido, Var. Categórica</i>
Constante	-1,0153***	-0,8940***	-0,7524***	-0,7949***
Escolaridad	0,0816***	0,0453***		
Nivel de escolaridad				
Educación Básica			0,3107***	0,1596***
Educación Media			0,6316***	0,3134***
Superior No Universitario			1,0422***	0,5114***
Superior Universitario			1,2007***	0,6539***
Postgrado			1,8439***	1,0778***
Experiencia	0,0259***	0,0194***	0,0262***	0,0194***
Experiencia ²	-0,0004***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0003***
Características del Individuo				
Sexo (1 = Hombre)		0,1853***		0,1986***
Estado Civil				
Casado		0,1483***		0,1483***
Otros		0,0807***		0,0794***
Etnia				
Indígena		-0,1272***		-0,1527***
Otros		0,0042		-0,0017
Área de Residencia (1 = Urbano)		0,0821***		0,0918***
Personas en el hogar		-0,0053***		-0,0045***
Características del Empleo				
Seguridad Social		0,2005***		0,2051***
Tipo de trabajo				
Sector Público		0,2964***		0,2661***
Cuenta Propia		-0,2218***		-0,2208***
Sector Económico				
Secundario		0,0783***		0,1190***
Terciario		0,1921***		0,2188***

<i>Variable</i>	<i>Básico</i>	<i>Extendido</i>	<i>Básico, Var. Categórica</i>	<i>Extendido, Var. Categórica</i>
Tamaño de la empresa				
De 2-100 empleados		0,1260***		0,1220***
Más de 100 empleados		0,2791***		0,2712***
Variable a Nivel Cantonal				
Ln(VAB per cápita)				
% de Población Urbana, por Cantón y Año				
Escolaridad Promedio, por Cantón y Año				
Experiencia Promedio, por Cantón y Año				
Desviación Ln(VAB per cápita)		0,0218		0,0204
Desviación % de Población Urbana		-0,1322**		-0,1511**
Desviación Educación		0,0168*		0,0238**
Desviación Experiencia		-0,0035		-0,003
Ln(VAB per cápita), por Cantón		0,0635**		0,0620**
% de Población Urbana, por Cantón		0,0537		0,0144
Escolaridad Promedio, por Cantón		0,0056		0,0156
Experiencia Promedio, por Cantón		-0,0106		-0,0112*
Tiempo (Año)	0,0566***	0,0566***	0,0605***	0,0580***
Random-effects Parameters				
Cantón: sd(Constante)	0,1959	0,1451	0,2034	0,1423
Cantón * Año: sd(Constante)	0,1220	0,1166	0,1217	0,1161
sd(Residual)	0,7645	0,6959	0,7636	0,6948
ρ (cantón)	6,02%	4,06%	6,47%	3,92%
Grupos	185	179	185	179
Observaciones	365.801	362.397	365.801	362.397
R ²				
Log Likelihood	-422.221	-384.259	-421.828	-383.686

Fuente: ENEMDU 2007-2018

Entre los principales resultados se confirma una tasa de retorno media de la educación del 8% en el modelo básico y de 4,5% en el modelo extendido. En ambos, un año adicional de experiencia genera alrededor de un 2% de ingreso adicional, a una tasa decreciente.

Las mujeres obtienen en promedio un salario 21% menor que el de los hombres. Adicionalmente, los solteros perciben, en promedio, ingresos inferiores a las personas casadas. Los indígenas perciben salarios inferiores a los mestizos en alrededor del 13%. Estar en un área urbana, afecta positivamente al salario, ya que genera un salario 9% mayor que una persona ubicada en el área rural.

Los individuos que tienen trabajos estables tienen mayores posibilidades de obtener mejores ingresos. Así una persona con seguridad social recibe en promedio un 22% más que una persona sin estos beneficios.

Este modelo muestra que en el Ecuador trabajar en el sector público genera un salario 34% más alto que en el sector privado. Así también, trabajar en el sector terciario, y trabajar en una empresa grande, generará mayores ingresos.

A nivel cantonal, lugares que generan mayor valor agregado afectan positivamente a los salarios de sus individuos. Por lo tanto, a mayor productividad del cantón mayores serán sus salarios. Finalmente, la variable tiempo muestra que los salarios aumentan en un 5% anual, valor cercano a la inflación. Aproximadamente el 5% de la varianza de los salarios viene explicada por el cantón.

Adicionalmente este modelo permite separar las diferencias transversales de las longitudinales (Fairbrother, 2014). Se encuentra que el VAB per cápita, atrapa las diferencias transversales duraderas (medido por el VAB per cápita cantonal). De esta manera, un aumento del 10% en el VAB per cápita cantonal, aumentaría en un 0,65% el salario medio de los individuos.

A pesar de que la inclusión de pendientes aleatorias generalmente permite el enriquecimiento de los resultados empíricos, también podrían generar una serie de problemas, y debido a la falta de evidencia empírica en el uso de esta nueva técnica de tres niveles (uno de ellos el tiempo) con pendiente aleatoria, solo se utiliza el modelo unido con intercepto aleatorio.

2.6 Discusión

Las estimaciones de los coeficientes de años de escolaridad, extraídas de las regresiones de ingresos, son una de las medidas más populares y comparables de los rendimientos de la educación utilizadas en la literatura y una variable relevante para los responsables de la formulación de políticas considerando intervenciones y reformas gubernamentales. El acceso constante a la educación es un elemento central para el desarrollo a largo plazo, para la reducción de ciclos intergeneracionales de pobreza, para el desarrollo de la salud, para la equidad de género y la reducción de la inequidad social en general (Lewin, 2007).

En este capítulo se presentan varias especificaciones de la estimación de los retornos de la educación, diferenciadas por la elección del modelo econométrico y de las covariables incluidas. La primera especificación, llamada modelo nulo, permite analizar la estructura jerárquica de los datos, la que se confirma para Ecuador. La siguiente especificación representa la especificación Minceriana, llamada modelo básico. Esta solo incluye la educación y la experiencia (en niveles y al cuadrado). La motivación para esta especificación es generar estimaciones que sean comparables con la literatura previa, acercándose lo más posible a la Ecuación Minceriana para obtener la evolución del retorno durante los 12 años de análisis.

La tercera especificación, llamada modelo extendido o ecuación Minceriana extendida, incluye variables *dummies* para el sexo, el área urbana, estado civil, controles para el trabajo actual (empleo público, seguridad social, tamaño de la empresa), controles individuales y familiares (número de miembros de la familia) (Flabbi *et al.*, 2008).

Tanto el modelo básico como el extendido son estimados tanto por MCO como por multinivel, con: (i) con intercepto aleatorio, (ii) con intercepto y pendiente aleatorios y (iii) con tres niveles, donde se estima tanto los efectos longitudinales como transversales, la tendencia temporal y los controles a nivel cantonal. Para evaluar la robustez de los resultados de una manera bastante completa se prueba su sensibilidad a diferentes especificaciones, tamaños de muestra, submuestras y a las técnicas de estimación aplicadas (Anexo A2.7 al A2.11).

En la Tabla 2.14 se presenta un resumen de las tasas de retorno privado de la educación según distintos modelos. Para el modelo base la tasa se encuentra en alrededor del 8,5% y para el modelo con variables de control está alcanza el 4,5%, es decir una disminución del retorno de casi el 4%. Adicionalmente, se observa una tendencia decreciente para dicha tasa. El modelo extendido, 4, 5, 6 y 7, presenta, como se esperaba, retornos más bajos, diferenciales en los retornos que resultan ser significativos. Además, se evidencia un aumento en los años de escolaridad promedio de la población, pasando de 9 años en el 2007 a 10 años en el 2018. La disminución a lo largo del tiempo de los retornos de la educación es gradual y alcanza un 1.5% en el período de estudio (ver Tabla 2.4).

Tabla 2.14*Tasa de Retorno privado de la Educación para el Ecuador, según varios modelos*

Año	Años de escolaridad promedio	Multinivel, intercepto aleatorio, 2 niveles		Multinivel, intercepto y pendiente aleatoria, 2 niveles		Multinivel, intercepto aleatorio, 3 niveles	
		Base	Extendido	Base	Extendido	Base	Extendido
2007	9,13	8,83%	5,62%	7,73%	4,73%		
2008	9,14	8,70%	5,16%	7,46%	4,23%		
2009	9,17	8,41%	4,98%	7,74%	4,49%		
2010	9,29	8,04%	4,58%	7,22%	3,88%		
2011	9,35	8,38%	4,70%	7,78%	4,13%		
2012	9,52	8,01%	4,34%	7,31%	3,85%		
2013	9,73	7,71%	4,51%	6,82%	3,91%		
2014	9,80	8,07%	4,14%	7,61%	3,84%		
2015	10,15	8,14%	4,23%	7,62%	3,79%		
2016	10,13	8,06%	4,19%	7,30%	3,56%		
2017	10,17	7,97%	4,10%	7,24%	3,52%		
2018	10,08	7,53%	4,37%	6,64%	3,60%		
Base Unida						8,16%	4,53%

Fuente: ENEMDU 2007-2018**Tabla 2.15***Retorno privado de la educación por Región – modelo básico Minceriano*

Región	Tasa de Retorno (%)	Promedio de Años de escolaridad
Latino América y El Caribe	11,0	7,3
Sub-Saharan África	10,5	5,2
Este de Asia y Pacífico	8,7	6,9
Sur de Asia	8,1	4,9
Economías Avanzadas	8,0	9,5
Europa y Asia Central	7,3	9,1
Este Medio y África del Norte	5,7	7,5
Promedio Mundial	8,8	8,0

Fuente: (Psacharopoulos y Patrinos, 2018)

Estos resultados para Ecuador están en línea con los patrones encontrados en la literatura. Por ejemplo, en el estudio original de Mincer (1974), se utilizó datos del censo de los EE.UU. de 1960 y se encontró que los retornos a la educación eran del 10% con retornos a la experiencia de alrededor de 8%. Montenegro y Patrinos (2014) en un análisis de más de 819 estimaciones de tasas de rendimiento a través de la especificación Minceriana en más de 139 países encuentran un retorno promedio mundial del 8,8%. Como se observa en la Tabla 2.15, los retornos más altos se

evidencian en los países con bajo nivel educativo (medido por la media de años de escolaridad). Los retornos de la escolaridad están más concentrados en su valor promedio y el modelo básico Minceriano utilizado es más estable de lo esperado (Patrinos y Patrinos, 2016).

Por su parte, el estudio de Patrinos y Psacharopoulos (2020) hace uso de una especificación Minceriana completa y reporta una tasa de rendimiento privada del 9,3%, cercana a la tasa de la especificación básica en otros estudios. Esto podría explicarse por el bajo nivel de escolaridad presente en esa muestra: 5 años. Este análisis se lleva a cabo para un panel de 17 países de bajos ingresos entre 1965 y 2012, y el resultado es medio punto porcentual más alto que el promedio mundial. Se incluye una gama de controles diferentes como la afiliación sindical y el tamaño de la planta, el trabajo a tiempo parcial, el estado civil y el tamaño de la familia. Los resultados reportados son robustos a estos cambios en la especificación.

Flabbi *et al.* (2008) realizan un estudio para economías en transición y estiman tanto el modelo básico como el modelo extendido (“rico”) y reportan una tasa de retorno promedio del 8% y del 3% respectivamente (ver Anexo A2.10). En cuanto a la tendencia de la tasa de retorno, no encuentran un patrón decreciente claro para todos los países analizados, y concluyen que los resultados dependen del país en análisis, mientras que el estudio de Montenegro y Patrinos (2014) reporta un rendimiento general ligeramente decreciente en la tasa de retorno promedio del 10,8% en 2002 al 9,3% en 2010.

Los resultados para países latinoamericanos también refuerzan los hallazgos antes reportados, por ejemplo para Colombia (Kaboski, 2003; Psacharopoulos *et al.*, 1992b; Tenjo Galarza y Jaimes, 2018; Torres y Méndez, 2003) y Argentina (Fiszbein *et al.*, 2007) se encuentra una tasa de retorno de la escolaridad de alrededor del 10%. Así también la escolaridad promedio ha aumentado de 5 años en la década de 1960 a más de 10 años en el 2018.

Al estimar los retornos para submuestras por sexo¹⁴ (Ver Tabla 2.16 y Figura 2.7), se reporta que los retornos de la educación de las mujeres son más altos que los de la educación de los hombres en aproximadamente 2 puntos porcentuales, según el modelo base; sin embargo, dicha brecha ha ido disminuyendo en estos 12 años de

¹⁴ Las estimaciones se presentan en el Anexo A2.7.

estudio. Esto no implica que los ingresos sean más altos para las mujeres, como se mostró en la sección anterior donde las mujeres ganan un 22% menos que los hombres, sino que, a pesar de ello, la educación tiene un mejor retorno para las mujeres y las adolescentes y, por tanto, es una prioridad de desarrollo (Psacharopoulos y Patrinos, 2018). Este diferencial de retorno por sexo también se reporta en el trabajo de Rivera Vásquez (2015) y su estudio para Ecuador, así como en otra evidencia para varios países (Arrazola y de Hevia, 2006; Aslam, 2007; Chevalier *et al.*, 2006; Lee y Ihm, 2020; Montenegro y Patrinos, 2014).

Tabla 2.16

Retorno privado de la educación por sexo

	Intercepto aleatorio, Multinivel				Pendiente aleatoria, Multinivel			
	Modelo Base		Modelo extendido		Modelo Base		Modelo extendido	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
2007	8,4%	10,1%	5,6%	5,6%	7,3%	10,0%	4,6%	5,4%
2008	8,2%	10,1%	5,3%	5,0%	6,9%	10,1%	4,1%	5,0%
2009	7,8%	9,9%	4,9%	4,9%	7,0%	9,9%	4,3%	4,8%
2010	7,5%	9,5%	4,6%	4,3%	6,5%	9,4%	3,8%	4,2%
2011	7,7%	9,9%	4,6%	4,6%	6,9%	9,7%	3,9%	4,5%
2012	7,3%	9,5%	4,3%	4,1%	6,5%	9,2%	3,7%	3,7%
2013	7,2%	9,1%	4,6%	4,2%	6,3%	8,3%	3,9%	3,6%
2014	7,6%	8,9%	4,4%	3,4%	7,0%	8,7%	4,0%	3,1%
2015	7,6%	9,5%	4,3%	4,1%	7,1%	9,7%	3,9%	4,1%
2016	7,6%	9,3%	4,3%	3,9%	6,9%	9,2%	3,7%	3,6%
2017	7,3%	9,2%	4,0%	3,9%	6,5%	9,0%	3,3%	3,7%
2018	7,0%	8,7%	4,5%	4,3%	6,3%	8,3%	3,8%	3,8%

Fuente: ENEMDU, 2007-2018

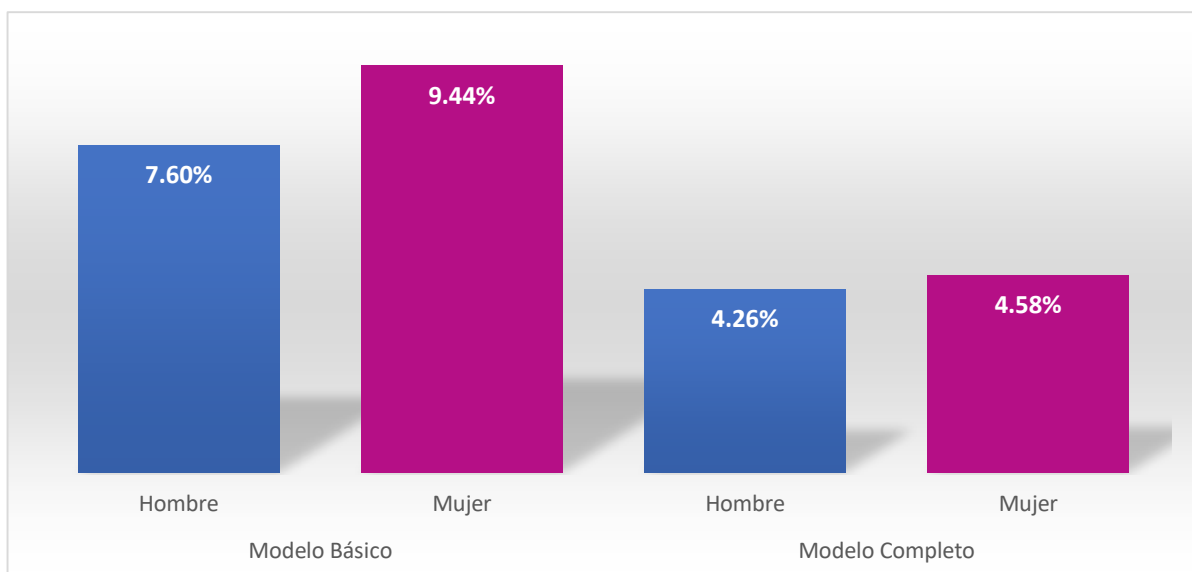
Al incluir controles al modelo base, los rendimientos caen a alrededor del 4%, además que las diferencias desaparecen en el transcurso de los años, lo que implicaría que las políticas deberían ir dirigidas a disminuir las brechas salariales. Budig (2002) reporta que las brechas salariales no solamente se atribuyen a características del individuo sino también a atributos ocupacionales. Esto provocaría que, al incluir variables de control laborales la rentabilidad disminuya. Así también, Coelli (2014) estudió las diferencias ocupacionales y la brecha salarial de género en Australia y demostró que las ocupaciones tienen altos efectos positivos sobre la brecha salarial en el mercado laboral. Los resultados revelaron que los grupos

ocupacionales contribuyeron significativamente a la desigualdad salarial.

En las estimaciones presentadas se muestra en primer lugar rendimientos decrecientes tanto para hombres como para mujeres, resultado disímil a lo reportado por Salehi-Isfahani *et al.* (2009) y Tansel y Bodur (2012). En segundo lugar, el rendimiento de la educación de las mujeres es mayor que el de los hombres, patrón general que se reporta para muchos países (Patrinos *et al.*, 2019; Patrinos y Psacharopoulos, 2020; Psacharopoulos y Patrinos, 2018). Dougherty (2005) analiza las razones de este hallazgo y atribuye este diferencial salarial a la discriminación, los gustos y las circunstancias que hacen que las mujeres acepten ofertas salariales que subestiman sus características, tema que será analizado con mayor profundidad en el siguiente capítulo.

Figura 2.7

Retorno privado de la educación por sexo, según modelo Multinivel (3 niveles)



Fuente: ENEMDU 2007-2018

Otro análisis de gran importancia son los retornos por sector de trabajo, público o privado; en un primer estudio realizado por Gomez-Castellanos y Psacharopoulos (1990) para Ecuador reportaron para 1987 un diferencial de retorno de la educación del 4% entre sector público y privado, siendo éste último mayor e igual al 11%. En este capítulo, se estima que, a partir del 2010 el retorno de la educación en el sector público es casi un 1% mayor que en el sector privado (ver Tabla 2.17 y Figura 2.8).

Además, dichos retornos se han mantenido casi constantes tanto para los trabajadores del sector público como para los del privado a partir del 2010.

Tabla 2.17

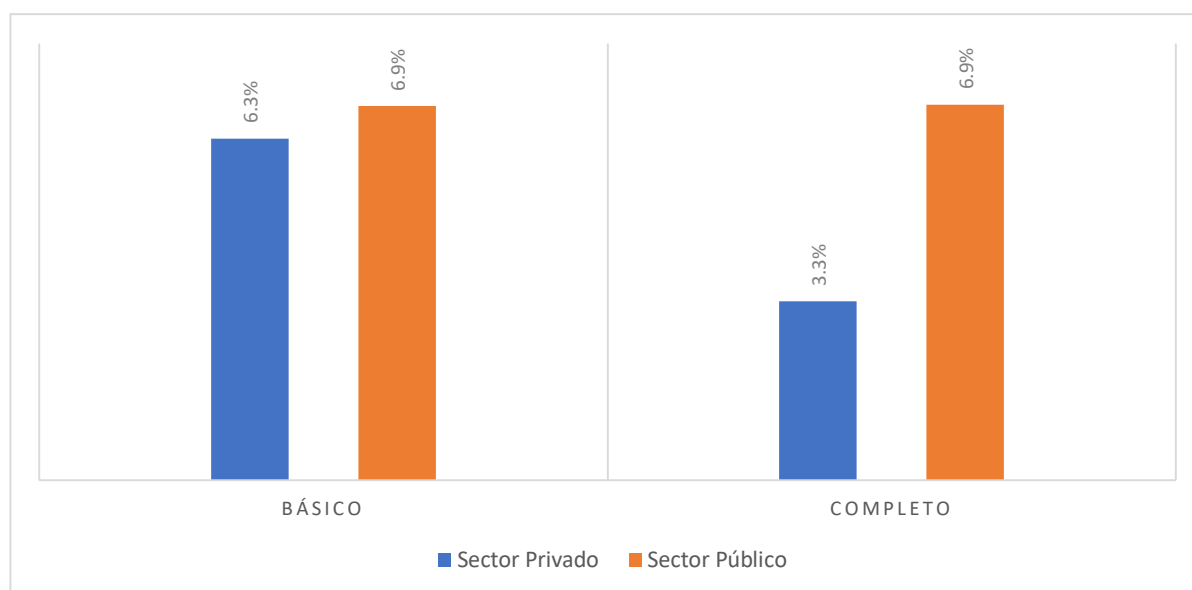
Retorno privado de la educación por sector de trabajo

	Intercepto aleatorio, Multinivel				Pendiente aleatoria, Multinivel			
	Modelo Base		Modelo extendido		Modelo Base		Modelo extendido	
	Sector Privado	Sector Público	Sector Privado	Sector Público	Sector Privado	Sector Público	Sector Privado	Sector Público
2007	7,4%	7,6%	6,0%	7,2%	6,0%	7,5%	4,8%	7,1%
2008	6,8%	6,5%	5,4%	6,0%	5,5%	6,5%	4,5%	6,0%
2009	6,4%	7,2%	5,0%	6,9%	5,8%	7,2%	4,5%	6,9%
2010	6,0%	7,3%	4,5%	7,0%	5,4%	7,3%	4,0%	7,0%
2011	6,3%	6,8%	4,5%	6,6%	5,6%	6,7%	3,8%	6,5%
2012	5,8%	6,4%	4,1%	6,2%	5,1%	6,3%	3,7%	6,0%
2013	5,8%	7,3%	4,3%	7,5%	4,7%	7,4%	3,6%	7,6%
2014	6,1%	6,1%	4,4%	6,3%	5,7%	6,0%	4,1%	6,3%
2015	6,2%	6,6%	4,5%	7,0%	5,6%	6,6%	4,0%	7,0%
2016	6,2%	6,4%	4,5%	6,6%	5,5%	6,5%	3,9%	6,7%
2017	6,0%	7,2%	4,3%	7,5%	5,3%	7,0%	3,8%	7,3%
2018	6,4%	8,1%	4,7%	8,8%	5,5%	8,3%	4,1%	8,8%

Fuente: ENEMDU, 2007-2018

Figura 2.8

Retorno privado de la educación sector de trabajo, según modelo Multinivel (3 niveles). Del 2007 al 2018



Fuente: ENEMDU 2007-2018

Flabbi *et al.* (2008) reportan distintos resultados de acuerdo al país de estudio, Hungría y Rusia, por ejemplo, encuentran que los retornos en dichos sectores han ido en aumento. Por el contrario, en otros países, los rendimientos parecen haber caído o se han mantenido estables en un sector mientras aumentan en el otro. Patrinos y Psacharopoulos (2020) en su estudio encuentran que para quienes trabajan en el sector privado de la economía los retornos son más altos que para quienes trabajan en el sector público. Dicho hallazgo refuerza que donde la productividad importa, se reconoce la educación (Harmon *et al.*, 2003; Patrinos y Psacharopoulos, 2020).

No obstante, también hay estudios cuyos resultados se asemejan al caso ecuatoriano, es decir, que los retornos a la educación son más altos en el sector público (Anos Casero y Seshan, 2006; Patrinos *et al.*, 2019), o al menos para ciertos niveles de escolaridad como el universitario (Alba-Ramírez y San Segundo, 1995). Por tanto, la literatura en este aspecto no es concluyente y se argumenta que un mayor retorno en el sector público es observado con más frecuencia en países en desarrollo. Esto no necesariamente refleja que la productividad sea mayor en ese sector, pudiendo generar distorsiones en el mercado laboral (Anos Casero y Seshan, 2006).

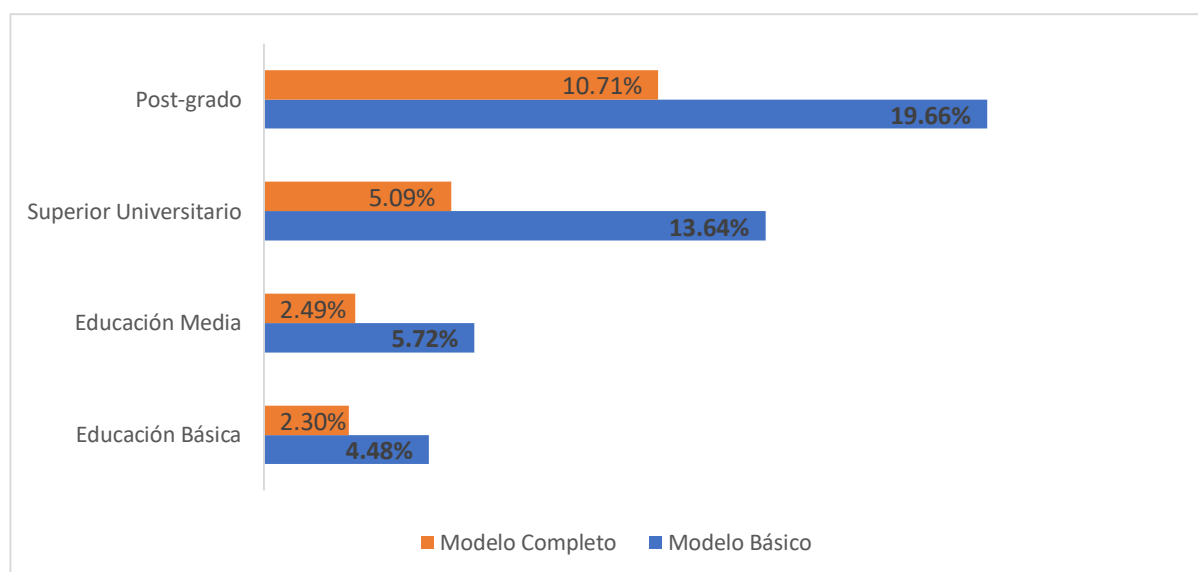
En Ecuador existe una clara ventaja de ingresos para los trabajadores del sector público, contrario a lo reportado por Psacharopoulos y Patrinos (2018). Los salarios promedio en el sector público son mayores que los salarios promedio en el sector privado desde el 2010 y, el 55% de las personas en el sector privado trabajan con el salario mínimo. Además, hay un fuerte sector informal en Ecuador, el cual está vinculado a los salarios más bajos, el 69% gana menos que el salario básico, dentro del sector privado. Casi el 70% de los trabajadores pertenecía a este sector en el 2018 (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2020); que no cuentan con un contrato legal y no aportan a la seguridad social (CEPAL, 2020; Orellana Bravo *et al.*, 2020).

Los retornos a los niveles de escolaridad en lugar de los retornos a un año de escolaridad, es otra especificación utilizada en la literatura para estimar los retornos de la educación. Es una especificación más general porque los rendimientos no están limitados a ser los mismos para cada año adicional de escolaridad (Flabbi *et al.*, 2008). En este estudio se divide los niveles de escolaridad en cinco categorías: "Básica", "Media", "Superior no Universitaria", "Universitaria", y "posgrado".

Los resultados de esta estimación se muestran en la Tabla 2.11, para cada año del período de análisis, y en la Figura 2.9, para el período completo. En ambos casos, lo primero que llama la atención es el bajo retorno para la educación básica. Esto podría explicarse debido al hecho de que este nivel de escolaridad ha llegado a la mayoría de la población, quedando muy pocas personas analfabetas, un patrón típico en países de ingreso medio o alto. Según Patrinos y Psacharopoulos (2020) también puede significar que, dada la cobertura casi universal de la educación primaria en el país, no hay mucho espacio para ampliar aún más este nivel de escolaridad. En cambio, podría tener sentido aumentar la inversión en la calidad de la educación primaria.

Figura 2.9

Retorno privado de la educación por nivel de escolaridad, según modelo Multinivel (3 niveles). Del 2007 al 2018



Fuente: ENEMDU 2007-2018

Como se puede evidenciar (ver Tabla 2.11), en todos los modelos estimados la tasa de retorno para cada nivel de escolaridad ha disminuido en el período de estudio en alrededor de un 1,5%. Los retornos de la educación media y básica son cercanos, aunque para la primera son ligeramente mayores. La rentabilidad del siguiente nivel de escolaridad, la universitaria, duplica a la rentabilidad de la educación media. Algo similar se observa para el nivel de escolaridad más alto considerado, el postgrado, que casi llega a duplicar en rendimientos a la educación universitaria, mostrando así

un crecimiento importante de los retornos de la educación para los niveles más altos debido a la relativa escasez de individuos que llegan a alcanzar los mismos.

Estos resultados para el caso ecuatoriano difieren con respecto a la literatura internacional pues en ésta, por lo general, se encuentra que el retorno para la educación media es significativamente menor que para la educación primaria, tanto a nivel global como para países en desarrollo (Montenegro y Patrinos, 2014; Patrinos y Psacharopoulos, 2020; Psacharopoulos y Patrinos, 2018). Además, esta última exhibe los más altos retornos, contrario a los resultados de este estudio en donde la educación universitaria y de postgrado muestran el mayor retorno. Este escenario daría cuenta de la particularidad de los retornos a la educación en países de América Latina, en donde Aedo y Walker (2012) también encuentran que la prima en los salarios siempre incrementa con el nivel de escolaridad.

Estudios a nivel mundial han demostrado que los rendimientos privados de la educación primaria disminuyen con el tiempo, aunque levemente. En el caso de la educación secundaria, la tasa de rendimiento ha aumentado hasta los años ochenta. Para la educación universitaria, la tasa de retorno privada ha disminuido a medida que aumenta la proporción de estudiantes universitarios pero se mantiene relativamente constante en niveles altos en las dos últimas décadas (Patrinos y Psacharopoulos, 2020; Psacharopoulos y Patrinos, 2018). Además, las altas tasas de los retornos de la educación universitaria y de postgrado en Ecuador, claramente plantean problemas de financiación e igualdad (Psacharopoulos y Patrinos, 2018).

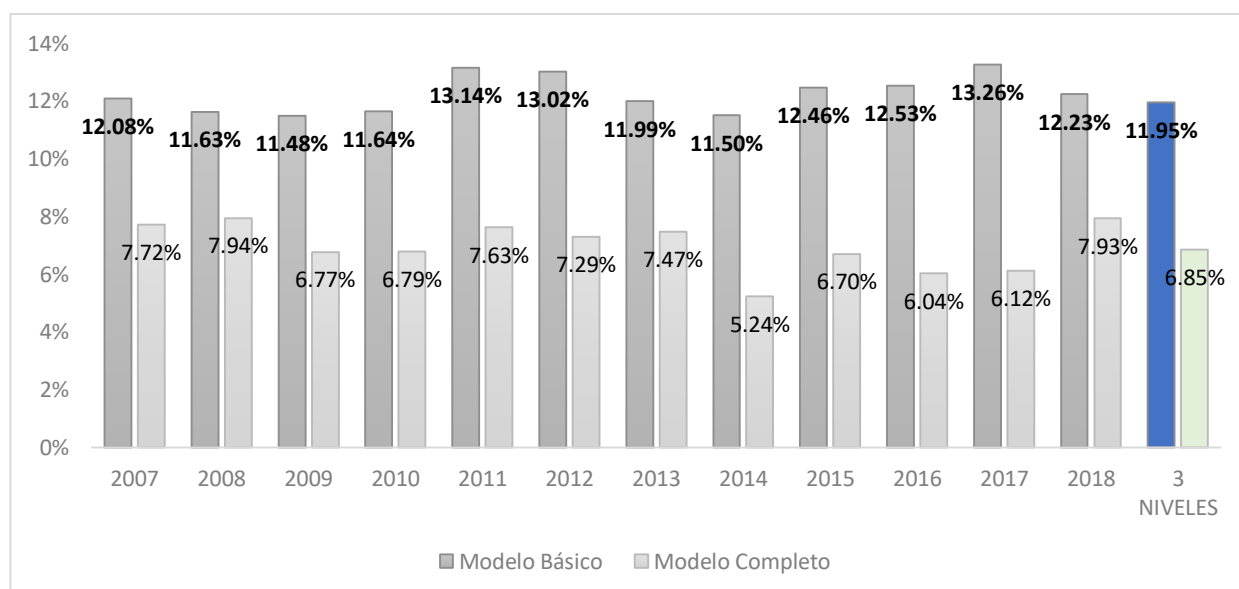
Los rendimientos de los diferentes logros educativos han fluctuado a lo largo de los años, pero también está claro que, en medio de las fluctuaciones, ha habido una tendencia a la baja desde la década de 1980 (Patrinos y Psacharopoulos, 2020). Según Psacharopoulos y Patrinos (2018), esto puede ser explicado por la “carrera entre la educación y la tecnología”, para lo cual, en Ecuador, al igual que en los patrones globales, los retornos a la educación decrecen levemente a pesar del sustancial aumento en la educación promedio de la población implicando que el aumento de demanda de trabajadores más capacitados sobrepasa a la oferta.

Con respecto a las técnicas de estimación empleadas es importante mencionar que algunos estudios señalan que en la especificación de Mincer el término de perturbación captura efectos individuales no observables y estos factores individuales

también pueden influir en la decisión de escolarización y, por lo tanto, inducir una correlación entre la escolaridad y el término de error en la función de ingresos (Card, 2001; Flabbi *et al.*, 2008; Griliches, 1977; Kaboski, 2003; Patrinos *et al.*, 2019). Un ejemplo común es la capacidad no observada (Flabbi *et al.*, 2008). Existen varios enfoques para abordar este problema. Uno de ellos es incorporar medidas de capacidad para representar los efectos no observados. La inclusión de medidas directas de capacidad debería reducir el coeficiente de educación estimado si actúa como un sustituto de la capacidad, de modo que el coeficiente de educación capture el efecto de la educación por sí sola, ya que la capacidad se controla por las variables incluidas. En este capítulo se incluyen variables que caracterizan el tipo de empleo como *proxies* de la capacidad y claramente generan una disminución de alrededor del 4% del coeficiente de la educación en todos los modelos utilizados, a pesar de ello la rentabilidad de la educación llega al 4%.

Figura 2.10

Retorno privado de la educación por nivel de escolaridad. Modelo con pendiente aleatoria con IV. 2 y 3 niveles



Fuente: ENEMDU 2007-2018

Otro enfoque es el uso de Variables Instrumentales (VI). Un instrumento útil debería estar correlacionado con la escolaridad, pero no correlacionado con una variación inexplicable en los ingresos. Con frecuencia se utilizan distintas variables

sobre los antecedentes familiares. Sin embargo, podrían estar correlacionados con los ingresos y no ser buenos instrumentos (entre otras posibles razones, debido a efectos intergeneracionales) (Flabbi *et al.*, 2008; Patrinos y Psacharopoulos, 2020). En este estudio se utiliza como instrumentos de la educación, la escolaridad del padre y el ingreso del padre, esta elección está motivada por la disponibilidad de datos y el objetivo de mantener la misma especificación en todos los años. Los resultados confirman un hallazgo común en la literatura (Flabbi *et al.*, 2008): se sospecha que las estimaciones de MCO están sesgadas a la baja. Para todos los años, las estimaciones puntuales obtenidas con los estimadores de IV son mayores que las obtenidas por MCO y Multinivel, se reporta casi un 4% más de rentabilidad (Ver Figura 2.10 y Anexo 0) al igual que lo reportado por Flabbi *et al.* (2008) y Harmon *et al.* (2003).

Harmon *et al.* (2003) reportan que aquellos estudios de IV basados en reformas educativas reportan un retorno de la educación del alrededor del 14%, frente al 6,5% obtenido por MCO, así también los estudios IV que utilizan los antecedentes familiares como instrumentos tienen rendimientos en promedio cercanos a la estimación de MCO. En los pocos ejemplos en los que se ha probado la legitimidad de las variables de antecedentes familiares como instrumentos, se ha demostrado que son débiles (Rischall, 1999). Si existe una relación entre el instrumento y los salarios, la estimación por IV puede dar lugar a grandes inconsistencias además, una relación débil entre la escolarización y los instrumentos agravarían este problema (Bound *et al.*, 1995).

En la misma línea, Patrinos y Psacharopoulos (2020) reportan que las estimaciones por IV son a menudo más altas que las estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios, además dado que se supone que la estimación de IV es el verdadero rendimiento, esto contradice la intuición estándar del sesgo de capacidad, es decir que las estimaciones por MCO deben tener un sesgo hacia arriba si los individuos con mayor capacidad tienen más escolaridad. Adicionalmente, no está claro en qué medida este mayor rendimiento se debe a errores de medición o instrumentación inadecuada. Adicionalmente, señalan que hay muy pocos estudios para países en desarrollo que aborden los problemas relacionados con la endogeneidad de la educación y las implicaciones de estimar los retornos de la educación a partir de IV.

Es importante recalcar que en todos los modelos multinivel, el lugar geográfico de ubicación del individuo afecta en la determinación del salario de los individuos, y en la rentabilidad de la educación (modelo con pendiente aleatoria), demostrando que individuos con similar educación obtienen distintos salarios como resultado de las características propias del cantón como el nivel de productividad, tejido empresarial y riqueza del cantón (Moretti, 2004).

CAPÍTULO 3

El nivel socioeconómico de los padres y el efecto en el retorno de la educación de sus hijos.

Análisis multinivel para Ecuador: 2007 al 2018

3.1 Introducción

Los científicos sociales de varias disciplinas académicas han mostrado interés en la asociación entre los antecedentes familiares y el estatus económico y social de los individuos en edad adulta (Bjorklund *et al.*, 2002). Este interés se deriva en gran parte por sus posibles implicaciones en la transmisión intergeneracional de la desigualdad (Karagiannaki, 2017), sin embargo, hay poca evidencia empírica sobre el papel que juegan los antecedentes familiares en la determinación de los resultados de los hijos. Los pocos estudios que han analizado este tema utilizan predominantemente datos de los Estados Unidos (Loke y Sacco, 2011; Lovenheim, 2011; Yeung y Conley, 2008). Todos estos estudios señalan las fuertes asociaciones entre la riqueza de los padres y el nivel educativo de los hijos y destacan su importancia como mecanismo adicional en el proceso de transmisión intergeneracional.

Como se evidenció en el Capítulo 2, las diferencias en el capital humano más las características individuales sumadas a las características laborales del individuo explican gran parte de las diferencias observadas en los ingresos. Sin embargo, los antecedentes familiares podrían, también, explicar las diferenciales salariales. Kiker y Condon (1981) postulan que los antecedentes familiares socioeconómicos son factores importantes que directa e indirectamente podrían explicar las diferencias de

ingresos. Así también, Wright *et al.* (2001) argumentan que la familia es una institución clave a través de la cual se transmite el capital social, éste se refiere a la capacidad de los actores para obtener beneficios en virtud de su pertenencia a redes sociales u otras estructuras sociales (Portes, 1998).

Una de las posibles causas por la que los antecedentes familiares se pasan por alto, es la falta de información adecuada sobre la situación financiera de los padres (Rumberger, 1983). Aunque otros componentes de los antecedentes familiares, como la educación del padre, están indudablemente relacionados con la posición financiera de la familia, la exclusión de la riqueza no solo podría exagerar la influencia de otros componentes externos, sino también subestimar la influencia total que ejercen los antecedentes familiares en la situación económica de los adultos (Bowles, 1972).

Así, el principal objetivo de este capítulo es proporcionar las primeras estimaciones de la relación entre los antecedentes familiares, el retorno a la educación y el ingreso de los hijos en su edad adulta, para el caso puntual de Ecuador. Dichas estimaciones se realizarán a partir de un análisis transversal utilizando un conjunto de datos desde el año 2007 hasta el 2018 y con un análisis longitudinal para el mismo período, a partir de modelos multinivel. Para la obtención de resultados empíricos se utiliza la base de datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

El capítulo está organizado de la siguiente manera, la sección 2 presenta la literatura relevante. La sección 3 muestra la metodología a emplearse. En la siguiente sección se presentan los datos a trabajar. En la sección 5 se presentan los resultados. Los hallazgos se discuten en la sección 6. Finalmente, las conclusiones se desarrollan en la sección 7.

3.2 Literatura Relevante

La comprensión de los factores que afectan a los salarios individuales siempre ha sido un tema de gran interés para las ciencias sociales. En las últimas décadas, la investigación de este tema ha cobrado especial relevancia para explicar el aumento de la desigualdad salarial que experimentan muchos países en vías de desarrollo. Dado que la educación es uno de los determinantes más importantes de los

resultados del mercado laboral, cualquier efecto positivo que los antecedentes familiares puedan tener sobre la educación de los hijos, puede traducirse en ventajas en el mercado laboral. Más allá de estos efectos indirectos, puede haber una ventaja adicional en el mercado laboral por los antecedentes familiares, por ejemplo, la riqueza puede permitir que las personas mantengan estrategias de búsqueda de empleo más largas y costosas que podrían resultar en mejores opciones laborales, asegurando tanto un empleo más seguro como salarios más altos (Membaliela-Pollán *et al.*, 2019).

Es decir, los retornos económicos de los individuos no solamente dependen de variables que están dentro de su dominio, sino también, de elementos que están fuera de su control como, por ejemplo: la raza, el género, la educación de los padres, el estrato económico en el que nació, entre otros (Foroohar, 2011; Pesántez, 2014).

Así, la riqueza de los padres puede permitir el acceso a mejores trabajos a través de conexiones y redes sociales, o bien puede proporcionar el capital necesario para la puesta en marcha de empresas con mayores retornos (Lemke y Rischall, 2003). Así también, el patrimonio de los padres se puede utilizar para financiar la formación u otras actividades de mejora del empleo, o puede permitir a las personas seguir trayectorias profesionales más riesgosas que pueden conducir a mayores ingresos. Un empleo más seguro y mejores puestos de trabajo pueden, a su vez, traducirse en salarios más altos.

La acumulación de riqueza de los hijos puede mostrar una fuerte correlación con la riqueza de los padres (Charles y Hurst, 2003). Esta correlación puede surgir indirectamente a través de su impacto en las inversiones y ganancias de capital humano o directamente a través de transferencias patrimoniales de los padres. A pesar del papel fundamental de las características socioeconómicas de los padres en el capital humano de los hijos (Becker y Tomes, 1986), la investigación sobre el papel de la riqueza de los padres en el ingreso de los hijos se encuentra en etapas relativamente tempranas. Los pocos estudios empíricos que analizaron este tema han utilizado predominantemente datos estadounidenses (Loke y Sacco, 2011; Lovenheim, 2011; Yeung y Conley, 2008). Todos estos estudios documentan fuertes asociaciones entre la riqueza de los padres y el nivel educativo de los hijos y destacan su importancia como mecanismo adicional en el proceso de transmisión

intergeneracional.

Algunos investigadores afirman que los antecedentes familiares explican sólo una pequeña parte de la variación en la condición de adulto (generalmente indexada por ingresos). Estas estimaciones más pequeñas oscilan entre el 3% y el 20% (Corcoran *et al.*, 1976; Jencks *et al.*, 1972). Otros afirman que la influencia es mucho más fuerte, con diferencias raciales en estas estimaciones: la influencia de los antecedentes familiares en la situación económica de los afrodescendientes parece ser más débil que la de los blancos, aunque estas diferencias son menores en las cohortes más recientes (Featherman y Hauser, 1976).

Entre los estudios empíricos más importantes que analizan este tema es el de Karagiannaki (2017). En éste se examina la asociación entre la riqueza de los padres y los resultados de empleo de los hijos (participación en la fuerza laboral e ingresos) para el Reino Unido. Según las predicciones de su modelo, un aumento en la riqueza de los padres desde el percentil 10 al 50 se asocia con salarios de los hijos un 12% más altos.

Así también, Lemke y Rischall (2003) en su estudio para EEUU, encuentran que un aumento del 10% en los salarios del padre, aumenta en un 1% el salario del hijo. Por su parte, Altonji y Dunn (1995), estiman el efecto de los antecedentes familiares y las características escolares sobre el retorno de la educación de los hijos, bajo la hipótesis que en EEUU las variables familiares son más importantes que las características escolares para la determinación de las pendientes salariales. Sin embargo, dado que los antecedentes familiares y la calidad de la escuela están correlacionados positivamente, señalan que es importante controlar uno al estudiar los efectos del otro. Estiman una ecuación logarítmica salarial Minceriana con términos de interacción entre años de educación y educación del padre, educación de la madre y un conjunto de variables de calidad escolar. Entre sus hallazgos reportan un efecto importante y positivo de la educación de los padres; específicamente de la educación de la madre en el retorno de la educación.

Mendolia y Siminski (2017) en su estudio para Australia, reportan que para las personas que están en el percentil 75 por sus antecedentes familiares se espera que sus salarios sean un 24% más altos que los que están en el percentil 25. Para individuos en el percentil 90 por sus antecedentes familiares se espera que ganen un

52% más que los del percentil 10. Sin embargo, ellos sugieren el uso de una medida multidimensional de los antecedentes familiares debido a que los estudios que se basan únicamente en los ingresos de los padres subestiman la importancia de otros antecedentes familiares en los ingresos de los hijos.

La investigación sobre el papel de los antecedentes familiares en la explicación de los ingresos y el rendimiento de la educación es menos extensa para los países en desarrollo. Entre los más relevantes está el de Wolfe y Behrman (1984) donde identifican fuertes efectos de los antecedentes familiares sobre los ingresos de las mujeres en Nicaragua. Reportan que los retornos de la educación disminuyeron del 11.4% al 8.6%, y por lo tanto concluyen que las estimaciones de los retornos a la educación que no contralan por antecedentes familiares y capacidad no observada están sesgadas hacia arriba. Heckman y Hotz (1986) estiman los efectos de la educación del padre y de la madre sobre el ingreso de los hombres en Panamá. Reportan que la educación de los padres tiene un efecto directo significativo sobre los ingresos, y las estimaciones puntuales muestran que un aumento de 1 año en la educación de la madre aumenta los ingresos anuales del hijo entre un 3 y 5%. Es decir, el retorno de la educación disminuye en alrededor de un tercio, del 11,9% al 8,6%, cuando la educación del padre y la madre se incluye en la regresión. Dentro de las principales limitaciones de estos estudios es que no se puede contralar por otras características familiares (riqueza e ingreso de los padres) debido a limitaciones en la información.

Entre los estudios para países de Sudamérica está el de Lam y Schoeni (1993) que analizan los efectos de los antecedentes familiares sobre los ingresos labores en Brasil; un país con retornos de la escolaridad relativamente altos pero con una de las distribuciones de ingreso más desiguales del mundo. Reportan que los retornos estimados de la escolaridad disminuyen entre un cuarto y un tercio cuando se incluyen las variables de antecedentes familiares en la regresión. Los efectos directos de la educación de los padres sobre los salarios son importantes, aunque muy por debajo de los beneficios de la educación del propio trabajador. Cuando controlan por la escolaridad del propio trabajador y la escolarización de otros parientes, por ejemplo, encuentran que tener un padre con educación universitaria se asocia con una ventaja salarial del 20% en comparación con tener un padre analfabeto. Adicionalmente, los resultados implican que después de controlar por todas las variables de antecedentes

familiares, se reporta un 10% de retorno de la educación, es decir entre un cuarto y un tercio más bajo que los estudios mincerianos convencionales; sin embargo, el retorno privado de la educación sigue siendo significativo.

3.3 Metodología

Para la presente investigación se utilizan los modelos multinivel, desarrollados en el Capítulo 2, donde se confirma que los datos ecuatorianos presentan una estructura jerárquica. Por lo tanto, ignorar dicha anidación nos llevaría a trabajar con errores estándares estimados incorrectamente y, en consecuencia, p-valores incorrectos. Específicamente en este capítulo, se utilizan los modelos de intercepto aleatorio de dos y tres niveles.

Por lo tanto, se utiliza la misma estrategia metodológica detallada en el capítulo anterior. Es decir, se comienza estimando un modelo más simple (el modelo de descomposición de la varianza) y luego se va añadiendo más parámetros. El modelo complejo debe ser siempre comparado con el anterior, con el fin de evaluar el que mejor se ajusta a los datos observados (mediante la prueba de la razón de verosimilitud).

Para explicar el efecto de los antecedentes socioeconómicos familiares sobre el retorno de la educación de los hijos/as, se utiliza un modelo de intercepto aleatorio, donde los individuos (Nivel 1) se anidan en cantones (Nivel 2). Con este modelo se supone que el impacto de las variables explicativas es constante a través de los cantones. Formalmente

$$\begin{aligned}
 y_{ij} &= (\beta_1 + \zeta_j) + \beta_2 x_{2ij} + \dots + \beta_p x_{pij} + \varepsilon_{ij} \\
 y_{ij} &= \beta_1 + \beta_2 x_{2ij} + \dots + \beta_p x_{pij} + (\zeta_j + \varepsilon_{ij})
 \end{aligned}
 \tag{3.1}$$

Donde el subíndice i está asociado al Nivel 1 y el subíndice j se refiere al Nivel 2, siendo y_{ij} la variable dependiente (el ingreso por hora del individuo i localizado en el cantón j), x_{pij} son las variables explicativas y ε_{ij} y ζ_j son términos de error. El término del error del Nivel 2 (ζ_j), es el parámetro aleatorio o el componente específico del cantón, conocido también como intercepto aleatorio. Se asume que el mismo es constante entre los individuos, con media cero, no estando correlacionado entre

individuos. En la ecuación (3.1), el término $\beta_1 + \zeta_j$ representa el intercepto específico del cantón j . El término de error del nivel 1 (ε_{ij}) es el error específico del individuo que varía entre individuos i y también entre cantones j . Se supone que los dos componentes del error son independientes.

El término ζ_j tiene varianza ψ , que se interpreta como la varianza entre cantones (*between*) y el residuo ε_{ij} tiene varianza constante, ϑ , interpretada como la varianza dentro del cantón (*within*). Esto representa la heterogeneidad no observable o el efecto combinado de las características omitidas del cantón. Como todos los individuos dentro de cada cantón comparten el mismo ζ_j , existe dependencia dentro del cantón entre los términos del error ε_{ij} . Para mayor detalle de este modelo, puede verse la sección 2.3 del Capítulo 2 de la presente tesis, donde dicho modelo fue ampliamente desarrollado y explicado.

3.3.1 Modelos multinivel de 3 niveles: La inclusión del tiempo

En este capítulo también se utiliza una estructura de tres niveles: personas en el nivel 1, anidadas en cantones por año en el nivel 2, anidadas finalmente en cantones en el nivel 3. Dentro de los cantones, las diferencias se pueden utilizar para identificar los efectos de variables macro institucionales, culturales o estructurales que varían en el tiempo, netas de heterogeneidad no observada entre cantones (Giesselmann y Schmidt-Catran, 2019).

Siguiendo a Fairbrother (2014) para distinguir entre relaciones transversales y longitudinales se calcula la media y se resta esa media de la variable de interés x_{tj} . Se pueden identificar asociaciones longitudinales y transversales separadas entre x_{tj} e y calculando la media de x_{tj} en todos los años relevantes para cada cantón. El coeficiente de la media del cantón \bar{x}_j captura el efecto sobre y de las diferencias transversales duraderas en x_{tj} . Para capturar el efecto sobre y de la variación en el tiempo dentro de cada cantón, se puede restar x_j de x_{tj} . El componente longitudinal resultante x_{tjM} (una variable a nivel cantón-año) está centrado en la media del grupo y es ortogonal a \bar{x}_j , de modo que los dos coeficientes se pueden estimar por separado. El modelo resultante viene dado por

$$y_{itj} = \beta_0 + \beta_1 x_{itj} + \beta_2 x_{tjM} + \beta_3 \bar{x}_j + \beta_4 \text{tiempo}_{tj} + \zeta_j + \zeta_{tj} + \varepsilon_{itj} \quad (3.2)$$

Así, la variable original x_{tj} ingresa dos veces, después de haber sido descompuesta en x_{tjM} y \bar{x}_j . La ecuación también incluye una variable para el tiempo, la que puede ser introducida mediante un conjunto de *dummies* por año o linealmente con una sola variable de efecto temporal o tendencia. La inclusión de esta variable surge de la posibilidad de tendencias simultáneas, pero no relacionadas, tanto en x_{tj}/x_{tjM} como en y .

Esta extensión, que permite tanto efectos “entre (*between*)” como “dentro (*within*)”, representa una mejora importante en las técnicas existentes: proporciona una investigación directa del cambio social sin asumir que la relación longitudinal es la misma que la transversal. Se debe tener en cuenta que las variables a nivel nacional que varían en el tiempo pueden ser el promedio nacional de una característica individual en particular (por ejemplo, educación o capital social).

Investigaciones anteriores señalan los beneficios de utilizar la variable centrada en la media del grupo al ajustar modelos multinivel. Como se mencionó anteriormente, Bafumi y Gelman (2006), Bartels (2008), Moller *et al.* (2009) y Fairbrother (2013) señalan que el centrado de la media de grupo proporciona una resolución simple a los problemas sobre las correlaciones entre una o más regresoras y los efectos aleatorios o, de manera equivalente, los errores de nivel superior. Además, al utilizar esta metodología multinivel encuentran resultados que se contraponen con los obtenidos con otras técnicas.

Adicionalmente, Schmidt-Catran y Fairbrother (2016) sugieren que al adaptar modelos multinivel a datos de encuestas longitudinales comparativas se incluyan efectos aleatorios en todos los niveles potencialmente relevantes, evitando así cualquier desajuste entre las partes fija y aleatoria de los modelos.

3.4 Datos y variables

Los datos utilizados en esta investigación se obtuvieron de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) del mes de diciembre desde el 2007 hasta el 2018. Se utilizan los datos de los hogares que tienen al menos un hijo de 15

años de edad o más y que reportan ingresos laborales en el periodo de análisis. En el 2007 se consideró una muestra de 2237 individuos (hijos) perceptores de ingresos laborales¹⁵ agrupados en 18 cantones; para el año 2018 la muestra alcanza a 1607 perceptores de ingresos laborales mayores a 15 años (hijos que viven con sus padres¹⁶) pertenecientes a 9 cantones¹⁷.

Dado que en este capítulo se busca analizar el efecto de los antecedentes familiares en el retorno de la educación y el ingreso de los hijos, se presentan los estadísticos descriptivos solo de esta submuestra. El ingreso laboral promedio por hora, de los hijos mayores de 15 años en el 2007 fue de \$1,57 y para el 2018 de \$3,07 (precios corrientes) (Ver Tabla 3.1). Este grupo de análisis presenta mayores logros educativos que la población total debido a. Por ejemplo, el promedio de años de escolaridad ha ido en aumento, aproximadamente en los 12 años de análisis ha aumentado en un año y medio, pasando de 12 a 13,5 años. Además, en el 2007, el 31,1% de hijos que vivían con sus padres poseían educación superior, valor que ha alcanzando el 36% para el 2018. Alrededor del 62% de la muestra está conformada por individuos de género masculino, así también el 76% de los hijos que viven con sus padres son solteros, con una edad promedio de 26 años y 8 años de experiencia laboral.

Con relación a las características de empleo, resulta interesante la evolución positiva de la seguridad social para este grupo de análisis, alcanzando un 26,2% para el 2007 y llegando a un 49,2% para el 2018. Esta población trabaja principalmente en el sector privado. Sin embargo, en estos últimos 11 años, ha existido una transición desde este sector al trabajo por cuenta propia, pasando este último de 14,6% en el 2007 al 21% en el 2018. Otro dato importante que se resalta es el porcentaje de individuos que trabajan en el sector terciario de la economía, que para el 2018 llegaba al 80,3%; i.e. cada vez existen menos individuos jóvenes trabajando en el sector primario.

La Tabla 3.2 muestra la asociación entre la riqueza de los padres y los resultados

¹⁵ Hijos de 15 años y más que hayan trabajado al menos una hora al mes y perciban ingresos laborales derivados de su actividad como asalariados, patronos o cuenta propia.

¹⁶ No se trabaja con toda la muestra debido a que la información de antecedentes familiares se puede obtener solo de los hijos que viven con sus padres.

¹⁷ El Anexo A3.1 contiene los cantones considerados para cada año.

de los hijos que reportan ingresos laborales para algunos años del período de análisis¹⁸. Se observa una relación positiva entre el logro académico de los hijos y el quintil de ingreso de los padres. Así, por ejemplo, en el año 2017 de los jóvenes que se encontraban en el primer quintil sólo el 12,6% tenía educación superior, mientras que los que se ubicaban en el quinto quintil de acuerdo al ingreso de sus padres el 61% alcanzaba la educación superior. Para el 2017, a pesar de que existe un aumento en el logro educativo para los jóvenes del primer quintil (27,2%), aún se presentan grandes brechas en relación al logro de los jóvenes que se encuentran en el quintil más alto de ingresos (65,6%). Otro dato interesante es la relación del ingreso de los hijos con el de los padres, donde se encuentra que los jóvenes que se encuentran en el quinto quintil ganan por hora el doble que un joven ubicado en el primer quintil. En resumen, un joven cuyo ingreso de sus padres los ubica en el quintil más alto, tendrán mejores logros educativos y mayores salarios en cualquier año de análisis.

¹⁸ En el Anexo A3.2 se presenta las relaciones entre riqueza de los padres y los resultados de los hijos para todos los años de estudio

Tabla 3.1*Estadísticos descriptivos de hijos que reportan ingresos**

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Número de Cantones	18	20	24	23	17	20	18	31	25	28	27	9	37
Número de Observaciones	2.237	2.559	3.025	3.115	2.204	2.458	2.394	3.720	2.842	3.166	3.175	1.607	32.502
Nivel de Escolaridad (%)													
Ninguno	0,7	0,7	0,5	0,5	0,4	0,2	0,4	0,2	0,5	0,6	0,3	0,2	0,4
Educación Básica	33,3	31,3	33,5	29,7	24,1	24,6	22,1	24,2	22,5	20,7	17,9	15,1	25,0
Educación Media	34,9	33,4	34,3	33,4	38,1	36,3	41,9	43,0	44,0	43,7	47,4	48,8	39,8
Educación Superior	31,1	34,6	31,7	36,5	37,4	38,9	35,5	32,6	33,1	35,0	34,4	35,9	34,8
Años de Escolaridad	12,05	12,39	12,14	12,68	13,01	13,09	13,09	12,82	12,98	13,07	13,26	13,51	12,84
Ingreso Laboral por Hora (\$USD)	1,57	1,75	1,70	2,05	2,16	2,49	2,76	2,77	2,93	2,92	2,92	3,07	
Características del Individuo													
Área de Residencia (1 = Urbano) (%)	81,7	83,0	78,0	82,1	86,0	86,0	81,4	78,8	81,4	78,2	84,1	88,2	82,3
Sexo (1 = Hombre) (%)	60,6	60,4	61,3	61,8	60,6	60,3	62,1	63,4	62,3	61,9	61,5	64,8	61,7
Edad (Años)	24,8	25,0	25,2	25,8	26,4	26,7	26,2	26,1	26,0	26,6	26,8	27,2	26,1
Experiencia (Años)	7,5	7,5	7,9	8,1	8,6	8,7	8,4	8,5	8,3	8,8	9,0	9,2	8,4
Estado Civil (%)													
Casado/a	5,4	5,6	7,4	7,8	7,0	5,9	6,4	6,0	7,2	5,6	5,1	3,5	6,1
Soltero/a	78,6	79,4	76,8	75,5	73,2	77,0	76,2	75,5	72,9	75,3	76,0	75,9	76,0
Otros	16,0	15,0	15,8	16,7	19,9	17,1	17,3	18,5	19,9	19,1	18,9	20,6	17,9
Etnia (%)													
Mestizo	87,1	86,5	85,4	87,5	89,8	89,6	88,6	89,4	88,1	87,2	87,6	91,9	88,2
Indígena	3,7	3,4	4,0	3,2	2,9	4,2	4,6	3,7	4,9	5,2	5,1	3,4	4,0
Otros	9,2	10,1	10,6	9,4	7,4	6,3	6,8	6,9	7,1	7,6	7,3	4,7	7,8
Tamaño del Hogar	5,51	5,46	5,65	5,65	5,21	5,26	5,35	5,39	5,33	5,32	5,28	5,09	5,38
Características del Empleo													
Posee Seguridad Social (%)	26,2	32,4	36,4	41,6	49,5	51,1	53,4	52,2	50,4	47,5	47,8	49,2	45,0
Tipo de trabajo (%)													
Sector Privado	80,7	80,8	79,9	78,0	73,8	73,9	76,5	78,0	73,9	70,6	69,8	72,3	75,7
Sector Público	4,7	5,3	6,6	8,9	9,0	9,4	9,3	9,0	10,1	8,9	10,3	6,7	8,2
Cuenta Propia	14,6	13,9	13,5	13,1	17,2	16,7	14,3	13,0	16,0	20,6	20,0	21,0	16,0
Sector Económico (%)													
Sector Primario	10,8	10,0	12,8	9,4	7,1	8,3	7,6	7,5	6,9	8,8	7,2	5,8	8,6
Sector Secundario	15,0	16,9	15,4	14,7	15,8	13,6	13,6	16,2	16,2	15,2	15,2	13,9	15,1

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Sector Terciario	74,2	73,1	71,8	75,9	77,1	78,1	78,8	76,3	76,9	76,0	77,6	80,3	76,3
Tamaño de la empresa													
Un empleado	16,1	14,9	14,0	14,4	17,1	17,0	14,9	14,8	16,2	19,8	19,4	20,2	16,5
De 2-100 empleados	64,5	62,6	65,1	61,2	52,6	54,0	59,1	57,5	53,2	55,4	53,6	54,4	57,8
Más de 100 empleados	19,4	22,5	20,9	24,5	30,3	29,1	26,0	27,6	30,6	24,8	27,0	25,4	25,7
Características del JH													
Nivel de Escolaridad (%)													
Sin Educación	7,7	6,1	5,9	4,5	4,5	4,4	3,2	3,8	4,4	3,8	4,8	3,2	4,7
Educación Básica	60,1	62,0	64,8	62,5	59,1	57,4	61,0	65,1	60,6	62,1	57,6	54,4	60,7
Educación Media	15,3	14,6	14,5	15,1	19,1	19,1	19,3	19,1	20,0	21,8	23,7	24,8	18,8
Educación Superior	16,9	17,4	14,8	18,0	17,3	19,1	16,6	12,0	15,1	12,2	13,8	17,7	15,9
Ingreso Laboral del JH (\$USD)	406	414	368	445	468	500	518	526	568	530	473	569	
Ingreso Laboral del JH (\$USD / hora)	2,42	2,42	2,30	2,72	2,76	3,01	3,14	3,25	3,51	3,35	3,02	3,72	
Hogares con hijos laborando (%)	20,8	22,7	23,8	24,3	21,5	23,5	19,8	20,0	16,8	17,7	18,1	19,5	20,4

* Se visualizan los estadísticos de los hogares que tienen al menos un hijo de 15 años de edad o más y que reporta ingresos laborales en el periodo de análisis. JH = Jefe del Hogar
Fuente: ENEMDU 2007 al 2018

Tabla 3.2

*Asociación entre riqueza de los padres y los resultados de los hijos que reportan ingresos laborales **

Variable	2007					2008					2017					2018				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Nivel de Escolaridad (%)																				
Sin Educación	0,9	1,2	1,0	0,0	0,7	1,2	1,4	0,2	0,5	0,5	0,8	0,0	0,4	0,5	0,0	0,3	0,0	0,0	0,1	0,6
Educación Básica	51,8	45,1	37,3	27,1	11,2	47,9	45,6	32,7	25,4	10,0	27,8	15,8	23,4	17,7	5,7	23,1	22,2	12,4	12,4	5,4
Educación Media	34,7	33,3	38,8	41,3	27,0	33,4	35,9	39,6	37,2	23,3	46,5	60,1	48,1	46,3	34,6	49,4	56,4	57,5	51,9	28,4
Educación Superior	12,6	20,5	23,0	31,6	61,0	17,5	17,2	27,5	36,9	66,2	24,9	24,2	28,0	35,6	59,7	27,2	21,5	30,1	35,6	65,6
Nivel de Escolaridad del JH (%)																				
Sin Educación	20,0	10,0	7,6	2,3	0,7	12,6	9,8	5,6	2,7	1,3	8,2	5,1	5,1	5,5	0,4	5,2	7,8	2,2	0,8	0,0
Educación Básica	71,8	73,4	68,1	66,3	28,2	76,0	76,4	74,1	64,0	28,0	73,1	67,9	63,5	52,2	32,0	71,4	62,9	61,6	54,4	20,3
Educación Media	6,5	11,9	17,9	20,3	18,0	9,1	7,6	15,8	21,9	17,8	15,4	21,1	23,5	30,2	27,5	18,5	23,0	22,8	33,6	27,0
Educación Superior	1,7	4,7	6,5	11,1	53,1	2,3	6,2	4,5	11,5	53,0	3,4	6,0	8,0	12,2	40,1	4,9	6,3	13,4	11,2	52,8
Ingreso Laboral por Hora (\$USD)	1,00	1,15	1,50	1,44	2,52	1,27	1,32	1,44	1,79	2,67	2,43	2,57	2,89	2,90	3,81	2,64	2,47	3,14	2,73	4,33

* Se visualizan los estadísticos de los hogares que tienen al menos un hijo de 15 años de edad o más y que reporta ingresos laborales en el periodo de análisis. Quintiles de ingreso según la distribución de los ingresos laborales del jefe de hogar. JH = Jefe de Hogar.

Fuente: ENEMDU 2007-2018

3.5 Estimación econométrica

Las variables utilizadas para los modelos que se detallan en la Tabla 3.3 fueron teóricamente justificadas en el Capítulo 2. Los datos usados están dominados por una estructura jerárquica, como ya se comprobó en el capítulo anterior, y esto se evidencia con los resultados del modelo nulo (modelo sin covariables) reportados en la Tabla 3.4.

Tabla 3.3

Descripción de las variables utilizadas

<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>	<i>Categorías</i>	<i>Construcción</i>	<i>Observaciones</i>
Variables Base: Grupo 1				
Ingreso Laboral por Hora	Monto (en \$USD) del ingreso laboral por hora del individuo encuestado	Numérica	Ingreso Laboral / # de horas laboradas al mes	
Número de horas laboradas al mes	Número de horas laboradas al mes	Numérica	# de horas laboradas a la semana * 4	
Años de Escolaridad	Años de escolaridad del individuo encuestado	Numérica	Según metodología del INEC	
Años de Experiencia	Años de experiencia del individuo encuestado	Numérica	Edad - Escolaridad - 4	Restringido a valores positivos o cero
Variables Antecedentes Familiares: Grupo 2				
Educación del Jefe de Hogar	Años de educación del Jefe de Hogar	0 = Sin Educación 1= Básica 2= Media 3= Superior	0 años 1 a 10 años 11 a 13 años Más de 13 años	
Quintiles de Ingreso	Ingreso del Jefe de Hogar	Quintil 1 Quintil 2 Quintil 3 Quintil 4 Quintil 5		
Variables individuales demográficas: Grupo 3				
Área de Residencia	Área de residencia del individuo encuestado	0 = Rural 1 = Urbano	...	
Sexo	Sexo del individuo encuestado	0 = Mujer 1 = Hombre	...	
Estado Civil	Estado civil o conyugal actual del individuo encuestado	1 = Casado/a 2 = Soltero/a 3 = Otros Agrupa: Separado/a, Divorciado/a, Viudo/a, Unión Libre	

Variable	Descripción	Categorías	Construcción	Observaciones
Etnia	Identificación del individuo encuestado según su cultura y costumbres	1 = Mestizo 2 = Indígena 3 = Otros Agrupa: Afroecuatoriano, Negro, Mulato, Montubio, Blanco, Otros	
Tamaño del Hogar	Número de miembros que viven en el hogar	Numérica	...	
Variables individuales laborales: Grupo 4				
Seguridad Social	¿El individuo posee seguridad social?	0 = No 1 = Sí	... IESS (General, voluntario, campesino) e ISSFA	
Tipo de Trabajo	¿En qué tipo de trabajo se desempeña el individuo?	1 = Sector Privado 2 = Sector Público 3 = Cuenta Propia	Empleado privado, Jornalero o peón, Patrono, Empleado doméstico Empleado de gobierno Cuenta propia	
Sector Económico	¿En qué sector económico se desempeña el individuo?	1 = S. Primario 2 = S. Secundario 3 = S. Terciario	Rama A y B Rama C Ramas de D hasta U	Según Ramas de actividad CIIU 4.0
Tamaño de la Empresa	Tamaño de la empresa donde labora	1 = Un empleado 2 = 2-100 empleados 3 = Más de 100	
Variables cantonales: Grupo 5				
VAB per cápita Constante (\$USD)	VAB per cápita a nivel cantonal (\$USD del 2007)	Numérica	...	Según BCE
% de población urbana	Porcentaje de la población urbana con respecto a la población total del cantón	Numérica	Población urbana del cantón / Población total del cantón	
Escolaridad del Cantón	Escolaridad promedio del cantón de los individuos mayores a 24 años de edad	Numérica	(Σ años de escolaridad) / # de personas	Según metodología del INEC
Experiencia del Cantón	Años de experiencia promedio del cantón de los individuos mayores a 15 años de edad	Numérica	(Σ años de experiencia) / # de personas	

Elaboración: Propia

Se ajustaron varios modelos introduciendo variables que controlen los antecedentes familiares (educación del jefe de hogar e ingreso del jefe de hogar), dado que éstos, como se mencionó anteriormente, pueden afectar los resultados del mercado laboral de los hijos (Ordine y Rose, 2015). Dado que el objetivo principal de este trabajo es estimar el efecto de los antecedentes familiares sobre el retorno a la educación, éstas ingresan como variables *dummies* que afectan a la constante y/o al retorno de la educación de los hijos. Así, al modelo base que contiene las variables del Grupo 1 (ecuación Minceriana) se añade las variables de antecedentes familiares (Grupo 2), con distintas interacciones, y finalmente se añaden las variables de los otros grupos. Todos los modelos¹⁹, de dos y tres niveles, se corren con errores robustos, que no solamente son robustos a la heterocedasticidad sino también a otras violaciones de los supuestos distributivos (Rabe-Hesketh y Skrondal, 2008).

En todos los modelos se utiliza una estructura jerárquica de los datos y se descompone la varianza del modelo de acuerdo con el número de niveles. En la Tabla 3.5 se presenta un modelo de 2 niveles: en el primer nivel los individuos y en el segundo nivel el cantón. Dicha descomposición permite analizar si el cantón tiene efecto sobre los salarios. Se reporta que cerca del 4,5%, en promedio, de los diferenciales salariales se deben al nivel cantón respectivamente, dicha proporción oscila entre 3% y 5,5% a lo largo del periodo de estudio; valor por debajo al reportado en el capítulo anterior, lo cual puede deberse a los pocos cantones que reportan datos. La importancia de esta estructura jerárquica muestra que además de las características individuales, las características del cantón también explican los diferenciales salariales entre individuos. La parte aleatoria del nivel 2 resulta ser significativa²⁰, lo cual da evidencia de que la covarianza entre dos individuos que viven en el mismo cantón es distinta de cero. Estos resultados muestran que los datos usados (hijos que reportan salarios que viven con sus padres) están dominados por una estructura jerárquica, que afecta la función de salarios.

Para el análisis en dos niveles (Anexo A3.3) se corren cinco modelos. En la Tabla

¹⁹ Todos los modelos se corrieron con el software Stata 2015, con el comando `xtmixed` con la opción `vce(robust)`

²⁰ Al dividir la varianza por el error típico si dicho resultado es mayor a 1,96, valor establecido por varios autores, se dice que el valor es significativo.

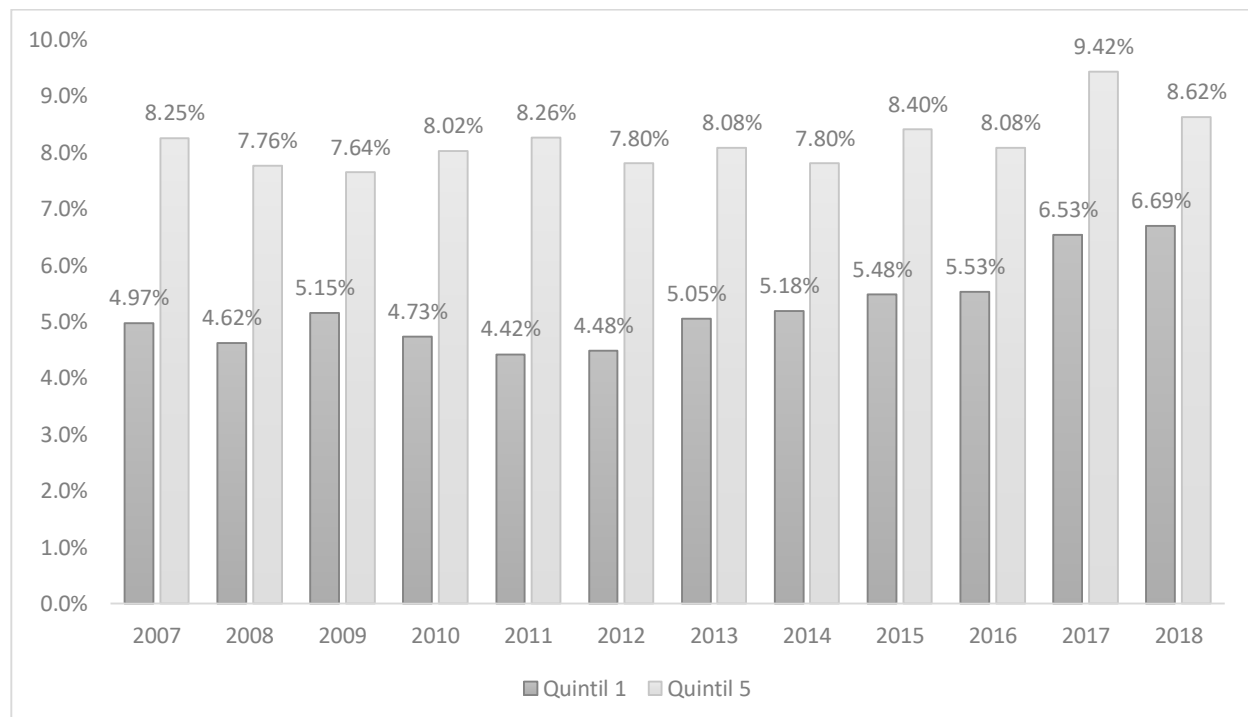
3.5 se presentan tres de ellos con fines comparativos. El primero es la ecuación básica Minceriana (Sección A) que contiene la educación, la experiencia y la experiencia al cuadrado. El siguiente modelo utiliza las variables del Grupo 1 y Grupo 2, es decir, al modelo básico se le añade variables relacionadas con el nivel socioeconómico de la familia (quintil de ingresos del jefe de hogar y educación del jefe de hogar²¹), finalmente el último modelo contiene, adicionalmente, variables individuales laborales (Grupo 3 y 4) como también variables a nivel cantonal (Grupo 5).

En la Sección A (Tabla 3.5) del modelo básico Minceriano, se reporta que la rentabilidad que genera un año adicional de educación en Ecuador, para los jóvenes que viven con sus padres, se encuentra entre un 7% y 9% dependiendo el año de estudio. También se observa una relación directa pero decreciente de la experiencia.

Figura 3.1

Retorno de la educación de acuerdo al quintil del Jefe de Hogar.

Modelo: Sección B.



Fuente: ENEMDU 2007-2018

²¹ El coeficiente de la educación del jefe del hogar no salió significativo en los modelos estimados.

Al introducir variables relacionadas a los antecedentes familiares (quintil de ingreso del Jefe de hogar, Sección B), se reporta que el retorno de la educación está fuertemente relacionado con las características familiares. Así un joven que se encontraba en el quintil 5 por el ingreso del Jefe de Hogar, tiene un 3% más de retorno que un joven en el quintil 1, sin importar el año de estudio²².

Como se puede evidenciar en la Figura 3.1 la rentabilidad de la educación ha ido en aumento para todos los jóvenes, sin embargo, la rentabilidad de los ubicados en el quintil 5 por ingreso de sus padres, es mayor.

²² No se analizó el año 2018 debido al tamaño de la muestra y la técnica econométrica utilizada.

Tabla 3.4

Intercepto aleatorio: Modelo Nulo

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,0281	0,1207***	0,1454***	0,2825***	0,4776***	0,5588***	0,6676***	0,7462***	0,7810***	0,7560***	0,8004***	0,8713***
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1580	0,1321	0,1597	0,1545	0,1146	0,1623	0,1600	0,1263	0,1501	0,1344	0,1305	0,1337
sd(Residual)	0,7418	0,7154	0,7151	0,6998	0,6883	0,6691	0,6651	0,6563	0,6744	0,7065	0,7356	0,6462
ρ	4,34%	3,30%	4,75%	4,65%	2,70%	5,56%	5,47%	3,57%	4,72%	3,49%	3,05%	4,10%
Cantones	18	20	24	23	17	20	18	31	25	28	27	9
Observaciones	2237	2559	3025	3115	2204	2458	2394	3720	2842	3166	3175	1607
Log Likelihood	-2522,2	-2789,3	-3300,0	-3329,9	-2316,1	-2519,7	-2439,1	-3736,0	-2935,4	-3413,6	-3549,4	-1587,5

Fuente: ENEMDU 2007-2018.

Tabla 3.5

Intercepto aleatorio, 2 niveles

Sección A (Modelo Básico)												
Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,0271***	-0,8613***	-0,8170***	-0,7908***	-0,6284***	-0,5209***	-0,4401***	-0,2953***	-0,3471***	-0,3201***	-0,5204***	-0,4290***
Escolaridad	0,0768***	0,0730***	0,0725***	0,0756***	0,0783***	0,0743***	0,0763***	0,0726***	0,0782***	0,0729***	0,0879***	0,0810***
Experiencia	0,0272***	0,0262***	0,0252***	0,0360***	0,0256***	0,0313***	0,0290***	0,0263***	0,0269***	0,0251***	0,0298***	0,0422***
Experiencia ²	-0,0007***	-0,0005*	-0,0005*	-0,0010***	-0,0007***	-0,0009***	-0,0007*	-0,0006***	-0,0007***	-0,0006*	-0,0007***	-0,0011***
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1108	0,1003	0,0886	0,1006	0,0546	0,1303	0,0802	0,0744	0,0944	0,1078	0,1000	0,0667
sd(Residual)	0,6692	0,6450	0,6536	0,6302	0,6162	0,6032	0,6018	0,6016	0,6105	0,6564	0,6673	0,5864
R ² ₂	0,5078	0,4233	0,6919	0,5759	0,7729	0,3559	0,7490	0,6531	0,6050	0,3564	0,4134	0,7513
R ² ₁	0,1862	0,1871	0,1645	0,1890	0,1984	0,1872	0,1813	0,1597	0,1806	0,1368	0,1769	0,1767
R ²	0,2002	0,1949	0,1896	0,2070	0,2139	0,1966	0,2124	0,1773	0,2006	0,1445	0,1841	0,2002
Cantones	18	20	24	23	17	20	18	31	25	28	27	9
Observaciones	2237	2559	3025	3115	2204	2458	2394	3720	2842	3166	3175	1607
Log Likelihood	-2288,2	-2521,7	-3019,2	-2997,7	-2065,9	-2263,0	-2191,4	-3402,9	-2645,5	-3177,7	-3237,1	-1427,3

Sección B (Ingreso del Jefe de Hogar en quintiles)												
Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,9417***	-0,7380***	-0,7476***	-0,6829***	-0,5040***	-0,3793***	-0,3440***	-0,2023***	-0,2367***	-0,2547**	-0,4638***	-0,3550***
Escolaridad	0,0497***	0,0462***	0,0515***	0,0473***	0,0442***	0,0448***	0,0505***	0,0518***	0,0548***	0,0553***	0,0653***	0,0669***
Experiencia	0,0287***	0,0288***	0,0271***	0,0376***	0,0286***	0,0307***	0,0324***	0,0284***	0,0288***	0,0280***	0,0330***	0,0450***
Experiencia ²	-0,0007**	-0,0005*	-0,0005***	-0,0010***	-0,0008***	-0,0008***	-0,0007**	-0,0006***	-0,0007***	-0,0007*	-0,0007***	-0,0011***
Escolaridad * Quintiles del JH												
Quintil 2	0,0119***	0,0011	0,0101*	0,0097**	0,0140*	0,0063	0,0076	0,0029	0,0054	0,0038	0,0097**	-0,0028
Quintil 3	0,0223***	0,0099**	0,0113***	0,0175***	0,0213***	0,0174***	0,0132***	0,0110***	0,0084*	0,0079*	0,0141***	0,0087*
Quintil 4	0,0184***	0,0186***	0,0182***	0,0203***	0,0261***	0,0225***	0,0210***	0,0139***	0,0173***	0,0126***	0,0240***	0,0069
Quintil 5	0,0328***	0,0314***	0,0249***	0,0329***	0,0384***	0,0332***	0,0303***	0,0262***	0,0292***	0,0255***	0,0289***	0,0193***
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,0986	0,0947	0,0743	0,0934	0,0482	0,1224	0,0749	0,0651	0,0856	0,1038	0,0875	0,0499
sd(Residual)	0,6562	0,6283	0,6462	0,6155	0,5951	0,5850	0,5862	0,5895	0,5957	0,6450	0,6538	0,5757
R ² ₂	0,6102	0,4868	0,7838	0,6346	0,8230	0,4312	0,7812	0,7347	0,6748	0,4031	0,5502	0,8608
R ² ₁	0,2176	0,2285	0,1835	0,2265	0,2524	0,2356	0,2231	0,1931	0,2198	0,1666	0,2100	0,2063
R ²	0,2346	0,2370	0,2120	0,2455	0,2678	0,2465	0,2536	0,2125	0,2413	0,1748	0,2204	0,2331
Cantones	18	20	24	23	17	20	18	31	25	28	27	9
Observaciones	2237	2559	3025	3115	2204	2458	2394	3720	2842	3166	3175	1607
Log Likelihood	-2243,0	-2454,4	-2982,2	-2923,2	-1988,4	-2187,1	-2128,2	-3325,4	-2574,6	-3121,8	-3169,9	-1396,5
Sección C (Características individuales y laborales)												
Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,5131***	-0,8952	-0,7331*	-0,8085*	-0,3362	0,2351	-1,3276*	-0,4956*	-0,8446*	-1,0996	-1,1252**	-0,3610
Escolaridad	0,0327***	0,0277***	0,0277***	0,0228***	0,0234**	0,0232***	0,0278***	0,0228***	0,0277***	0,0294***	0,0327***	0,0406***
Experiencia	0,0254***	0,0218***	0,0192***	0,0291***	0,0210***	0,0208***	0,0275***	0,0217***	0,0229***	0,0209***	0,0235***	0,0346***
Experiencia ²	-0,0006***	-0,0004*	-0,0003*	-0,0008***	-0,0005**	-0,0004**	-0,0005*	-0,0004***	-0,0005***	-0,0004	-0,0005**	-0,0008***
Escolaridad * Quintiles del JH												
Quintil 2	0,0111***	0,0041	0,0103*	0,0094**	0,0128*	0,0059	0,0080*	0,0025	0,0038	0,0019	0,0079**	0,0007
Quintil 3	0,0229***	0,0103**	0,0115***	0,0157***	0,0153***	0,0121*	0,0141***	0,0092***	0,0070*	0,0043	0,0134***	0,0070***
Quintil 4	0,0177***	0,0175***	0,0161***	0,0163***	0,0183***	0,0160***	0,0186***	0,0106***	0,0133***	0,0069*	0,0201***	0,0058**
Quintil 5	0,0290***	0,0293***	0,0191***	0,0280***	0,0291***	0,0242***	0,0258***	0,0192***	0,0220***	0,0158***	0,0212***	0,0162***
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,1225***	0,1746***	0,1592***	0,1031***	0,0992***	0,1002***	0,0656**	0,0803***	0,0609**	0,0816***	0,0862**	0,0818**
Etnia												
Indígena	-0,1900*	-0,0564	-0,1571***	-0,0577	-0,1335	-0,0834	0,0356	-0,0737*	-0,0807	0,0194	-0,1271	-0,0661
Otros	0,0275	0,0242	-0,0808	-0,0724	-0,0645	-0,0530	0,0056	-0,0237	-0,0176	-0,0967**	-0,0135	-0,0071
Área de Residencia (1 = Urbano)	0,0489	0,0605*	0,0351	0,0497	0,0818*	0,0688	-0,0084	0,0816***	-0,0296	0,0553	0,0659*	0,0337
Personas en el hogar	-0,0220***	-0,0105	-0,0097	0,0027	-0,0055	-0,0148***	-0,0069	-0,0035	-0,0026	-0,0014	-0,0085	-0,0038
Características del Empleo												
Seguridad Social (1=Si)	0,2779***	0,3133***	0,3166***	0,2658***	0,3047***	0,2866***	0,2015***	0,2515***	0,2401***	0,2459***	0,2479***	0,2700***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,1535*	0,3111***	0,2751***	0,2636***	0,2741***	0,3369***	0,1829**	0,3071***	0,3206***	0,3047***	0,3529***	0,3424***
Cuenta Propia	-0,1041	-0,0841	-0,0340	-0,1302	-0,3687***	-0,3565***	-0,2647**	-0,2178***	-0,1442*	-0,4062***	-0,3347***	-0,1900

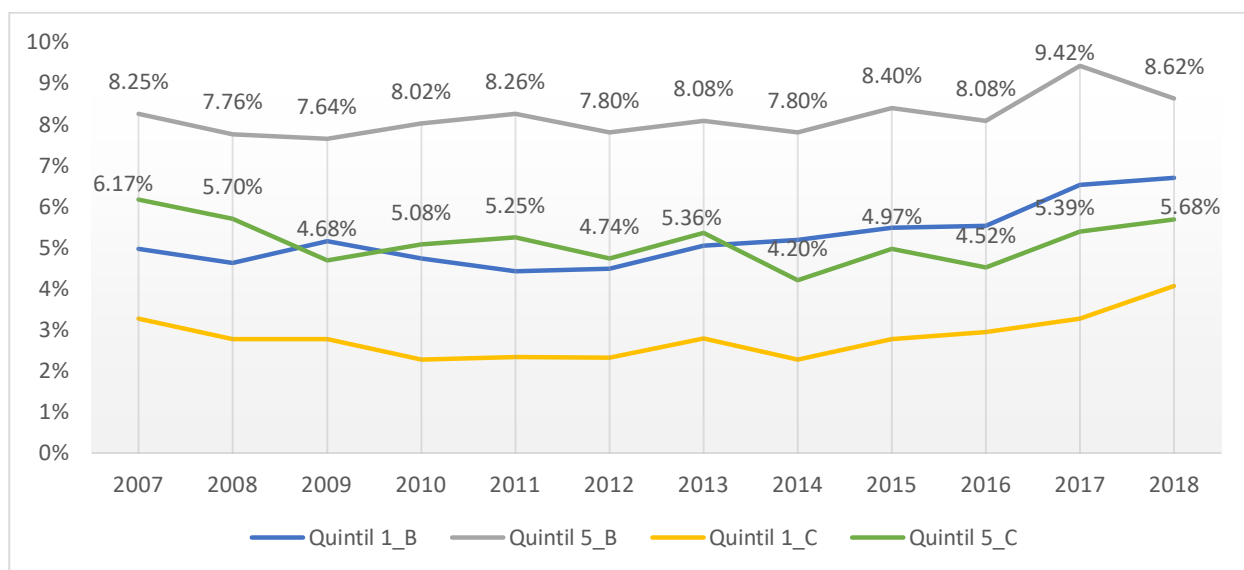
Sector Económico												
Secundario	-0,0484	0,0151	0,0229	-0,0316	0,0163	0,0610	-0,0410	-0,0122	0,1653***	0,0724	0,0350	0,0130
Terciario	0,0046	-0,0176	0,1019*	0,0941*	0,0890	0,1002*	0,0692	0,0791	0,1725***	0,1377***	0,1011*	0,0507
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1101	0,0334	0,1089	0,0225	-0,0753	-0,0005	0,1028	0,0162	0,0880	-0,0588	-0,0171	0,0346
Más de 100 empleados	0,2310**	0,1344*	0,2775***	0,1982	0,0192	0,0750	0,3415***	0,1670*	0,2376***	0,1104	0,1196	0,1046
Variables a Nivel Cantonal												
Ln(VAB per cápita)	0,1000	0,1026	0,0863	0,2225	0,1558*	0,3272***	0,1894*	0,0143	0,0899	-0,0373	0,0719**	0,1058**
Porcentaje de la población urbana	-0,4986**	-0,4669**	-0,0297	-0,1807	-0,1519*	-0,2769**	-0,3585**	-0,2212***	-0,1096	-0,0709	-0,0104	-0,2633*
Años de escolaridad promedio	0,0660	0,0643*	0,0183	-0,0033	-0,0026	-0,0112	0,0432*	0,0396**	0,0239	0,0296	-0,0027	0,0394***
Años de experiencia promedio	0,0123	-0,0085	-0,0117	0,0033	-0,0032	-0,0231	0,0266	0,0072	0,0158	0,0360	0,0381*	-0,0094
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,0728	0,0634	0,0282	0,0700	0,0112	0,0503	0,0000	0,0395	0,0481	0,0812	0,0588	0,0000
sd(Residual)	0,6258	0,5918	0,5974	0,5745	0,5340	0,5165	0,5283	0,5351	0,5404	0,5700	0,5830	0,5245
R ² ₂	0,7874	0,7696	0,9688	0,7948	0,9904	0,9038	1,0000	0,9023	0,8972	0,6348	0,7974	1,0000
R ² ₁	0,2885	0,3157	0,3020	0,3262	0,3981	0,4041	0,3689	0,3351	0,3581	0,3492	0,3718	0,3412
R ²	0,3101	0,3307	0,3337	0,3480	0,4141	0,4319	0,4035	0,3554	0,3836	0,3591	0,3848	0,3683
Cantones	18	20	24	23	17	20	18	31	25	28	27	9
Observaciones	2237	2559	3025	3115	2204	2458	2394	3720	2842	3166	3175	1607
Log Likelihood	-2133,8	-2296,9	-2736,9	-2705,0	-1745,0	-1870,9	-1869,6	-2959,8	-2290,8	-2728,0	-2802,0	-1243,2

Fuente: ENEMDU 2007-2018

Al añadir al modelo variables de las características individuales y del mercado laboral (Modelo Sección C), la rentabilidad privada de la educación disminuye en un 2%. Sin embargo, sigue mostrando la misma tendencia: los jóvenes que provienen de hogares con ingresos altos presentan una mayor rentabilidad, resultado presente en todo el período de estudio (Figura 3.2).

Figura 3.2

Retorno de la educación, por quintil de ingreso: Modelo B y C



Fuente: ENEMDU 2007-2018

El comportamiento de todas las variables es consistente con la teoría del capital humano y con los resultados empíricos encontrados en otros trabajos. La experiencia, una variable de interés como determinante del salario del individuo, evidencia que un año adicional aumenta, *ceteris paribus*, el salario medio por hora en un 3%. En todo el periodo de estudio, no existe diferencia en el resultado por el modelo aplicado, y la experiencia al cuadrado denota su rendimiento marginal decreciente. El diferencial salarial reportado para hombres y mujeres en edades tempranas, resulta interesante dado que muestra que a inicios de la vida laboral ya se encuentran diferencias salariales por sexo, aunque esta brecha ha ido disminuyendo con el paso del tiempo. Así, en el año

2007 una mujer ganaba en promedio un 13% menos que un hombre, sin embargo, para el 2018, esta brecha disminuye llegando a un 9%. Si comparamos con los resultados del capítulo anterior donde se analiza a toda la muestra, se evidencia que a medida que los individuos adquieren mayor edad, más experiencia y especialización las brechas son mayores.

A diferencia de los resultados reportados en el Capítulo 2, no se encuentra diferencia significativa por etnia y estado civil. Esto podría deberse a que la muestra analizada en este capítulo mayoritariamente está formada por jóvenes ubicados en las cabeceras cantonales, principalmente definidos como mestizos y solteros. Por otro lado, al igual que los resultados antes reportados, se evidencia que los jóvenes que trabajan en el sector público tienen un mayor premio salarial, pudiendo llegar hasta un 38% más que los empleados en el sector privado. Este diferencial, según los datos, ha aumentado levemente en los últimos 5 años. Adicionalmente se observa, a partir del año 2011, una diferencia significativa de los salarios de los jóvenes que trabajan por cuenta propia, cuyo ingreso medio es menor en un 39% a los empleados del sector privado. Esto indicaría que los jóvenes autónomos de sus profesiones o bien emprendedores de sus propios negocios se enfrentan a menores ingresos que aquellos asalariados del sector privado. Por su parte, el sector terciario de la economía no reporta mayores salarios en todo el período de estudio, a excepción del año 2015 y 2016.

Algo que se evidencia y debe resaltarse es que, si al modelo no se le agregan variables relacionadas a las características familiares y laborales, el retorno medio es cercano al 8%. Sin embargo, al agregar las mismas, el retorno disminuye en 2 puntos porcentuales por cada grupo respectivamente, evidenciando que las características familiares son muy relevantes, en el sentido de que generan distintos retornos a pesar de que los individuos tengan las mismas características individuales y laborales.

Finalmente, al analizar el efecto de las variables cantonales sobre el salario de sus individuos, no se encuentran resultados robustos. Sólo en algunos años el VAB per cápita afecta positivamente al salario de sus habitantes. Así, para el año 2017, para una localidad con un VAB per cápita mayor en un 10% en promedio, se estima un salario promedio mayor en un 0,7%; en el resto de los años dichas variables no resultan

significativas.

3.5.1 Modelo Jerárquico de 3 niveles con intercepto aleatorio: El tiempo como Nivel.

Para este modelo, se puede observar que los individuos difieren entre sí en sus salarios en los 3 niveles. Las varianzas entre cantones (nivel 3), entre cantones por año (nivel 2), y entre individuos (nivel 1) resultan ser significativas. Así pues, analizando la información de la Tabla 3.6, se puede concluir que existe suficiente varianza sin explicar dentro de los cantones (tercer nivel), indicando que hay diferencias en los salarios de los individuos entre cantones. La significatividad de la varianza en el segundo nivel revela que los individuos se diferencian también de acuerdo con el año y cantón y la existencia de varianza en el primer nivel (personas) manifiesta diferencias entre los individuos. Con los resultados se puede concluir que el modelo nulo cuenta con suficiente varianza sin explicar. Ello permite continuar utilizando el modelo jerárquico para un estudio más profundo que incluya las variables explicativas.

Tabla 3.6
Intercepto aleatorio, 3 niveles

Variable	Modelo Nulo	Modelo Base	Especificaciones					
			Modelo A	Modelo B	Modelo C	Modelo D	Modelo E	Modelo F
Constante	0,5205***	-1,2131**	-1,3083***	-1,2004***	-1,2020***	-1,3097***	-1,1736***	-1,3699***
Escolaridad		0,0756***	0,0364***	0,0280***	0,0338***	0,0341***	0,0269***	0,0419***
Experiencia		0,0285***	0,0242***	0,0235***	0,0238***	0,0245***	0,0245***	0,0243***
Experiencia ²		-0,0007***	-0,0005***	-0,0005***	-0,0005***	-0,0005***	-0,0005***	-0,0005***
Quintil de Ingreso del JH								
Quintil 2			0,0911***			0,0904***		0,2203***
Quintil 3			0,1638***			0,1623***		0,3230***
Quintil 4			0,1952***			0,1931***		0,2875***
Quintil 5			0,2786***			0,2691***		0,1478*
Nivel de escolaridad del JH								
Educación Básica			-0,0303*				-0,0186	-0,0281
Educación Media			0,0036				0,0143	0,0080
Educación Superior			0,1117***				0,1073***	0,1003***
Escolaridad * Quintil de Ingreso del JH								
Quintil 2				0,0060***			0,0059***	-0,0115***
Quintil 3				0,0115***			0,0113***	-0,0139***
Quintil 4				0,0146***			0,0141***	-0,0080**
Quintil 5				0,0228***			0,0200***	0,0076*
Escolaridad * Nivel de escolaridad del JH								
Educación Básica					0,0035*	0,0003		

Variable	Modelo Nulo	Modelo Base	Especificaciones					
			Modelo A	Modelo B	Modelo C	Modelo D	Modelo E	Modelo F
Educación Media					0,0095***	0,0043*		
Educación Superior					0,0185***	0,0108***		
Características del Individuo								
Sexo (1 = Hombre)			0,1020***	0,1049***	0,1098***	0,1020***	0,1043***	0,1023***
Etnia								
Indígena			-0,0756***	-0,0771***	-0,0794***	-0,0709**	-0,0784***	-0,0759***
Otros			-0,0208	-0,0190	-0,0256	-0,0212	-0,0207	-0,0224
Área (1 = Urbano)			0,0385**	0,0486***	0,0470***	0,0357**	0,0391**	0,0400**
Personas en el hogar			-0,0062**	-0,0068***	-0,0023	-0,0059**	-0,0055**	-0,0062**
Características del Empleo								
Seguridad Social			0,2667***	0,2709***	0,2755***	0,2651***	0,2658***	0,2665***
Tipo de trabajo								
Sector Público			0,2999***	0,2996***	0,2972***	0,2967***	0,2960***	0,2945***
Cuenta Propia			-0,2115***	-0,2083***	-0,2106***	-0,2126***	-0,2120***	-0,2085***
Sector Económico								
Secundario			0,0207	0,0201	0,0266	0,0232	0,0254	0,0246
Terciario			0,0793**	0,0837***	0,0896***	0,0813**	0,0848**	0,0831**
Tamaño de la empresa								
De 2-100 empleados			0,0432	0,0456	0,0503	0,0432	0,0450	0,0456
Más de 100 empleados			0,1768***	0,1825***	0,1829***	0,1763***	0,1787***	0,1804***
Variable a Nivel Cantonal								
Desviación Ln(VAB per cápita)		0,2037	0,1375	0,1311	0,1390	0,1365	0,1327	0,1382
Desviación % de Población Urbana		0,0047	-0,0927	-0,1114	-0,0927	-0,0846	-0,0951	-0,0934
Desviación Educación		0,0173	0,0040	0,0072	0,0035	0,0028	0,0042	0,0039
Desviación Experiencia		0,0024	-0,0063	-0,0069	-0,0073	-0,0063	-0,0067	-0,0069
Ln(VAB per cápita), por Cantón		0,0376	0,0361	0,0322	0,0367	0,0372	0,0355	0,0381
% de Población Urbana, por Cantón		-0,0315	-0,0534	-0,0571	-0,0514	-0,0518	-0,0486	-0,0520
Escolaridad Promedio, por Cantón		0,0211	0,0076	0,0105	0,0075	0,0068	0,0071	0,0076
Experiencia Promedio, por Cantón		0,0012	0,0137	0,0120	0,0115	0,0136	0,0125	0,0132
Tiempo (Año)		0,0615***	0,0644***	0,0647***	0,0633***	0,0644***	0,0648***	0,0645***
Parámetros de Efectos Aleatorios								
Cantón: sd(Constante)	0,1499	0,0551	0,0461	0,0467	0,0498	0,0459	0,0468	0,0450
Cantón * Año: sd(Constante)	0,2978	0,0919	0,0777	0,0774	0,0798	0,0777	0,0776	0,0775
sd(Residual)	0,7143	0,6313	0,5644	0,5660	0,5696	0,5639	0,5649	0,5637
ρ(cantón)	3,62%	0,74%	0,65%	0,66%	0,74%	0,65%	0,67%	0,62%
Grupos	37	37	37	37	37	37	37	37
Observaciones	53556	32502	32502	32502	32502	32502	32502	32502
Log Likelihood	-58540	-31342	-27690	-27778	-27992	-27658	-27716	-27648

Fuente: ENEMDU 2007-2018

Entre los principales resultados se confirma una tasa promedio de retorno de la educación del 8% en el modelo básico y del 4% para un joven que provienen del primer

quintil de ingresos parentales²³. Para cualquier modelo (del A al F), un año adicional de experiencia genera alrededor de un 2% de ingreso adicional, a una tasa decreciente.

Las mujeres ganan en promedio un 11% menos que los hombres. Los indígenas perciben salarios inferiores a los mestizos en alrededor del 7%. Estar en un área urbana, afecta positivamente al salario, ya que genera en promedio un salario 4% mayor que una persona ubicada en el área rural.

Los individuos que tienen trabajos estables tienen mayores posibilidades de obtener mejores ingresos. Así un joven con seguridad social recibe en promedio un 30% más que una persona sin estos beneficios. En el Ecuador trabajar en el sector público genera un salario medio 34% más alto que en el sector privado. Sin embargo, los jóvenes que trabajan por cuenta propia reciben un ingreso 19% menor. Así también, trabajar en el sector terciario, y trabajar en una empresa grande, generará mayores ingresos. Finalmente, las variables a nivel cantonal no son significativas.

Las variables utilizadas en este estudio para analizar los antecedentes familiares son el ingreso del Jefe del Hogar y su nivel de estudio, en todos los modelos corridos dichas variables resultan significativas, ya sea si afectan al nivel de salario o al retorno de la educación. Al agregar al modelo base solo estas variables, el retorno de la educación oscila entre un 5% y 6% (Ver Anexo A3.4). Claramente, un joven que proviene de un hogar de padres educados y de ingresos altos, tendrá no solamente un mejor salario, sino adicionalmente un mayor retorno a su educación.

De acuerdo al Modelo F, un joven que proviene del quintil 5 con educación superior del jefe del hogar, tendrá un salario medio 26% mayor que uno que provenga del quintil 1 y sin educación del jefe del hogar. Así también, recibiría en promedio un 1% adicional, por año de escolaridad extra invertido (retorno).

3.6 Discusión

En el capítulo anterior, se evidenció que a pesar que el capital humano puede

²³ De acuerdo al ingreso del jefe del hogar.

explicar gran parte de las diferencias observadas en los ingresos, existen otros factores exógenos importantes que también los afectan. Uno de ellos, y que se estudia en este capítulo, son los antecedentes familiares, ya que ellos podrían generar ventajas en el mercado laboral (e.g. Karagiannaki, 2017; Kiker y Condon, 1981). Wright *et al.* (2001) argumenta que la familia es una institución clave a través de la cual se transmite el capital social. Éste se refiere a la capacidad de los actores para obtener beneficios en virtud de su pertenencia a redes sociales u otras estructuras sociales (Portes, 1998). Sin embargo, a pesar de sus posibles implicaciones para la transmisión intergeneracional de desigualdad, existe muy poca evidencia empírica de sus efectos sobre el salario. Adicionalmente, permite que las personas mantengan estrategias de búsqueda de empleo más largas y costosas que podrían resultar en mejores coincidencias laborales, asegurando tanto un empleo más estable como salarios más altos (Karagiannaki, 2017).

De acuerdo con la evidencia empírica (e.g. Altonji y Dunn, 1995), los modelos de elección de educación implican que las características de los antecedentes familiares que aumentan la tasa de retorno a la educación pueden inducir a las personas a permanecer en la escuela por más tiempo. Por lo tanto, se espera un coeficiente positivo para los antecedentes familiares, si hay un retorno directo a las conexiones familiares (Bowles, 1972). Es decir, si se incluyen variables relacionadas a las características familiares, éstas tenderán a reducir los retornos estimados de la propia escolarización siempre que los ingresos de los padres aumenten la escolarización de los hijos.

En este capítulo se buscó conocer el grado en que los antecedentes familiares se relacionan con los ingresos de los hijos, si esta conexión ha cambiado con el tiempo, si es más grande en algunos cantones que en otros, y si la rentabilidad de la educación se ve afectada por estas variables. Para ello, se presentaron varias especificaciones de la estimación de los retornos de la educación, diferenciadas por la elección del modelo econométrico y de las co-variables incluidas. Se trabajó con información de los hijos mayores de 15 años que viven con sus padres y reportan ingresos, los mismos que proviene de la Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo (ENEMDU). Todos los modelos propuestos se compararon con el modelo básico, que incluye solo la educación y la experiencia (en niveles y al cuadrado) como predictoras. La motivación para esta

especificación es generar estimaciones que sean comparables con la literatura previa, acercándose lo más posible a la ecuación Minceriana. También se analizó la dinámica de estas relaciones, a partir de la evolución del retorno durante los 12 años de análisis (2007 al 2018).

La estrategia empírica para examinar los determinantes del retorno a la educación es simple. Se propuso un grupo de modelos que contienen las variables del modelo básico, más las variables de antecedentes familiares, términos de interacción entre años de educación de los hijos y el nivel de ingreso del jefe de hogar y/o la educación del padre, siguiendo a Altonji y Dunn (1995). Finalmente, se estimó otro grupo de modelos donde se adiciona variables de control para el trabajo actual (i.e. empleado público, seguridad social, tamaño de la empresa), y controles individuales y familiares (e.g. número de miembros de la familia) (Flabbi *et al.*, 2008).

De las estimaciones encontramos que los retornos de la educación disminuyen de un quinto a un tercio cuando se incluyen las variables de antecedentes familiares en la regresión. Los efectos directos de la educación de los padres sobre los salarios son muy importantes cuando se controla por la educación del propio individuo y la escolarización del jefe de familia. Por ejemplo, tener un jefe de hogar con educación universitaria se asocia con una ventaja salarial del 20% en comparación con tener un jefe de hogar sin educación formal, resultados en la línea de Lam y Schoeni (1993) para Brasil. Si se utiliza el nivel de ingreso del jefe de hogar se reporta una diferencia salarial promedio del 32% entre los individuos que están ubicados en el quinto quintil en relación a los ubicados en el primer quintil por ingreso del jefe de hogar. Similarmente, Ordine y Rose (2015) en su estudio para Italia, encuentran que los antecedentes familiares generan una ventaja del 24% al 39% en los salarios.

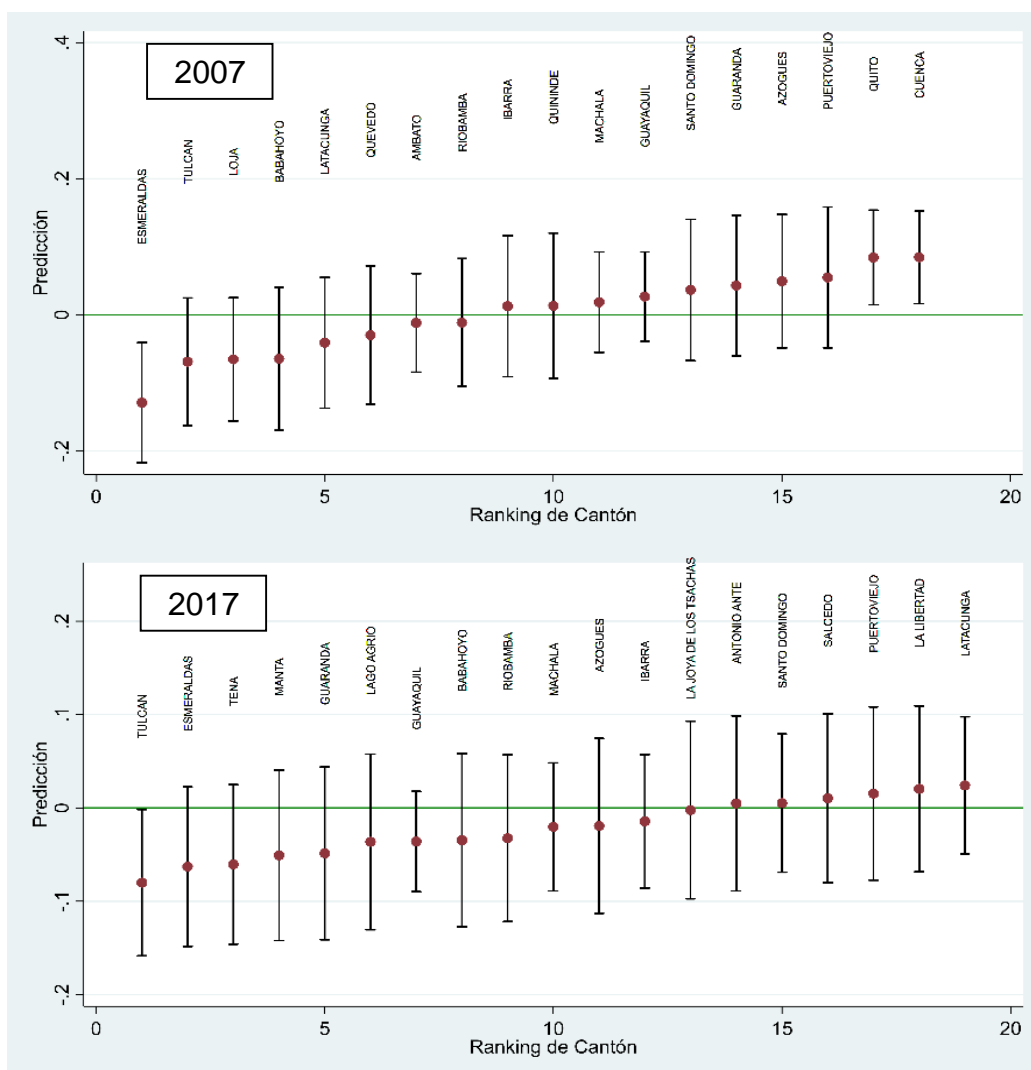
Si se agregan variables relacionadas a las características individuales y a su trabajo, las relaciones se mantienen. Tener un jefe de hogar con educación superior genera un premio salarial mayor al 10%. Si se utiliza el quintil de ingreso del jefe de hogar, estar ubicado en el quintil más alto genera una ventaja de más del 25% y un retorno de la educación 2 puntos porcentuales más alto.

Al igual que lo reportado en el capítulo anterior, estimamos que trabajar en el sector

público generaría un salario medio 35% mayor que laborar en el sector privado. Así también, tener un empleo con seguridad social generaría salarios en promedios un 30% más altos. Además, para los hombres se reporta una ventaja salarial del 12% en promedio sobre las mujeres. Todos los resultados antes reportados se mantienen en el tiempo, no encontrando diferencias significativas al largo de los 12 años de estudio.

Figura 3.3

Predicción del intercepto randómico e intervalo de confianza al 95%, según cantones



Fuente: ENEMDU 2007-2018

Empíricamente, la investigación sobre el papel de los antecedentes familiares en la explicación de los ingresos y el rendimiento de la educación es menos extensa para los países en desarrollo (Lam y Schoeni, 1993). Behrman y Wolfe (1984) reportan para Nicaragua que los retornos a la escolaridad disminuyen en un cuarto del 11,4% al 8,6%, lo que los lleva a concluir que las estimaciones básicas sobre los retornos a la educación están sesgadas hacia arriba en la ausencia de controles por antecedentes familiares y capacidad no observada. Lam y Schoeni (1993), también reportan que al incluir la escolaridad del padre o de la madre se muestra una ventaja salarial, así, una persona con padre con educación universitaria implica una ventaja de un 35% más en el salario que un padre analfabeto.

Es importante recalcar que, en todos los modelos multinivel, el lugar geográfico de ubicación del individuo afecta en la determinación del salario de los individuos (Figura 3.3), tanto en el modelo multinivel con dos niveles como en el de tres niveles. Sin embargo, su importancia relativa difiere de acuerdo al año de estudio. Se evidencia que los individuos con similar educación obtienen distintos salarios como resultado de las características propias del cantón como el nivel de productividad, tejido empresarial y riqueza del cantón (Moretti, 2004). Sin embargo, tener datos de individuos de menos de 31 cantones (de 221 cantones en total) podría no generar resultados concluyentes.

CAPÍTULO 4

Conclusiones

4.1 Conclusiones Capítulo 1

En este capítulo se analiza el modelo básico desarrollado por Mincer (1974), es decir las primeras estimaciones del efecto de la inversión en capital humano sobre los salarios de los individuos. El enfoque presentado es una aproximación inicial, y es claramente deseable una mayor sofisticación metodológica tanto en términos de la especificación del modelo como de las técnicas para estimarlo.

Al estimar la relación entre ingresos y escolaridad, modelos P(1) y G(1), se encuentra una tasa de rentabilidad de la educación entre el 8% y 10%, según el modelo utilizado, con una tendencia decreciente para el periodo de estudio, este modelo representa la especificación básica del modelo Minceriano, se reporta un grado de ajuste (R^2 Ajustado) del 40%. Al añadir la variable experiencia como explicativa, se evidencia un comportamiento positivo pero cóncavo, es decir, los ingresos mensuales aumentan con la experiencia, pero a una tasa decreciente, adicionalmente se reporta una tasa más rápida de crecimiento de los ingresos en los primeros años de experiencia. Se observa, además que, Ecuador es uno de los países en los que el modelo explica un porcentaje de los ingresos mayor que otros países de la región de América Latina.

Por otro lado, la tasa de retorno de las inversiones post escolares para estos dos modelos se encuentra en el rango del 8% al 13%, adicionalmente se reporta una razón de inversión menor al 30%.

Al utilizar un modelo con variable discreta para la educación, modelos P(2) y G(2) se evidencia que la educación superior y de postgrado presentan las mayores tasas de

rentabilidad, las mismas que se mantienen a los largo del tiempo. Estos resultados demuestran la importancia de la educación superior como determinante de los salarios, sin embargo, dado que este nivel es alcanzado solo por el 20% de la población podría generar grandes desigualdades.

Se cree ampliamente que la omisión de la capacidad en la función de ganancias crea un sesgo de especificación: dejar de lado una variable que se correlaciona positivamente con las ganancias y la inversión sesga el coeficiente de inversión (tasa promedio de rendimiento) hacia arriba.

Con relación a la especificación, dimensiones importantes como los antecedentes familiares y variables sociodemográficas, incluyendo el área de residencia, la etnia y el sexo del individuo, son fundamentales para la construcción de un modelo que complemente a la inversión en capital humano y explique mejor los ingresos. Los efectos de estos factores pueden determinar el avance o el estancamiento de los individuos en un grupo socioeconómico, es decir, el proceso de movilidad intergeneracional, y con ello crear círculos virtuosos o viciosos de opulencia o pobreza respectivamente, variables que son analizadas en los siguientes capítulos.

4.2 Conclusiones Capítulo 2

La evidencia empírica sobre el rendimiento de la educación es un indicador útil de la productividad de la educación y sirve como incentivo para que las personas inviertan en su propio capital humano. Los resultados empíricos demuestran que la tasa media mundial de rendimiento de la educación es aproximadamente del 9%; en este estudio se reporta que dicho retorno está alrededor del 8%.

Así también en este capítulo se corrobora que los años de educación, el nivel de escolaridad y la experiencia alcanzados por los individuos están relacionados positivamente con los ingresos de los mismos. Es decir, la relación entre estas variables en Ecuador está en línea con la teoría del capital humano, el mismo que se adquiere a través de la educación y la experiencia que proporcionan beneficios económicos individuales a través de un premio visto como mayor ganancia individual salarial. Por lo

tanto, en cuanto a la eficiencia en el uso de los recursos, el gasto en capital humano es una buena inversión, si se compara con el retorno de bonos y acciones de los EEUU que alcanzan un 2,5%.

Conforme a la literatura internacional, el mayor retorno se encuentra para las mujeres, a pesar de que ellas perciben un salario menor que los hombres. Como sucede en varios países en desarrollo, el sector público genera un mayor retorno a la educación, reflejando posibles distorsiones en el mercado laboral, un tema que puede ser objeto de futura investigación en el país. Así mismo, el mayor retorno se encuentra para el nivel de escolaridad superior y de postgrado, como un reflejo de la relativa escasez de trabajadores que alcanzan estos niveles aún en un país como Ecuador, lo cual apunta a la necesidad de expandir el acceso a la educación superior y justifica en cierta medida el subsidio público (Patrinos *et al.*, 2019). Sin embargo, al ser la educación superior pública gratuita, cualquier política que limite su acceso generará mayores brechas salariales.

En este capítulo también se muestra las ventajas de los modelos multinivel, los cuales presentan ventajas con relación al modelo tradicional (MCO), dado que estos permiten corregir la subestimación de los errores y posibles problemas que esto conllevaría con las pruebas de hipótesis. Permite, además, examinar las diferencias entre los diversos grupos, y principalmente la estimación de la variabilidad de los coeficientes entre los grupos. Mientras más disímiles sean los grupos jerárquicos, mayor sesgo existirá en las estimaciones mínimo cuadráticas y más importante será la aplicación de esta herramienta. En este capítulo se desarrollan 3 modelos multinivel, modelo jerárquico de 2 niveles con coeficiente aleatorio, modelo jerárquico de 2 niveles con coeficiente y pendiente aleatoria, y un modelo jerárquico de 3 niveles con coeficiente aleatorio.

En general, el uso de un modelo multinivel ofrece pruebas de los efectos del stock de capital alcanzado por un cantón en particular. Al tratar a los cantones como unidades de segundo nivel, se ha demostrado que parte de las diferencias en los ingresos individuales se puede atribuir a los cantones en los que los individuos laboran. En particular, los cantones con mayor ingreso promedio parecen tener un efecto positivo sobre los ingresos de sus individuos. Así también, para los últimos 4 años de estudio se

evidencia que los cantones con mayores años de educación presentan mayores salarios.

El tamaño de los retornos es mucho más alto que cualquier tasa de descuento social privada alternativa razonable, lo que apunta a la necesidad de una mayor inversión en educación (Patrinos *et al.*, 2019), además que la prima en los salarios incrementa con el nivel de escolaridad. Esto sugiere la necesidad de una recuperación selectiva de costos, además que se justificaría la gratuidad. Sin embargo, las políticas públicas también podrían reforzar los subsidios educativos a través de préstamos estudiantiles que persigan la eficiencia y la equidad.

Al utilizar la variable de educación por categorías, se reporta que a mayor nivel de escolaridad mayor es la rentabilidad, por ejemplo, pasar de educación media a universitaria genera una rentabilidad del 12%. Así también, alcanzar la educación básica genera un retorno del 5% sin embargo estos valores van disminuyendo con el pasar de los años. Además, se reporta un importante crecimiento de los retornos de la educación para los niveles de estudio más alto esto debido a la relativa escasez de individuos que llegan a los mismos.

La importancia de estimar los rendimientos de la educación se debe a las implicaciones de eficiencia, equidad y financiamiento resultantes. El orden jerárquico de los rendimientos de un nivel o tipo de educación y una comparación con los rendimientos de inversiones alternativas pueden ayudar a los responsables de la formulación de políticas educativas a tomar decisiones de inversión informadas. En este sentido, este estudio plantea futuras posibilidades de investigación que permitan profundizar en estos aspectos pues, como lo mencionan Patrinos y Psacharopoulos (2020), las estimaciones globales no serán suficientes para informar a la política pública. Se requiere profundizar en las causas y patrones de estos rendimientos de acuerdo a cada contexto.

4.3 Conclusiones Capítulo 3

En el capítulo 2 de la presente tesis se reportó una tasa media de retorno privado de la educación del 8%. En este capítulo, cuya unidad de análisis fueron los hijos mayores de 15 años que reportan ingresos laborales, pero viven con sus padres, se encontró una

tasa de retorno similar al analizar en el modelo básico Minceriano. Sin embargo, dichos retornos disminuyen de un quinto a un tercio cuando se incluyen las variables de antecedentes familiares a la regresión.

El efecto de los antecedentes familiares sobre el retorno de la educación es cercano al 2% y estadísticamente significativa. Esto puede ser interpretado como evidencia de que las características de los padres representan atributos no observables de los trabajadores, o como nepotismo en el mercado laboral. Estos resultados evidencian, que este vínculo entre los antecedentes familiares y los resultados del mercado laboral deben ser un tema de gran preocupación académica, social y política debido a sus efectos a la transmisión intergeneracional de la desigualdad (Bjorklund *et al.*, 2002; Jerrim, 2017).

Los hijos de padres con ingresos altos, presentan mayores retornos de la educación. Además, las variables que caracterizan los antecedentes socioeconómicos familiares, no solamente afectan a la tasa sino también al nivel salarial, ya que, tener un jefe de hogar con educación universitaria se asocia con una ventaja salarial del 20% al 32% en comparación con tener un jefe de hogar sin educación, así también, recibirá un 1% adicional, a su inversión en educación (retorno). Por lo tanto, si los hijos con padres más educados y con mayores ingresos, tienen mayores oportunidades de entrar a la universidad pública y privada, la educación superior pública gratuita generará mayores brechas salariales, tema de vital importancia para la generación de política pública y que debe ser más estudiada, dado que la Constitución del Ecuador garantiza que la educación pública universitaria sea gratuita para todos los ciudadanos.

La relevancia de estimar los rendimientos de la educación y el efecto de los antecedentes familiares se debe a las implicaciones de la transmisión intergeneracional de la desigualdad, sin embargo, es importante, para futuras investigaciones hacer uso de una medida multidimensional de los antecedentes familiares debido a que este estudio se basa únicamente en los ingresos y educación del jefe de hogar, y no de una medida más exacta de riqueza. Los efectos directos de la educación de los padres sobre los salarios son importantes, aunque muy por debajo de los beneficios de la educación del propio trabajador.

Debido a que los datos analizados en este capítulo provienen específicamente de

los hijos que viven con sus padres, esto podría provocar una no aleatoriedad de las observaciones dentro de la muestra, produciendo sesgo en los coeficientes obtenidos. El sesgo dependerá del tipo de población que se excluyó del análisis, por lo tanto, para futuras investigaciones se debería analizar este posible problema.

Finalmente, este capítulo plantea futuras posibilidades de investigación que permitan profundizar en varios aspectos pues, como lo mencionan H. A. Patrinos y Psacharopoulos (2020), las estimaciones globales no serán suficientes para informar a la política pública. Se requiere profundizar en las causas y patrones de estos rendimientos de acuerdo a cada contexto.

Bibliografía

- Aedo, C., & Walker, I. (2012). *Skills for the 21st Century in Latin America and the Caribbean*. World Bank Publications.
- Aguinis, H., Gottfredson, R. K., & Culpepper, S. A. (2013). Best-Practice Recommendations for Estimating Cross-Level Interaction Effects Using Multilevel Modeling. *Journal of Management*, 39(6), 1490-1528. <https://doi.org/10.1177/0149206313478188>
- Alba-Ramírez, A., & San Segundo, M. J. (1995). The returns to education in Spain. *Economics of Education Review*, 14(2), 155-166. [https://doi.org/10.1016/0272-7757\(95\)90395-0](https://doi.org/10.1016/0272-7757(95)90395-0)
- Allison, P. D. (2009). *Fixed Effects Regression Models*. SAGE Publications.
- Allwine, M., Rigolini, J., & López-Calva, L. F. (2016). The unfairness of (poverty) targets. *Oxford Economic Papers*, 68(2), 379-397.
- Altonji, J. G., & Dunn, T. A. (1995). *The Effects of School and Family Characteristics on the Return to Education* (Working Paper N.º 5072; Working Paper Series). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w5072>
- Alvaredo, F., Chancel, L., Piketty, T., Saez, E., & Zucman, G. (2018). The Elephant Curve of Global Inequality and Growth. *AEA Papers and Proceedings*, 108, 103-108. <https://doi.org/10.1257/pandp.20181073>
- Anos Casero, P., & Seshan, G. (2006). *Public-Private Sector Wage Differentials And Returns To Education In Djibouti*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-3923>
- Arrazola, M., & de Hevia, J. (2006). Gender Differentials in Returns to Education in Spain. *Education Economics*, 14(4), 469-486. <https://doi.org/10.1080/09645290600854151>
- Aslam, M. (2007). *Rates of Return to Education by Gender in Pakistan*.
- Attanasio, O., Meghir, C., Nix, E., & Salvati, F. (2017). Human capital growth and poverty: Evidence from Ethiopia and Peru. *Review of Economic Dynamics*, 25, 234-259. <https://doi.org/10.1016/j.red.2017.02.002>
- Bafumi, J., & Gelman, A. E. (2006). *Fitting Multilevel Models When Predictors and Group Effects Correlate*. <https://doi.org/10.7916/D87P953X>
- Banco Central del Ecuador. (2017). *Estadísticas Económicas*. <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/756>
- Banco Mundial. (2015). *Ecuador: Social Indicators*. <https://datos.bancomundial.org/>
- Banco Mundial. (2021). *Población, total—Ecuador | Data*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/sp.pop.totl?locations=EC>

- Barro, R. J., & Lee, J.-W. (2010). A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010. NBER Working Paper No. 15902. En *National Bureau of Economic Research*. National Bureau of Economic Research.
- Barrow, L., & Rouse, C. E. (2005). Do Returns to Schooling Differ by Race and Ethnicity? *American Economic Review*, 95(2), 83-87. <https://doi.org/10.1257/000282805774670130>
- Bartels, B. L. (2008). BEYOND "FIXED VERSUS RANDOM EFFECTS": A FRAMEWORK FOR IMPROVING SUBSTANTIVE AND STATISTICAL ANALYSIS OF PANEL, TIME-SERIES CROSS-SECTIONAL, AND MULTILEVEL DATA. *No Publicado*, 43.
- Becerra, J. L. M. (1982). La educación como determinante del salario: Capital humano versus credencialismo. *Cuadernos de economía: Spanish Journal of Economics and Finance*, 10(29), 587-599.
- Becker, G. S. (1993a). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* (3rd ed). The University of Chicago Press.
- Becker, G. S. (1993b). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* (3rd ed). The University of Chicago Press.
- Becker, G. S., & Tomes, N. (1986). Human Capital and the Rise and Fall of Families. *Journal of Labor Economics*, 4(3, Part 2), S1-S39. <https://doi.org/10.1086/298118>
- Bhattacharya, P., & Sato, T. (2017). Estimating regional returns to education in India: A fresh look with pseudo-panel data. *Progress in Development Studies*, 17(4), 282-290. <https://doi.org/10.1177/1464993417716357>
- Birdsall, N., & Behrman, J. R. (1984). Does Geographical Aggregation Cause Overestimates of the Returns to Schooling?*. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 46(1), 55-72. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.1984.mp46001004.x>
- Bjorklund, A., Eriksson, T., Osterbacka, E., Jontti, M., & Raaum, O. (2002). Brother correlations in earnings in Denmark, Finland, Norway and Sweden compared to the United States. *Journal of Population Economics*, 15(4), 757-772. <https://doi.org/10.1007/s001480100095>
- Bound, J., Jaeger, D. A., & Baker, R. M. (1995). Problems with Instrumental Variables Estimation when the Correlation between the Instruments and the Endogenous Explanatory Variable is Weak. *Journal of the American Statistical Association*, 90(430), 443-450. <https://doi.org/10.1080/01621459.1995.10476536>
- Bowles, S. (1972). Schooling and Inequality from Generation to Generation. *Journal of Political Economy*, 80(3, Part 2), S219-S251. <https://doi.org/10.1086/259996>
- BTI. (2016). Ecuador country report. *Gütersloh: Bertelsmann Stiftung*.
- Budig, M. J. (2002). Male advantage and the gender composition of jobs: Who rides the glass elevator? *Social Problems*, 49(2), 258-277.

- <https://doi.org/10.1525/sp.2002.49.2.258>
- Cañón, L. A., & García, M. S. (2008). *La movilidad de ingresos en España: Estructura y factores determinantes*. 147-181.
- Card, D. (2001). Estimating the Return to Schooling: Progress on Some Persistent Econometric Problems. *Econometrica*, 69(5), 1127-1160. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00237>
- CEPAL. (s. f.). *Resultado consulta*. Recuperado 9 de noviembre de 2020, de https://cepalstat-prod.cepal.org/cepalstat/tabulador/ConsultaIntegradaProc_HTML.asp
- CEPR. (2017). *Decade of reform: Ecuador's macroeconomic policies, institutional changes, and results*. <http://cepr.net/publications/reports/decade-of-reform-ecuador-s-macro-economic-policies-institutional-changes-and-results>
- Chakraborty, B., & Gupta, M. R. (2009). Human capital, inequality, endogenous growth and educational subsidy: A theoretical analysis. *Research in Economics*, 63(2), 77-90. <https://doi.org/10.1016/j.rie.2009.03.001>
- Charles, K. K., & Hurst, E. (2003). The Correlation of Wealth across Generations. *Journal of Political Economy*, 111(6), 1155-1182. <https://doi.org/10.1086/378526>
- Chevalier, A., Lanot, G., Walker, I., & Wolley, P. (2006). *The Returns to Education in the UK*. <https://www.etla.fi/PURE/chapt16uk.pdf>
- Clark, D., & Martorell, P. (2014). The Signaling Value of a High School Diploma. *Journal of Political Economy*, 122(2), 282-318. <https://doi.org/10.1086/675238>
- Coelli, M. B. (2014). Occupational Differences and the Australian Gender Wage Gap. *Australian Economic Review*, 47(1), 44-62. <https://doi.org/10.1111/1467-8462.12039>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *Análisis del sector informal y discusiones sobre la regulación del trabajo en plataformas digitales en el Ecuador*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45866-analisis-sector-informal-discusiones-la-regulacion-trabajo-plataformas-digitales>
- Corak, M. (2013). Inequality from generation to generation: The United States in comparison. *The economics of inequality, poverty, and discrimination in the 21st century*, 1, 107-126.
- Corcoran, M., Jencks, C., & Olneck, M. (1976). The Effects of Family Background on Earnings. *The American Economic Review*, 66(2), 430-435.
- Cornia, G. A. (2012). *Inequality Trends and their Determinants*. UNU-WIDER. <https://www.wider.unu.edu/publication/inequality-trends-and-their-determinants>
- De la Torre, A., Levy Yeyati, E., & Pienknagura, S. (2013). *América Latina y el Caribe sin vientos a favor: En busca de un crecimiento mayor (LAC Semiannual Report, April 2013)*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-9978-1>

- Deaton, A. (1985). Panel data from time series of cross-sections. *Journal of Econometrics*, 30(1), 109-126. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(85\)90134-4](https://doi.org/10.1016/0304-4076(85)90134-4)
- Dougherty, C. (2005). Why Are the Returns to Schooling Higher for Women than for Men? *Journal of Human Resources*, XL(4), 969-988. <https://doi.org/10.3368/jhr.XL.4.969>
- Fairbrother, M. (2013). Rich People, Poor People, and Environmental Concern: Evidence across Nations and Time. *European Sociological Review*, 29(5), 910-922. <https://doi.org/10.1093/esr/jcs068>
- Fairbrother, M. (2014). Two Multilevel Modeling Techniques for Analyzing Comparative Longitudinal Survey Datasets. *Political Science Research and Methods*, 2(1), 119-140. <https://doi.org/10.1017/psrm.2013.24>
- Featherman, D. L., & Hauser, R. M. (1976). Changes in the Socioeconomic Stratification of the Races, 1962-73. *American Journal of Sociology*, 82(3), 621-651. <https://doi.org/10.1086/226356>
- Fiszbein, A., Giovagnoli, P. I., & Patrinos, H. A. (2007). Estimating the returns to education in Argentina using quantile regression analysis: 1992-2002. *Económica*, 53, n.º 1-2. <http://hdl.handle.net/10915/9230>
- Flabbi, L., Paternostro, S., & Tiongson, E. R. (2008). Returns to education in the economic transition: A systematic assessment using comparable data. *Economics of Education Review*, 27(6), 724-740. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2007.09.011>
- Foroohar, R. (2011, noviembre 14). What Ever Happened To Upward Mobility? *Time*. <http://content.time.com/time/subscriber/article/0,33009,2098584,00.html>
- Gascón, A. D. la H., Cedeño, A. I. R., & Lara, F. L. (2018). Claves del cambio educativo en Ecuador. *Foro de Educación*, 16(24), 141-166. <https://doi.org/10.14516/fde.516>
- Giesselmann, M., & Schmidt-Catran, A. W. (2019). Getting the Within Estimator of Cross-Level Interactions in Multilevel Models with Pooled Cross-Sections: Why Country Dummies (Sometimes) Do Not Do the Job. *Sociological Methodology*, 49(1), 190-219. <https://doi.org/10.1177/0081175018809150>
- Goldin, C., & Katz, L. F. (1999). The returns to skill in the United States across the twentieth century. *NBER working paper*, w7126.
- Goldstein, H. (2011). *Multilevel Statistical Models*. John Wiley & Sons.
- Gomez-Castellanos, L., & Psacharopoulos, G. (1990). Earnings and education in Ecuador: Evidence from the 1987 household survey. *Economics of Education Review*, 9(3), 219-227. [https://doi.org/10.1016/0272-7757\(90\)90003-N](https://doi.org/10.1016/0272-7757(90)90003-N)
- Greene, W. H. (1997). *Análisis econométrico*. Prentice Hall.
- Griliches, Z. (1977). Estimating the Returns to Schooling: Some Econometric Problems. *Econometrica*, 45(1), 1-22. <https://doi.org/10.2307/1913285>

- Griliches, Z., & Mason, W. M. (1972). Education, Income, and Ability. *Journal of Political Economy*, 80(3, Part 2), S74-S103. <https://doi.org/10.1086/259988>
- Gupta, A., Raman, K., & Shang, C. (2018). Social capital and the cost of equity. *Journal of Banking & Finance*, 87, 102-117. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2017.10.002>
- Hanushek, E. A. (1973). Regional Differences in the Structure of Earnings. *The Review of Economics and Statistics*, 55(2), 204-213. <https://doi.org/10.2307/1926995>
- Harmon, C., Oosterbeek, H., & Walker, I. (2003). The Returns to Education: Microeconomics. *Journal of Economic Surveys*, 17(2), 115-156. <https://doi.org/10.1111/1467-6419.00191>
- Heckman, J. J., & Hotz, V. J. (1986). An Investigation of the Labor Market Earnings of Panamanian Males Evaluating the Sources of Inequality. *The Journal of Human Resources*, 21(4), 507-542. <https://doi.org/10.2307/145765>
- Heckman, J. J., Lochner, L. J., & Todd, P. E. (2003). *Fifty Years of Mincer Earnings Regressions* (N.º w9732). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w9732>
- Heckman, J. J., Lochner, L. J., & Todd, P. E. (2006). Chapter 7 Earnings Functions, Rates of Return and Treatment Effects: The Mincer Equation and Beyond. En E. Hanushek & F. Welch (Eds.), *Handbook of the Economics of Education* (Vol. 1, pp. 307-458). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0692\(06\)01007-5](https://doi.org/10.1016/S1574-0692(06)01007-5)
- Himaz, R., & Aturupane, H. (2016). Returns to education in Sri Lanka: A pseudo-panel approach. *Education Economics*, 24(3), 300-311. <https://doi.org/10.1080/09645292.2015.1005575>
- INEC. (2018). *ENEMDU_Metodologia Encuesta Nacional de Empleo Desempleo y Subempleo.pdf*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2018/Septiembre-2018/ENEMDU_Metodologia%20Encuesta%20Nacional%20de%20Empleo%20Desempleo%20y%20Subempleo.pdf
- Jamison, D. T., & Van der Gaag, J. (1987). Education and earnings in the People's Republic of China. *Economics of Education Review*, 6(2), 161-166. [https://doi.org/10.1016/0272-7757\(87\)90049-5](https://doi.org/10.1016/0272-7757(87)90049-5)
- Jencks, C., & And Others. (1972). *Inequality: A Reassessment of the Effect of Family and Schooling in America*.
- Jerrim, J. (2017). The Link between Family Background and Later Lifetime Income: How Does the UK Compare with Other Countries? *Fiscal Studies*, 38(1), 49-79. <https://doi.org/10.1111/1475-5890.12081>
- Kaboski, J. P. (2003). *Endogenous Mincerian Returns: Explaining Cross-Country Variation in the Returns to Schooling*. 39.
- Karagiannaki, E. (2017). The effect of parental wealth on children's outcomes in early

- adulthood. *The Journal of Economic Inequality*, 15(3), 217-243. <https://doi.org/10.1007/s10888-017-9350-1>
- Kiker, B. F. (1969). Von Thunen on Human Capital. *Oxford Economic Papers*, 21(3), 339-343.
- Kiker, B. F., & Condon, C. M. (1981). The Influence of Socioeconomic Background on the Earnings of Young Men. *The Journal of Human Resources*, 16(1), 94-105. <https://doi.org/10.2307/145221>
- Kugler, B., & Psacharopoulos, G. (1989). Earnings and education in Argentina: An analysis of the 1985 Buenos Aires Household Survey. *Economics of Education Review*, 8(4), 353-365. [https://doi.org/10.1016/0272-7757\(89\)90021-6](https://doi.org/10.1016/0272-7757(89)90021-6)
- Lam, D., & Schoeni, R. F. (1993). Effects of Family Background on Earnings and Returns to Schooling: Evidence from Brazil. *Journal of Political Economy*, 101(4), 710-740.
- Lee, J., & Ihm, J. (2020). Gender Difference in Returns to Education Independent of Gender Wage Gap in Korea*. *Asian Economic Journal*, 34(2), 213-232. <https://doi.org/10.1111/asej.12209>
- Lemke, R. J., & Rischall, I. C. (2003). Skill, parental income, and IV estimation of the returns to schooling. *Applied Economics Letters*, 10(5), 281-286. <https://doi.org/10.1080/13504850320000078653>
- Lipps, O., & Kunert, U. (2005). *Measuring and Explaining the Increase of Travel Distance: A Multilevel Analysis Using Repeated Cross Sectional Travel Surveys*. Berlin : Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW).
- Loke, V., & Sacco, P. (2011). Changes in Parental Assets and Children's Educational Outcomes. *Journal of Social Policy*, 40(2), 351-368. <https://doi.org/10.1017/S0047279410000516>
- Lorenz, W., & Wagner, J. (1993). A Note on Returns to Human Capital in the Eighties: Evidence from Twelve Countries/Ertragsraten des Humankapitals in den achtziger Jahren: Eine vergleichende Untersuchung mit Individualdaten aus zwölf Ländern. *Jahrbücher Für Nationalökonomie Und Statistik*, 211(1-2), 60-72. <https://doi.org/10.1515/jbnst-1993-1-205>
- Lovenheim, M. (2011). Housing Wealth and Higher Education: Building a Foundation for Economic Mobility. En *Economic Mobility Project*. Economic Mobility Project.
- Manacorda, M., Sanchez-Paramo, C., & Schady, N. (2010). Changes in Returns to Education in Latin America: The Role of Demand and Supply of Skills. *ILR Review*, 63(2), 307-326. <https://doi.org/10.1177/001979391006300207>
- Membiela-Pollán, M., Pena López, J., & Sánchez-Amboage, E. (2019). *La interrelación entre el «capital humano» y el «capital social». Una aproximación al caso español*.
- Mendieta Muñoz, R., & Pontarollo, N. (2015, diciembre 16). *Cantonal Convergence in Ecuador: A Spatial Econometric Perspective* [MPRA Paper]. <https://mpra.ub.uni->

- muenchen.de/72285/
- Mendieta-Muñoz, R., & Pontarollo, N. (2016). Convergence and Regional Disparities in Ecuador. *Regions Magazine*, 301(1), 22-24. <https://doi.org/10.1080/13673882.2016.11720267>
- Mendolia, S., & Siminski, P. (2017). *Does Family Background Affect Earnings Through Education? A Generalised Approach to Mediation Analysis*. 31.
- Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281-302. <https://doi.org/10.1086/258055>
- Mincer, J. (1974a). *Schooling, experience, and earnings*. National Bureau of Economic Research; distributed by Columbia University Press.
- Mincer, J. (1974b). *Schooling, experience, and earnings*. National Bureau of Economic Research; distributed by Columbia University Press.
- Mincer, J. (1974c). *Schooling, experience, and earnings*. National Bureau of Economic Research; distributed by Columbia University Press.
- Ministerio de Educación. (2017, diciembre 1). *Presupuesto de educación para 2018 crece en un 16% – Ministerio de Educación*. <https://educacion.gob.ec/presupuesto-de-educacion-para-2018-crece-en-un-16/>
- Molina, T., & Rivadeneyra, I. (2021). The schooling and labor market effects of eliminating university tuition in Ecuador. *Journal of Public Economics*, 196, 104383. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2021.104383>
- Moller, S., Alderson, A. S., & Nielsen, F. (2009). Changing Patterns of Income Inequality in U.S. Counties, 1970–2000. *American Journal of Sociology*, 114(4), 1037-1101. <https://doi.org/10.1086/595943>
- Montenegro, C. E., & Patrinos, H. A. (2014). *Comparable Estimates of Returns to Schooling around the World*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-7020>
- Montenegro, E. T. (2017). El capital humano y los retornos a la educación en Ecuador. *Estudios de la Gestión: revista internacional de administración*, 1, 81-94.
- Moretti, E. (2004). Estimating the social return to higher education: Evidence from longitudinal and repeated cross-sectional data. *Journal of Econometrics*, 121(1), 175-212. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2003.10.015>
- Naderi, A., & Mace, J. (2003). Education and earnings: A multilevel analysis: A case study of the manufacturing sector in Iran. *Economics of Education Review*, 22(2), 143-156. [https://doi.org/10.1016/S0272-7757\(02\)00026-2](https://doi.org/10.1016/S0272-7757(02)00026-2)
- OECD. (2020). *Education at a Glance 2020*. OECD Publishing.
- OECD, CAF Development Bank of Latin America, & Economic Commission for Latin America and the Caribbean. (2014). *Latin American Economic Outlook 2015: Education, Skills and Innovation for Development*. OECD.

<https://doi.org/10.1787/leo-2015-en>

- Ordine, P., & Rose, G. (2015). The Effect of Family Background, University Quality and Educational Mismatch on Wage: An Analysis Using a Young Cohort of Italian Graduates. *Education Economics*, 23(2), 213-237. <https://doi.org/10.1080/09645292.2012.735074>
- Orellana Bravo, M. R., Carlos Julio Rivera Bautista, C. J., Beltrán Romero, P. A., & Ontaneda Jiménez, D. D. (2020). Medir la calidad del empleo: Una aplicación para Ecuador en el periodo de 2007 a 2017. *Economía del Caribe*, 25, 1-46.
- Orellana, M., Mendieta Muñoz, R., & Tapia, N. (2018). La pobreza multidimensional en el Ecuador. Un análisis espacial. En *Crecimiento, Desigualdad y los Retos de la Sostenibilidad en un Escenario Post-boom en la Región Andina* (G. Damonte, B. Schorr&I. Velásquez-Castellanos, pp. 59-76). Plural.
- Orellana, M., Monica, R., & Argudo, D. (2016). A Multilevel Analysis of the Returns to Education in Ecuador. The Multifaceted Impact of Human Capital. *Scientific Annals of Economics and Business*, 63, 1-19. <https://doi.org/10.1515/saeb-2016-0133>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2011). *Divided we stand: Why inequality keeps rising*. OECD Publishing Paris.
- Patrinos, H. (2016a). Estimating the return to schooling using the Mincer equation. *IZA World of Labor*. <https://doi.org/10.15185/izawol.278>
- Patrinos, H. (2016b). Estimating the return to schooling using the Mincer equation. *IZA World of Labor*. <https://doi.org/10.15185/izawol.278>
- Patrinos, H. A., & Psacharopoulos, G. (2020a). Returns to education in developing countries. En *The Economics of Education* (pp. 53-64). Elsevier.
- Patrinos, H. A., & Psacharopoulos, G. (2020b). Returns to education in developing countries. En *The Economics of Education* (pp. 53-64). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815391-8.00004-5>
- Patrinos, H. A., Psacharopoulos, G., & Tansel, A. (2019). *Returns to Investment in Education: The Case of Turkey* (SSRN Scholarly Paper ID 3358397). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3358397>
- Pesántez, E. (2014). Análisis de movilidad social en el Ecuador. *Analítika*, 8(2), 53-68.
- Piketty, T., & Goldhammer, A. (2014). *Capital in the twenty-first century*. The Belknap Press of Harvard University Press.
- Pombo, M. F. (2015). Reforma educativa en Ecuador y su influencia en el clima organizacional de los centros escolares. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 209. https://econpapers.repec.org/article/ervobserv/y_3a2015_3ai_3a209_3a30.htm
- Portes, A. (1998). Social Capital: Its Origins and Applications in Modern Sociology.

- Annual Review of Sociology*, 24(1), 1-24.
<https://doi.org/10.1146/annurev.soc.24.1.1>
- Psacharopoulos, G. (1994). Returns to investment in education: A global update. *World Development*, 22(9), 1325-1343. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(94\)90007-8](https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90007-8)
- Psacharopoulos, G. (1995). *The profitability of investment in education: Concepts and methods* (N.º 15280; p. 1). The World Bank. <http://documents.worldbank.org/curated/en/909711468761947964/The-profitability-of-investment-in-education-concepts-and-methods>
- Psacharopoulos, G., Arriagada, A. M., & Velez, E. (1992a). Earnings and Education among Self-Employed Males in Colombia. *Bulletin of Latin American Research*, 11(1), 69-89. <https://doi.org/10.2307/3338600>
- Psacharopoulos, G., Arriagada, A. M., & Velez, E. (1992b). Earnings and Education among Self-Employed Males in Colombia. *Bulletin of Latin American Research*, 11(1), 69. <https://doi.org/10.2307/3338600>
- Psacharopoulos, G., & Chu Ng, Y. (1994a). Earnings and Education in Latin America. *Education Economics*, 2(2), 187-207. <https://doi.org/10.1080/09645299400000016>
- Psacharopoulos, G., & Chu Ng, Y. (1994b). Earnings and Education in Latin America. *Education Economics*, 2(2), 187-207. <https://doi.org/10.1080/09645299400000016>
- Psacharopoulos, G., & Layard, R. (1979). Human Capital and Earnings: British Evidence and a Critique. *The Review of Economic Studies*, 46(3), 485. <https://doi.org/10.2307/2297015>
- Psacharopoulos, G., & Patrinos *, H. A. (2004). Returns to investment in education: A further update. *Education Economics*, 12(2), 111-134. <https://doi.org/10.1080/0964529042000239140>
- Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (1994). *Indigenous people and poverty in Latin America*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/0-8213-2958-8>
- Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (2018a). *Returns to Investment in Education: A Decennial Review of the Global Literature*. 25.
- Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (2018b). *Returns to Investment in Education: A Decennial Review of the Global Literature*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-8402>
- Psacharopoulos, G., & Steier, F. (1988). Education and the labor market in Venezuela, 1975–1984. *Economics of Education Review*, 7(3), 321-332. [https://doi.org/10.1016/0272-7757\(88\)90004-0](https://doi.org/10.1016/0272-7757(88)90004-0)
- Psacharopoulos, G., & Tzannatos, Z. (1992). *Latin American Women's Earnings and Participation in the Labor Force*. World Bank Publications.

- Rabe-Hesketh, S., & Skrondal, A. (2008). *Multilevel and Longitudinal Modeling Using Stata, Second Edition*. Stata Press.
- Rauch, J. E. (1993). Productivity Gains from Geographic Concentration of Human Capital: Evidence from the Cities. *Journal of Urban Economics*, 34(3), 380-400. <https://doi.org/10.1006/juec.1993.1042>
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods*. SAGE.
- Ravallion, M. (2015). *The economics of poverty: History, measurement, and policy*. Oxford University Press.
- Rischall, I. C. (1999). *The Roles of Education, Skill and Parental Income in Determining Wages*. McMaster University.
- Rivera Vásquez, I. J. (2015). *Retornos a la educación en Ecuador: Entre brechas salariales y mercados especializados* [Report]. Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/4295>
- Rumberger, R. W. (1983). The Influence of Family Background on Education, Earnings, and Wealth. *Social Forces*, 61(3), 755-773. <https://doi.org/10.2307/2578133>
- Salehi-Isfahani, D., Tunali, I., & Assaad, R. (2009). A Comparative Study of Returns to Education of Urban Men in Egypt, Iran, and Turkey. *Middle East Development Journal*, 1(2), 145-187. <https://doi.org/10.1142/S1793812009000085>
- Sapelli, C. (2003). ECUACIONES DE MINCER Y LAS TASAS DE RETORNO A LA EDUCACION EN CHILE: 1990-1998. *Documento de Trabajo*, 254, 34.
- Sarfati, H. (2009). Growing unequal? Income distribution and poverty in OECD countries. *International Labour Review*, 148(1/2), 199.
- Schmidt-Catran, A. W., & Fairbrother, M. (2016). The Random Effects in Multilevel Models: Getting Them Wrong and Getting Them Right. *European Sociological Review*, 32(1), 23-38. <https://doi.org/10.1093/esr/jcv090>
- Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17. JSTOR.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013, febrero 6). *INVERSIÓN 2013 RUEDA DE PRENSA 06-02-13 by Senplades—Issuu*. https://issuu.com/publisenplades/docs/inversi_n_2013_rueda_de_prensa_06-02-13?mode=windowhttp%3A%2F%2F
- SENPLADES. (2009). *Plan Nacional del Buen Vivir 2009–2013*. Quito.
- SENPLADES. (2013a). *Atlas de las Desigualdades Socio-Económicas del Ecuador*. Quito.
- SENPLADES. (2013b). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013–2017*. Quito.
- SENPLADES, & SETEP. (2014). *Estrategia Nacional para la Igualdad y la*

- Erradicación de la Pobreza. *Quito*.
- Shahpari, G., & Davoudi, P. (2014). Studying Effects of Human Capital on Income Inequality in Iran. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 1386-1389. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.641>
- Silva, J., Messina, J., & López-Calva, L. F. (2016). Wage Inequality in Latin America: Trends and Puzzles. *Unpublished regional study, Office of the Chief Economist, Latin America and Caribbean Region, World Bank, Washington, DC*.
- Smith, A. (1776). *The Wealth of Nations: An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Harriman House Limited. https://www.marxists.org/espanol/smith_adam/1776/riqueza/smith-tomo1.pdf
- Sweetland, S. R. (1996). Human Capital Theory: Foundations of a Field of Inquiry. *Review of Educational Research*, 66(3), 341-359. <https://doi.org/10.2307/1170527>
- Tansel, A., & Bodur, F. B. (2012). Wage Inequality and Returns to Education in Turkey: A Quantile Regression Analysis. *Review of Development Economics*, 16(1), 107-121. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9361.2011.00655.x>
- Tenjo Galarza, J., & Jaimes, C. A. (2018). Ingresos y educación en el sector rural colombiano. *Revista de Economía Institucional*, 20(38), 209. <https://doi.org/10.18601/01245996.v20n38.09>
- Torres, F. S., & Méndez, J. N. (2003). A dynamic analysis of human capital, female work-force participation, returns to education and changes in household structure in urban Colombia, 1976-1998. *Colombian Economic Journal: CEJ.*, 1, 109.
- UNESCO, O. S. and R. B. for E. in L. A. and the C. L. L. de E. de la C. de la E. (2013). *Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo TERCE: análisis curricular— UNESCO Biblioteca Digital*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227501>
- Verbeek, M. (2008). Pseudo-Panels and Repeated Cross-Sections. En L. Mátyás & P. Sevestre (Eds.), *The Econometrics of Panel Data: Fundamentals and Recent Developments in Theory and Practice* (pp. 369-383). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-75892-1_11
- Verbeek, M., & Nijman, T. (1992). Can Cohort Data be Treated as Genuine Panel Data? En B. Raj & B. H. Baltagi (Eds.), *Panel Data Analysis* (pp. 9-23). Physica-Verlag HD. https://doi.org/10.1007/978-3-642-50127-2_2
- Warunsiri, S., & McNown, R. (2010a). The Returns to Education in Thailand: A Pseudo-Panel Approach. *World Development*, 38(11), 1616-1625. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.03.002>
- Warunsiri, S., & McNown, R. (2010b). The Returns to Education in Thailand: A Pseudo-Panel Approach. *World Development*, 38(11), 1616-1625. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.03.002>

-
- Wolfe, B. L., & Behrman, J. R. (1984). Who is schooled in developing countries? The roles of income, parental schooling, sex, residence and family size. *Economics of Education Review*, 3(3), 231-245. [https://doi.org/10.1016/0272-7757\(84\)90036-0](https://doi.org/10.1016/0272-7757(84)90036-0)
- Wright, J. P., Cullen, F. T., & Miller, J. T. (2001). Family social capital and delinquent involvement. *Journal of Criminal Justice*, 29(1), 1-9. [https://doi.org/10.1016/S0047-2352\(00\)00071-4](https://doi.org/10.1016/S0047-2352(00)00071-4)
- Yeung, W. J., & Conley, D. (2008). Black–White Achievement Gap and Family Wealth. *Child Development*, 79(2), 303-324. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01127.x>

Anexos

Anexos Capítulo 1

A1.1 Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad

Tabla A1.1

Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad, 2008

Edad	P_{10} (1)	Md (2)	P_{90} (3)	\bar{s} (4)	σ_s (5)	$d_u - d_1$ (6)
15 - 19	7	10	13	10,0	2,8	0
20 - 24	7	13	16	11,4	3,9	-3
25 - 29	7	12	18	11,2	4,5	1
30 - 34	6	10	18	10,7	4,6	4
35 - 39	5	10	17	10,2	4,6	2
40 - 44	4	10	17	10,1	4,9	1
45 - 49	3	8	17	9,6	5,2	4
50 - 54	3	7	18	8,9	5,4	7
55 - 59	0	7	17	8,1	5,4	3
60 - 64	0	7	13	7,0	5,1	-1
65 o más	0	5	13	5,4	4,7	3
Agregado	4	10	17	10,0	4,7	1

P_{10} = 10mo percentil, Md = Mediana, P_{90} = 90avo percentil, \bar{s} = Escolaridad media aritmética, σ_s = Desviación estándar, $d_u = P_{90} - Md$, $d_1 = Md - P_{10}$

Fuente: ENEMDU, 2008

Tabla A1.2

Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad, 2009

Edad	P_{10} (1)	Md (2)	P_{90} (3)	\bar{s} (4)	σ_s (5)	$d_u - d_1$ (6)
15 - 19	7	11	13	10,1	2,7	-2
20 - 24	7	13	16	11,7	3,9	-3
25 - 29	7	13	18	11,7	4,6	-1
30 - 34	7	11	18	10,9	4,5	3
35 - 39	5	10	17	10,2	4,6	2
40 - 44	4	9	17	10,0	4,8	3
45 - 49	3	8	17	9,6	5,1	4
50 - 54	3	7	18	9,1	5,4	7
55 - 59	2	7	17	8,3	5,4	5
60 - 64	0	7	17	7,5	5,5	3
65 o más	0	5	13	5,3	4,6	3
Agregado	4	10	17	10,1	4,7	1

P_{10} = 10mo percentil, Md = Mediana, P_{90} = 90avo percentil, \bar{s} = Escolaridad media aritmética, σ_s = Desviación estándar, $d_u = P_{90} - Md$, $d_1 = Md - P_{10}$

Fuente: ENEMDU, 2009

Tabla A1.3*Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad, 2010*

Edad	P_{10} (1)	Md (2)	P_{90} (3)	\bar{s} (4)	σ_s (5)	$d_u - d_1$ (6)
15 - 19	7	11	13	10,2	2,6	-2
20 - 24	7	13	16	11,8	3,9	-3
25 - 29	7	13	18	12,0	4,5	-1
30 - 34	7	12	18	11,1	4,6	1
35 - 39	5	10	17	10,4	4,6	2
40 - 44	4	10	17	10,0	4,7	1
45 - 49	3	9	17	9,8	5,0	2
50 - 54	3	7	17	9,0	5,2	6
55 - 59	2	7	18	8,6	5,5	6
60 - 64	0	7	17	7,7	5,4	3
65 o más	0	5	13	5,6	4,8	3
Agregado	4	10	17	10,2	4,7	1

P_{10} = 10mo percentil, Md = Mediana, P_{90} = 90avo percentil, \bar{s} = Escolaridad media aritmética,
 σ_s = Desviación estándar, $d_u = P_{90} - Md$, $d_1 = Md - P_{10}$

Fuente: ENEMDU, 2010

Tabla A1.4*Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad, 2011*

Edad	P_{10} (1)	Md (2)	P_{90} (3)	\bar{s} (4)	σ_s (5)	$d_u - d_1$ (6)
15 - 19	7	11	13	10,4	2,6	-2
20 - 24	7	13	16	12,2	3,6	-3
25 - 29	7	13	18	12,1	4,3	-1
30 - 34	7	13	18	11,3	4,6	-1
35 - 39	6	10	18	10,6	4,6	4
40 - 44	5	10	17	10,3	4,6	2
45 - 49	4	10	17	9,9	4,8	1
50 - 54	3	7	18	9,5	5,2	7
55 - 59	2	7	17	8,5	5,3	5
60 - 64	0	7	14	7,3	5,1	0
65 o más	0	5	13	5,3	4,5	3
Agregado	5	11	17	10,4	4,6	0

P_{10} = 10mo percentil, Md = Mediana, P_{90} = 90avo percentil, \bar{s} = Escolaridad media aritmética,
 σ_s = Desviación estándar, $d_u = P_{90} - Md$, $d_1 = Md - P_{10}$

Fuente: ENEMDU, 2011

Tabla A1.5*Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad, 2012*

Edad	P_{10} (1)	Md (2)	P_{90} (3)	\bar{s} (4)	σ_s (5)	$d_u - d_1$ (6)
15 - 19	7	11	13	10,5	2,5	-2
20 - 24	7	13	16	12,4	3,5	-3
25 - 29	7	13	18	12,5	4,4	-1
30 - 34	7	13	18	11,7	4,6	-1
35 - 39	6	11	18	10,8	4,7	2
40 - 44	5	10	17	10,2	4,7	2
45 - 49	4	10	17	10,0	4,8	1
50 - 54	3	7	17	9,5	5,0	6
55 - 59	2	7	17	8,8	5,4	5
60 - 64	0	7	16	7,8	5,2	2
65 o más	0	6	13	5,8	4,9	1
Agregado	5	11	17	10,6	4,6	0

P_{10} = 10mo percentil, Md = Mediana, P_{90} = 90avo percentil, \bar{s} = Escolaridad media aritmética,
 σ_s = Desviación estándar, $d_u = P_{90} - Md$, $d_1 = Md - P_{10}$

Fuente: ENEMDU, 2012

Tabla A1.6*Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad, 2013*

Edad	P_{10} (1)	Md (2)	P_{90} (3)	\bar{s} (4)	σ_s (5)	$d_u - d_1$ (6)
15 - 19	7	11	13	10,6	2,3	-2
20 - 24	7	13	16	12,1	3,7	-3
25 - 29	7	13	18	12,0	4,4	-1
30 - 34	7	12	18	11,1	4,6	1
35 - 39	6	10	18	10,6	4,6	4
40 - 44	5	10	17	10,4	4,6	2
45 - 49	4	10	18	10,1	4,9	2
50 - 54	3	7	18	9,7	5,2	7
55 - 59	3	7	18	9,0	5,4	7
60 - 64	0	7	17	7,9	5,3	3
65 o más	0	7	13	6,0	4,9	-1
Agregado	5	11	17	10,6	4,5	0

P_{10} = 10mo percentil, Md = Mediana, P_{90} = 90avo percentil, \bar{s} = Escolaridad media aritmética,
 σ_s = Desviación estándar, $d_u = P_{90} - Md$, $d_1 = Md - P_{10}$

Fuente: ENEMDU, 2013

Tabla A1.7*Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad, 2014*

Edad	P_{10} (1)	Md (2)	P_{90} (3)	\bar{s} (4)	σ_s (5)	$d_u - d_1$ (6)
15 - 19	7	11	13	10,6	2,2	-2
20 - 24	7	13	16	12,0	3,5	-3
25 - 29	7	13	18	11,9	4,2	-1
30 - 34	7	13	18	11,3	4,5	-1
35 - 39	6	10	17	10,6	4,4	3
40 - 44	5	10	17	10,1	4,5	2
45 - 49	5	10	17	10,1	4,6	2
50 - 54	4	8	17	9,7	5,0	5
55 - 59	2	7	17	8,8	5,3	5
60 - 64	2	7	16	7,7	5,0	4
65 o más	0	5	13	5,7	4,6	3
Agregado	6	11	17	10,6	4,4	1

P_{10} = 10mo percentil, Md = Mediana, P_{90} = 90avo percentil, \bar{s} = Escolaridad media aritmética,
 σ_s = Desviación estándar, $d_u = P_{90} - Md$, $d_1 = Md - P_{10}$

Fuente: ENEMDU, 2014

Tabla A1.8*Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad, 2015*

Edad	P_{10} (1)	Md (2)	P_{90} (3)	\bar{s} (4)	σ_s (5)	$d_u - d_1$ (6)
15 - 19	8	11	13	10,7	2,1	-1
20 - 24	7	13	16	12,1	3,4	-3
25 - 29	7	13	18	12,0	4,2	-1
30 - 34	7	13	18	11,5	4,6	-1
35 - 39	7	12	18	11,0	4,5	1
40 - 44	6	11	18	10,7	4,6	2
45 - 49	5	10	18	10,5	4,8	3
50 - 54	3	9	17	9,8	5,0	2
55 - 59	3	7	17	9,2	5,2	6
60 - 64	0	7	17	8,2	5,4	3
65 o más	0	7	13	6,1	4,9	-1
Agregado	6	11	17	10,8	4,4	1

P_{10} = 10mo percentil, Md = Mediana, P_{90} = 90avo percentil, \bar{s} = Escolaridad media aritmética,
 σ_s = Desviación estándar, $d_u = P_{90} - Md$, $d_1 = Md - P_{10}$

Fuente: ENEMDU, 2015

Tabla A1.9*Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad, 2016*

Edad	P_{10} (1)	Md (2)	P_{90} (3)	\bar{s} (4)	σ_s (5)	$d_u - d_1$ (6)
15 - 19	8	11	13	10,8	2,0	-1
20 - 24	7	13	16	12,2	3,3	-3
25 - 29	7	13	18	12,2	4,1	-1
30 - 34	7	13	18	11,5	4,6	-1
35 - 39	7	12	18	11,0	4,6	1
40 - 44	6	10	18	10,5	4,6	4
45 - 49	5	10	18	10,4	4,7	3
50 - 54	3	9	17	9,8	5,0	2
55 - 59	3	7	17	9,1	5,0	6
60 - 64	1	7	17	8,3	5,3	4
65 o más	0	7	13	6,1	5,0	-1
Agregado	6	11	17	10,9	4,3	1

P_{10} = 10mo percentil, Md = Mediana, P_{90} = 90avo percentil, \bar{s} = Escolaridad media aritmética, σ_s = Desviación estándar, $d_u = P_{90} - Md$, $d_1 = Md - P_{10}$

Fuente: ENEMDU, 2016

Tabla A1.10*Distribución de los años de escolaridad, por grupos de edad, 2017*

Edad	P_{10} (1)	Md (2)	P_{90} (3)	\bar{s} (4)	σ_s (5)	$d_u - d_1$ (6)
15 - 19	8	11	13	10,8	2,1	-1
20 - 24	7	13	16	12,3	3,1	-3
25 - 29	7	13	18	12,4	4,0	-1
30 - 34	7	13	18	11,8	4,4	-1
35 - 39	7	12	18	11,0	4,6	1
40 - 44	6	11	18	10,7	4,6	2
45 - 49	5	10	17	10,3	4,7	2
50 - 54	4	9	17	9,9	4,9	3
55 - 59	3	7	18	9,2	5,2	7
60 - 64	0	7	17	8,3	5,4	3
65 o más	0	7	13	6,0	5,0	-1
Agregado	7	12	17	10,9	4,3	0

P_{10} = 10mo percentil, Md = Mediana, P_{90} = 90avo percentil, \bar{s} = Escolaridad media aritmética, σ_s = Desviación estándar, $d_u = P_{90} - Md$, $d_1 = Md - P_{10}$

Fuente: ENEMDU, 2017

A1.2 Estimaciones de modelos adicionales de escolaridad

Tabla A1.11

Estimaciones del modelo de escolaridad (1)

Variable	Toda la muestra											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	4,280 ***	4,416 ***	4,470 ***	4,620 ***	4,710 ***	4,787 ***	4,864 ***	4,864 ***	4,840 ***	4,769 ***	4,829 ***	4,886 ***
Escolaridad	0,090 ***	0,088 ***	0,083 ***	0,080 ***	0,082 ***	0,081 ***	0,082 ***	0,087 ***	0,090 ***	0,090 ***	0,089 ***	0,084 ***
N	26147	26603	26598	27930	24057	24898	27832	40641	38855	39740	39778	22009
R²	0,194	0,201	0,186	0,182	0,192	0,192	0,201	0,190	0,185	0,175	0,175	0,180
R² Aj.	0,194	0,201	0,186	0,182	0,191	0,192	0,201	0,190	0,185	0,175	0,175	0,180
$\sigma^2(u)$	0,813	0,737	0,710	0,668	0,662	0,657	0,621	0,712	0,768	0,844	0,806	0,707
$\sigma^2(\ln Y)$	1,009	0,922	0,872	0,817	0,819	0,813	0,778	0,879	0,943	1,023	0,977	0,862
$\sigma(r)$	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
$\sigma^2(s)$	24,1	23,9	23,3	23,4	23,6	23,5	23,3	21,9	21,8	22,0	21,8	21,8
\bar{s}	9,6	9,8	9,7	9,9	10,3	10,3	10,2	10,7	10,9	11,0	11,1	11,2

Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. **Fuente:** ENEMDU 2007-2018.

Tabla A1.12*Estimaciones del modelo de escolaridad (2)*

Variable	Toda la muestra											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	4,582 ***	4,690 ***	4,758 ***	4,920 ***	5,000 ***	5,090 ***	5,221 ***	5,219 ***	5,243 ***	5,224 ***	5,295 ***	5,329 ***
Escolaridad	0,012 **	0,018 ***	0,009 *	0,004	0,010 *	0,007	-0,006	0,005	-0,003	-0,014 ***	-0,017 ***	-0,015 **
(Escolaridad)²	0,004 ***	0,003 ***	0,004 ***	0,004 ***	0,003 ***	0,004 ***	0,004 ***	0,004 ***	0,004 ***	0,005 ***	0,005 ***	0,005 ***
N	26147	26603	26598	27930	24057	24898	27832	40641	38855	39740	39778	22009
R²	0,205	0,210	0,197	0,194	0,202	0,203	0,217	0,201	0,198	0,190	0,191	0,195
R² Aj.	0,205	0,210	0,197	0,193	0,202	0,203	0,217	0,201	0,198	0,190	0,191	0,195
$\sigma^2(u)$	0,802	0,728	0,701	0,659	0,654	0,648	0,609	0,703	0,757	0,829	0,791	0,694
$\sigma^2(\ln Y)$	1,009	0,922	0,872	0,817	0,819	0,813	0,778	0,879	0,943	1,023	0,977	0,862
$\sigma^2(s)$	24,1	23,9	23,3	23,4	23,6	23,5	23,3	21,9	21,8	22,0	21,8	21,8
\bar{s}	9,6	9,8	9,7	9,9	10,3	10,3	10,2	10,7	10,9	11,0	11,1	11,2

Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. **Fuente:** ENEMDU 2007-2018.

Tabla A1.13*Estimaciones del modelo de escolaridad (3)*

Variable	Toda la muestra											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	0,987 ***	1,104 ***	1,402 ***	1,412 ***	1,197 ***	1,101 ***	1,144 ***	0,908 ***	0,818 ***	0,872 ***	1,006 ***	0,668 ***
Escolaridad	-0,001	0,005	-0,004	-0,011 **	-0,003	-0,006	-0,016 ***	-0,009 **	-0,014 ***	-0,021 ***	-0,026 ***	-0,033 ***
(Escolaridad)²	0,004 ***	0,004 ***	0,004 ***	0,004 ***	0,004 ***	0,004 ***	0,004 ***	0,004 ***	0,004 ***	0,005 ***	0,005 ***	0,005 ***
ln(horas)	0,734 ***	0,727 ***	0,683 ***	0,714 ***	0,769 ***	0,808 ***	0,824 ***	0,882 ***	0,906 ***	0,895 ***	0,883 ***	0,967 ***
N	26037	26451	26361	27770	23946	24790	27706	40422	38644	39740	39778	22009
R²	0,366	0,344	0,332	0,331	0,337	0,334	0,368	0,379	0,376	0,390	0,390	0,431
R² Aj.	0,366	0,344	0,332	0,331	0,337	0,334	0,368	0,379	0,376	0,390	0,390	0,431
σ²(u)	0,639	0,605	0,583	0,546	0,543	0,540	0,492	0,545	0,587	0,624	0,596	0,491
σ²(ln Y)	1,009	0,922	0,872	0,817	0,819	0,813	0,778	0,879	0,943	1,023	0,977	0,862
σ²(s)	24,1	23,9	23,3	23,4	23,6	23,5	23,3	21,9	21,8	22,0	21,8	21,8
̄s	9,6	9,8	9,7	9,9	10,3	10,3	10,2	10,7	10,9	11,0	11,1	11,2

Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. **Fuente:** ENEMDU 2007-2018.

A1.3 Perfiles de edad, de experiencias y de ingresos

Figura A1.1

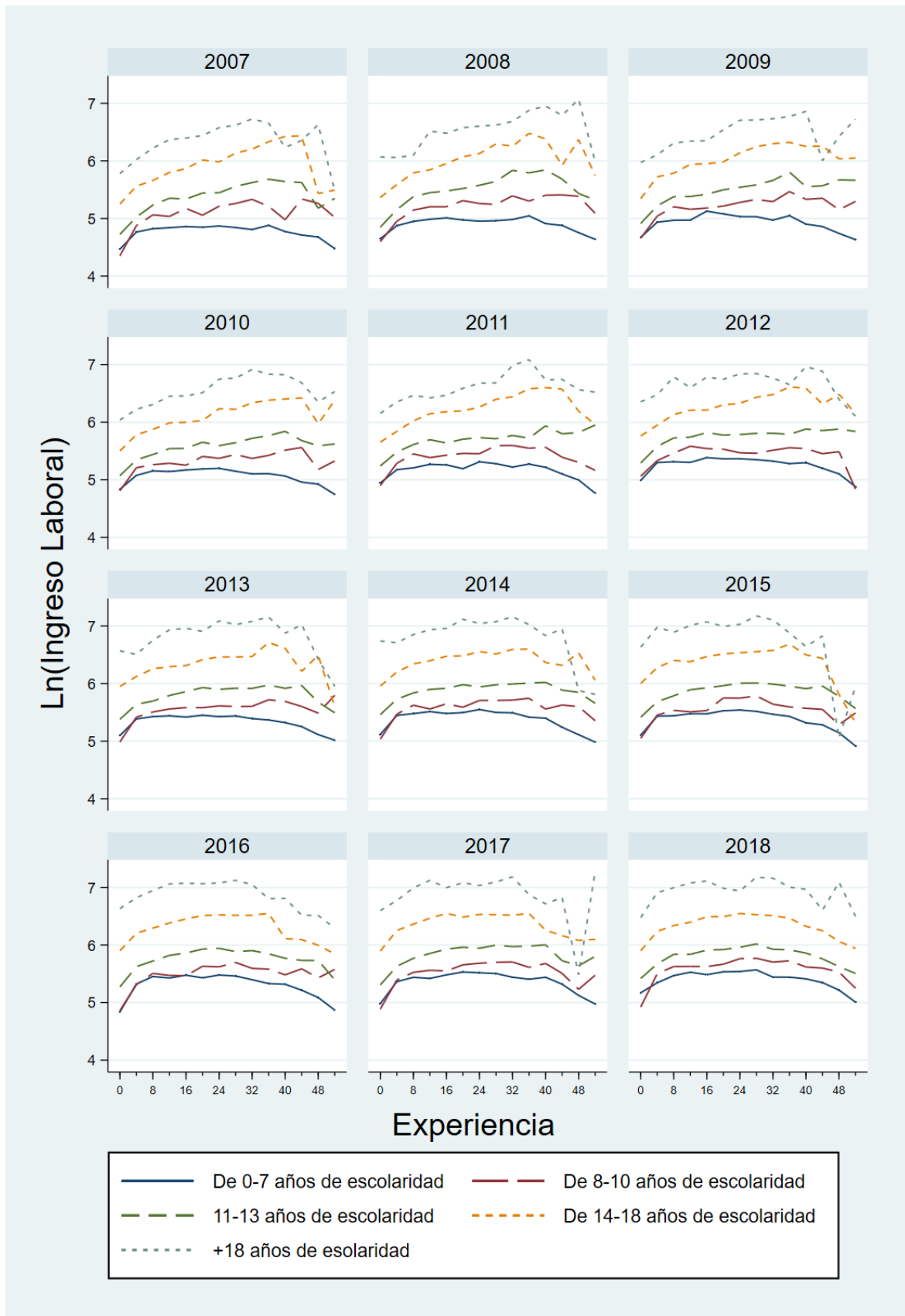
Perfiles de edad y de ingresos (2007-2018)



Fuente: ENEMDU 2007-2018

Figura A1.2

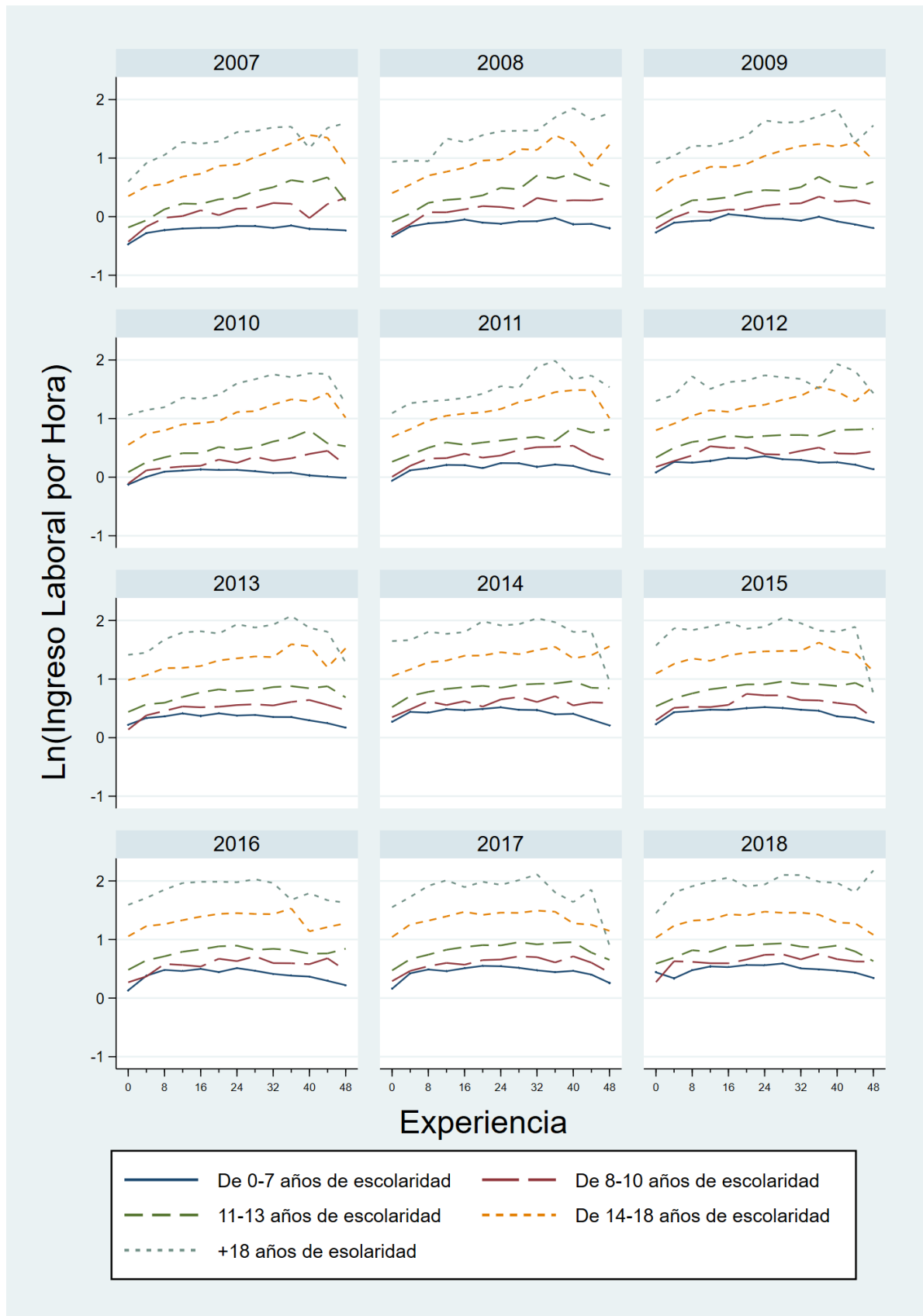
Perfiles de experiencia y de ingresos (2007-2018)



Fuente: ENEMDU 2007-2018

Figura A1.3

Perfiles de experiencia y de ingresos por hora, (2007-2018)



Fuente: ENEMDU 2007-2018

COD.	Cantón	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1321	Jaramijó	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1322	San Vicente	x	x	x	x	x	x					x	x
1402	Gualaquiza	x	x	x	x	x	x	x					x
1403	Limón Indanza	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x
1404	Palora	x	x	x	x	x	x	x					x
1405	Santiago	x	x	x	x	x	x	x				x	x
1406	Sucua	x	x	x	x	x	x	x					x
1407	Huamboya	x	x	x	x	x	x	x					x
1408	San Juan Bosco	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1409	Taisha	x	x	x	x	x	x						x
1410	Logroño	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
1411	Pablo Vi	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1412	Tiwintza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1503	Archidona	x	x	x		x	x	x					x
1504	El Chaco	x	x	x	x	x	x	x					x
1507	Quijos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1509	Carlos Julio Arosemena Tola	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1602	Mera	x	x	x	x	x	x	x					
1603	Santa Clara	x	x	x	x	x	x	x					x
1604	Arajuno	x	x	x	x	x	x	x					x
1704	Pedro Moncayo	x			x	x	x	x	x				
1707	San Miguel De Los Bancos	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
1708	Pedro Vicente Maldonado	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1709	Puerto Quito	x	x			x	x						x
1802	Baños	x	x	x	x	x	x			x	x		x
1803	Cevallos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1804	Mocha	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1805	Patate	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
1806	Quero	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
1808	Santiago De Pillaro							x					
1809	Tisaleo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1902	Chinchipe	x	x	x	x	x	x	x					x
1903	Nangaritza	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
1904	Yacuambi	x	x	x	x	x	x	x				x	x
1905	Yantzaza	x	x	x	x	x	x						
1906	El Pangui	x	x	x	x	x	x	x					x
1907	Centinela Del Condor	x	x	x	x	x	x	x					x
1908	Palanda	x	x	x	x	x	x	x					x
1909	Paquisha	x	x	x	x	x	x	x					x
2001	San Cristóbal	x	x	x	x	x	x	x					x
2002	Isabela	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x
2003	Santa Cruz	x	x	x	x	x	x	x					x
2102	Gonzalo Pizarro	x	x	x	x	x	x	x				x	x
2103	Putumayo	x	x	x	x	x	x	x					x
2104	Shushufindi			x	x	x		x					
2105	Sucumbíos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2106	Cascales	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x
2107	Cuyabeno	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
2202	Aguarico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2203	La Joya De Los Sachas	x		x	x	x	x	x					
2204	Loreto	x	x	x	x	x	x	x					x
2302	La Concordia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2403	Salinas	x	x										x
9001	Las Golondrinas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9003	Manga Del Cura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9004	El Pedrero	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Leyenda: Casillas vacías: El cantón reporta 50 observaciones o más. **Fuente:** ENEMDU 2007-2018

A2.2 Razón de verosimilitud: MCO vs. Multinivel

Tabla A2.2

Razón de verosimilitud: MCO vs. Multinivel

AÑO	Test de Razón de Verosimilitud	
	<i>LR χ^2</i>	<i>Prob > χ^2</i>
2007	1202,83	0,0000
2008	1448,04	0,0000
2009	1289,49	0,0000
2010	1163,89	0,0000
2011	1108,87	0,0000
2012	1201,48	0,0000
2013	2001,71	0,0000
2014	2606,73	0,0000
2015	2901,33	0,0000
2016	2781,22	0,0000
2017	2736,50	0,0000
2018	1329,32	0,0000

Fuente: ENEMDU 2007-2018

A2.3 Estimaciones por MCO

Tabla A2.3

Estimaciones por MCO: Modelo nulo

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	0,1213** (0,0378)	0,2115*** (0,0386)	0,2236*** (0,0346)	0,3412*** (0,0337)	0,4775*** (0,0322)	0,5665*** (0,0335)	0,6426*** (0,0348)	0,7558*** (0,0296)	0,7893*** (0,0313)	0,7635*** (0,0309)	0,8146*** (0,0305)	0,8509*** (0,0453)
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
R2 Ajust.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Log Likelihood	-33989	-34644	-34187	-35266	-29885	-31192	-33433	-52301	-51297	-54047	-52975	-25927

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.4

Estimaciones por MCO: Modelo Base

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,1393***	-1,0527***	-0,9466***	-0,7928***	-0,7126***	-0,5457***	-0,4474***	-0,3967***	-0,4186***	-0,4216***	-0,4080***	-0,3173***
Escolaridad	0,0904***	0,0902***	0,0868***	0,0818***	0,0851***	0,0817***	0,0809***	0,0841***	0,0865***	0,0849***	0,0841***	0,0801***
Experiencia	0,0309***	0,0307***	0,0267***	0,0270***	0,0261***	0,0236***	0,0239***	0,0252***	0,0256***	0,0253***	0,0273***	0,0248***
Experiencia ²	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
R2 Ajust.	0,2333	0,2424	0,2205	0,2159	0,2399	0,2221	0,2399	0,2324	0,2287	0,2174	0,2130	0,2311
Log Likelihood	-30659	-31030	-30942	-31908	-26658	-28111	-29683	-46882	-46203	-49069	-48141	-23146

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.5*Estimaciones por MCO: Modelo con características del individuo*

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,2325***	-1,1458***	-1,0338***	-0,9035***	-0,8802***	-0,7284***	-0,5689***	-0,4833***	-0,4772***	-0,5412***	-0,4542***	-0,3686***
Escolaridad	0,0806***	0,0798***	0,0793***	0,0757***	0,0777***	0,0748***	0,0738***	0,0749***	0,0771***	0,0761***	0,0740***	0,0724***
Experiencia	0,0250***	0,0231***	0,0217***	0,0213***	0,0208***	0,0182***	0,0188***	0,0190***	0,0201***	0,0190***	0,0222***	0,0204***
Experiencia ²	-0,0004***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0004***
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,2351***	0,2325***	0,2138***	0,1899***	0,2091***	0,2193***	0,2072***	0,2023***	0,2077***	0,2133***	0,1879***	0,1825***
Estado Civil												
Casado	0,1687***	0,1960***	0,1344***	0,1680***	0,1460***	0,1607***	0,1624***	0,1865***	0,1783***	0,1822***	0,1559***	0,1443***
Otros	0,0784***	0,0841***	0,0638***	0,0714***	0,0845***	0,0814***	0,0563***	0,0887***	0,0703***	0,1129***	0,0648***	0,0505***
Etnia												
Indígena	-0,1459***	-0,2268***	-0,2005***	-0,1618**	-0,2053***	-0,1489**	-0,1907***	-0,1789***	-0,2616***	-0,2193***	-0,2283***	-0,2290***
Otros	-0,0277	-0,0033	-0,0288	0,0596*	0,1013***	0,0573*	0,0188	0,0206	-0,0207	0,018	-0,0147	-0,0248
Área (1 = Urbano)	0,1733***	0,1699***	0,1319***	0,1161***	0,1672***	0,1691***	0,1267***	0,1573***	0,1401***	0,1687***	0,1689***	0,1235***
Personas en el hogar	-0,0122**	-0,0071	-0,0071*	-0,0042	-0,0025	0,0001	-0,0021	-0,0082*	-0,0088*	-0,0043	-0,0093**	-0,0091*
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
R2 Ajust.	0,2596	0,2737	0,2439	0,2376	0,2684	0,2500	0,2685	0,2626	0,2619	0,2488	0,2425	0,2558
Log Likelihood	-30217	-30478	-30542	-31516	-26205	-27661	-29154	-46057	-45338	-48236	-47367	-22796

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ **Tabla A2.6***Estimaciones por MCO: Modelo con características del individuo y empleo*

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,2100***	-1,0678***	-0,9197***	-0,8216***	-0,7997***	-0,6345***	-0,5078***	-0,4022***	-0,4186***	-0,4135***	-0,3604***	-0,3172***
Escolaridad	0,0567***	0,0526***	0,0509***	0,0470***	0,0480***	0,0446***	0,0463***	0,0421***	0,0439***	0,0428***	0,0419***	0,0448***
Experiencia	0,0229***	0,0205***	0,0197***	0,0196***	0,0197***	0,0176***	0,0183***	0,0191***	0,0197***	0,0189***	0,0216***	0,0208***

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Experiencia ²	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,2146***	0,2143***	0,1978***	0,1813***	0,2023***	0,2075***	0,1799***	0,1658***	0,1767***	0,1821***	0,1646***	0,1572***
Estado Civil												
Casado	0,1580***	0,1740***	0,1243***	0,1544***	0,1208***	0,1346***	0,1396***	0,1726***	0,1591***	0,1485***	0,1241***	0,1235***
Otros	0,0974***	0,0971***	0,0747***	0,0843***	0,0935***	0,0901***	0,0644***	0,0995***	0,0816***	0,1109***	0,0715***	0,0589***
Etnia												
Indígena	-0,1448***	-0,2217***	-0,1919***	-0,1640***	-0,1876***	-0,1295**	-0,1513***	-0,1032***	-0,1787***	-0,1264***	-0,1509***	-0,1638***
Otros	-0,0256	-0,0014	-0,0345	0,0438	0,0938***	0,0605*	0,0122	0,0076	-0,0297	0,0152	-0,0216	-0,0296
Área (1 = Urbano)	0,0978***	0,1098***	0,0892***	0,0603***	0,1123***	0,1209***	0,0741***	0,0935***	0,0625***	0,0893***	0,1032***	0,0737***
Personas en el hogar	-0,0134***	-0,0088**	-0,0080*	-0,0054	-0,0038	-0,0024	-0,0027	-0,0080**	-0,0085*	-0,003	-0,0083**	-0,0093**
Características del Empleo												
Seguridad Social	0,1494***	0,2165***	0,1859***	0,1872***	0,2194***	0,2170***	0,1810***	0,1958***	0,2292***	0,2267***	0,2240***	0,2051***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,1910***	0,2672***	0,3147***	0,2971***	0,3132***	0,3352***	0,2257***	0,2309***	0,2350***	0,2396***	0,2369***	0,2353***
Cuenta Propia	-0,1589***	-0,1678***	-0,1924***	-0,1946***	-0,1794***	-0,2340***	-0,2325***	-0,3039***	-0,2776***	-0,3508***	-0,2895***	-0,2793***
Sector Económico												
Secundario	0,0932***	0,0461	0,0472	0,0473	0,0625	0,0600	0,0551	0,1075***	0,1460***	0,1506***	0,1319***	0,0949*
Terciario	0,2067***	0,1845***	0,1440***	0,1623***	0,1674***	0,1674***	0,1720***	0,2294***	0,2539***	0,2439***	0,2302***	0,2005***
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1515***	0,1262***	0,0975***	0,1254***	0,1090***	0,1055***	0,1198***	0,1083***	0,1204***	0,0873***	0,1015***	0,1140***
Más de 100 empleados	0,3336***	0,2626***	0,2746***	0,2713***	0,2640***	0,2398***	0,3010***	0,2894***	0,2661***	0,2458***	0,2605***	0,2835***
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
R2 Ajust.	0,3176	0,3468	0,3250	0,3283	0,3688	0,3602	0,3730	0,3909	0,3835	0,3796	0,3621	0,3828
Log Likelihood	-29193	-29093	-29062	-29765	-24465	-25708	-27046	-42140	-41803	-44349	-43899	-20813

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.7

Estimaciones por MCO: Modelo con características del individuo, empleo y variables cantonales

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,5139**	-0,7998***	-0,8803***	-0,5819*	-0,4648**	-0,2575	-0,3435	-0,6115***	-0,9633***	-0,3574*	-0,6899***	-0,5354*
Escolaridad	0,0562***	0,0515***	0,0498***	0,0463***	0,0475***	0,0438***	0,0450***	0,0405***	0,0417***	0,0414***	0,0404***	0,0434***
Experiencia	0,0228***	0,0205***	0,0194***	0,0193***	0,0194***	0,0175***	0,0182***	0,0189***	0,0194***	0,0185***	0,0214***	0,0206***
Experiencia ²	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,2144***	0,2183***	0,2007***	0,1811***	0,2014***	0,2054***	0,1823***	0,1671***	0,1813***	0,1812***	0,1656***	0,1618***
Estado Civil												
Casado	0,1591***	0,1703***	0,1227***	0,1531***	0,1233***	0,1370***	0,1332***	0,1715***	0,1568***	0,1508***	0,1234***	0,1212***
Otros	0,0892***	0,0908***	0,0749***	0,0808***	0,0928***	0,0883***	0,0616***	0,0995***	0,0871***	0,1075***	0,0733***	0,0621***
Etnia												
Indígena	-0,1325***	-0,2026***	-0,1800***	-0,1594***	-0,1770***	-0,1188**	-0,1408***	-0,0945***	-0,1616***	-0,1261***	-0,1437***	-0,1576***
Otros	-0,041	-0,0146	-0,0421	0,0417	0,0933***	0,0574	0,0198	0,018	-0,0165	0,0131	-0,0168	-0,0094
Área (1 = Urbano)	0,0990***	0,1016***	0,0866***	0,0702***	0,1173***	0,1219***	0,0577**	0,0912***	0,0586***	0,0623***	0,0834***	0,0362*
Personas en el hogar	-0,0144***	-0,0088**	-0,0081**	-0,0060*	-0,0042	-0,0028	-0,0023	-0,0070**	-0,0066*	-0,0031	-0,0080**	-0,0088**
Características del Empleo												
Seguridad Social (1 = Sí)	0,1484***	0,2089***	0,1784***	0,1822***	0,2164***	0,2103***	0,1771***	0,1915***	0,2229***	0,2245***	0,2204***	0,2026***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,2178***	0,3010***	0,3410***	0,3162***	0,3275***	0,3601***	0,2586***	0,2480***	0,2524***	0,2557***	0,2496***	0,2501***
Cuenta Propia	-0,1507***	-0,1586***	-0,1816***	-0,1849***	-0,1729***	-0,2229***	-0,2217***	-0,3007***	-0,2732***	-0,3478***	-0,2854***	-0,2750***
Sector Económico												
Secundario	0,0793**	0,0173	0,03	0,0359	0,0505	0,0387	0,0318	0,0925***	0,1225***	0,1327***	0,1150***	0,0655
Terciario	0,1907***	0,1569***	0,1249***	0,1496***	0,1569***	0,1490***	0,1460***	0,2136***	0,2322***	0,2254***	0,2147***	0,1747***
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1525***	0,1285***	0,1043***	0,1304***	0,1112***	0,1112***	0,1261***	0,1100***	0,1200***	0,0893***	0,1043***	0,1163***
Más de 100 empleados	0,3205***	0,2522***	0,2731***	0,2710***	0,2621***	0,2366***	0,2896***	0,2815***	0,2624***	0,2393***	0,2615***	0,2836***
VARIABLES A NIVEL CANTONAL												
Ln(VAB per cápita)	0,1110*	0,1060***	0,0970*	0,1057**	0,0617*	0,1157***	0,1035**	0,0627**	0,0545**	0,0437	0,0183	-0,0062
% de la población urbana	-0,2658**	-0,3057***	-0,1962*	-0,2357**	-0,2200**	-0,2483***	-0,1178*	-0,0948	-0,1136	0,0015	-0,0043	-0,0173
Años de escolaridad promedio	0,0075	0,0388**	0,0235	0,0111	0,0128	0,0103	0,012	0,0219	0,0352**	0,0151	0,022	0,0336**
Años de experiencia promedio	-0,0298***	-0,0210**	-0,0085	-0,0119	-0,0149**	-0,0165**	-0,0119	0,0006	0,0106	-0,0089	0,0055	-0,0022

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
R2 Ajustado	0,3241	0,3551	0,3286	0,3322	0,3721	0,3660	0,3783	0,3948	0,3875	0,3825	0,3636	0,3856
Log Likelihood	-29069	-28926	-28989	-29683	-24402	-25595	-26926	-42007	-41674	-44252	-43848	-20763

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

A2.4 Estimaciones por Multinivel: Intercepto Randómico para Variable de Escolaridad Continua

Tabla A2.8

Estimaciones por Multinivel: Intercepto Randómico para Variable de Escolaridad Continua: Modelo Nulo

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,0046 (0,0235)	0,0753** (0,0238)	0,1200*** (0,0241)	0,2482*** (0,0208)	0,3543*** (0,0257)	0,4484*** (0,0246)	0,5235*** (0,0276)	0,6181*** (0,0244)	0,6613*** (0,0269)	0,6236*** (0,0254)	0,6983*** (0,0259)	0,6716*** (0,0243)
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,2313	0,2391	0,2375	0,2063	0,2416	0,2363	0,2781	0,2775	0,3129	0,2960	0,2953	0,2213
sd(Residual)	0,9122	0,8859	0,8727	0,8461	0,8374	0,8380	0,7879	0,8361	0,8575	0,8807	0,8650	0,7941
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
Log Likelihood	-33387,7	-33920,2	-33542,7	-34683,9	-29330,8	-30591,3	-32432,3	-50997,7	-49846,3	-52656,6	-51606,4	-25262,7

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.9*Estimaciones por Multinivel: Intercepto Randómico para Variable de Escolaridad Continua: Modelo 1*

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,1608***	-1,0665***	-0,9495***	-0,8023***	-0,7312***	-0,5716***	-0,4488***	-0,4148***	-0,4015***	-0,4265***	-0,3923***	-0,3280***
Escolaridad	0,0883***	0,0870***	0,0841***	0,0804***	0,0838***	0,0801***	0,0771***	0,0807***	0,0814***	0,0806***	0,0797***	0,0753***
Experiencia	0,0308***	0,0302***	0,0264***	0,0268***	0,0257***	0,0235***	0,0229***	0,0244***	0,0248***	0,0245***	0,0269***	0,0243***
Experiencia ²	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1692	0,1757	0,1841	0,1656	0,1675	0,1740	0,2015	0,2074	0,2366	0,2229	0,2193	0,1421
sd(Residual)	0,8101	0,7840	0,7815	0,7579	0,7421	0,7504	0,7020	0,7435	0,7671	0,7921	0,7791	0,7123
R ² ₂	0,4646	0,4599	0,3996	0,3561	0,5196	0,4576	0,4747	0,4412	0,4281	0,4331	0,4484	0,5878
R ² ₁	0,2113	0,2169	0,1980	0,1976	0,2148	0,1982	0,2060	0,2093	0,1998	0,1910	0,1888	0,1955
R ²	0,2266	0,2334	0,2119	0,2065	0,2382	0,2173	0,2358	0,2323	0,2266	0,2156	0,2159	0,2238
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
Log Likelihood	-30394,7	-30719,5	-30656,2	-31635,3	-26465,9	-27864,9	-29258,0	-46165,7	-45452,2	-48329,6	-47361,7	-22933,5

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ **Tabla A2.10***Estimaciones por Multinivel: Intercepto Randómico para Variable de Escolaridad Continua: Modelo 2*

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,2584***	-1,1766***	-1,0503***	-0,9125***	-0,8796***	-0,7368***	-0,5915***	-0,5417***	-0,5125***	-0,5689***	-0,4758***	-0,4073***
Escolaridad	0,0801***	0,0790***	0,0778***	0,0746***	0,0772***	0,0741***	0,0723***	0,0733***	0,0748***	0,0745***	0,0727***	0,0710***
Experiencia	0,0252***	0,0231***	0,0216***	0,0211***	0,0206***	0,0182***	0,0184***	0,0188***	0,0199***	0,0187***	0,0226***	0,0204***
Experiencia ²	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0004***

Características del Individuo

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sexo (1 = Hombre)	0,2339***	0,2341***	0,2192***	0,1889***	0,2007***	0,2114***	0,2097***	0,2094***	0,2176***	0,2173***	0,1976***	0,1905***
Estado Civil												
Casado	0,1724***	0,1946***	0,1351***	0,1727***	0,151***	0,1651***	0,1573***	0,1789***	0,169***	0,1854***	0,1404***	0,139***
Otros	0,0686***	0,0759***	0,0604***	0,0724***	0,0723***	0,073***	0,06***	0,0932***	0,0743***	0,1064***	0,0651***	0,0568***
Etnia												
Indígena	-0,1356***	-0,2013***	-0,2025***	-0,1403**	-0,1778**	-0,1257**	-0,1920***	-0,1837***	-0,2302***	-0,2023***	-0,2039***	-0,1830***
Otros	-0,0140	0,0078	-0,0279	0,0238	0,0711**	0,0330	0,0325	0,0334	0,0018	0,0086	0,0065	0,0060
Área (1 = Urbano)	0,1670***	0,1530***	0,1334***	0,1284***	0,1746***	0,1712***	0,1032***	0,1596***	0,1378***	0,1430***	0,1580***	0,0901***
Personas en el hogar	-0,0110**	-0,0051	-0,0056	-0,0034	-0,0030	-0,0003	-0,0004	-0,0023	-0,0037	-0,0007	-0,0068**	-0,0073*
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1671	0,1677	0,1744	0,1601	0,1464	0,1660	0,1876	0,1898	0,2174	0,2030	0,1979	0,1273
sd(Residual)	0,7964	0,7688	0,7699	0,7476	0,7298	0,7377	0,6899	0,7296	0,7528	0,7787	0,7670	0,7027
R ² ₂	0,4777	0,5083	0,4609	0,3978	0,6327	0,5065	0,5448	0,5321	0,5173	0,5298	0,5510	0,6693
R ² ₁	0,2377	0,2469	0,2216	0,2193	0,2405	0,2251	0,2332	0,2385	0,2292	0,2182	0,2137	0,2170
R ²	0,2522	0,2647	0,2381	0,2293	0,2706	0,2458	0,2677	0,2677	0,2631	0,2498	0,2489	0,2496
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
Log Likelihood	-29968,6	-30208,2	-30262,6	-31255,2	-26064,7	-27444,9	-28776,4	-45385,5	-44709,4	-47626,2	-46721,0	-22640,1

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.11

Estimaciones por Multinivel: Intercepto Randómico para Variable de Escolaridad Continua: Modelo 3

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,2318***	-1,1029***	-0,9450***	-0,8422***	-0,8019***	-0,6400***	-0,5325***	-0,4544***	-0,4393***	-0,4351***	-0,3730***	-0,3478***
Escolaridad	0,0561***	0,0516***	0,0498***	0,0458***	0,0470***	0,0434***	0,0451***	0,0415***	0,0424***	0,0420***	0,0412***	0,0437***
Experiencia	0,0225***	0,0200***	0,0192***	0,0191***	0,0193***	0,0173***	0,0177***	0,0187***	0,0193***	0,0184***	0,0218***	0,0208***
Experiencia ²	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0003***

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,2111***	0,2120***	0,1970***	0,1756***	0,1920***	0,1981***	0,1796***	0,1706***	0,1844***	0,1821***	0,1713***	0,1616***
Estado Civil												
Casado	0,1648***	0,1748***	0,1273***	0,1598***	0,1286***	0,1407***	0,1354***	0,1666***	0,1504***	0,1515***	0,1117***	0,1208***
Otros	0,0826***	0,0835***	0,0625***	0,0770***	0,0755***	0,0769***	0,0634***	0,1003***	0,0792***	0,0987***	0,0662***	0,0604***
Etnia												
Indígena	-0,1190**	-0,1836***	-0,1706***	-0,1265**	-0,1440**	-0,1038*	-0,1509***	-0,1063***	-0,1408***	-0,1040***	-0,1310***	-0,1198***
Otros	-0,0139	0,0097	-0,0343	0,0019	0,0582**	0,0300	0,0218	0,0231	-0,0063	0,0055	-0,0039	-0,0096
Área (1 = Urbano)	0,0969***	0,0970***	0,0918***	0,0711***	0,1141***	0,1223***	0,0596**	0,0968***	0,0643***	0,0712***	0,0903***	0,0459**
Personas en el hogar	-0,0124***	-0,0068*	-0,0065*	-0,0045	-0,0043	-0,0030	-0,0013	-0,0030	-0,0045	-0,0008	-0,0064**	-0,0080**
Características del Empleo												
Seguridad Social	0,1475***	0,2046***	0,1813***	0,1844***	0,2162***	0,2083***	0,1794***	0,1872***	0,2203***	0,2175***	0,2089***	0,2006***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,2556***	0,3292***	0,3748***	0,3402***	0,3509***	0,4006***	0,2619***	0,2530***	0,2692***	0,2773***	0,2649***	0,2619***
Cuenta Propia	-0,1371***	-0,1377***	-0,1607***	-0,1623***	-0,1628***	-0,2084***	-0,2043***	-0,2818***	-0,2534***	-0,3230***	-0,2654***	-0,2619***
Sector Económico												
Secundario	0,0769**	0,0284	0,0229	0,0348	0,0557	0,0421	0,0354	0,0903***	0,1205***	0,1376***	0,1178***	0,0701
Terciario	0,1990***	0,1729***	0,1287***	0,1559***	0,1654***	0,1498***	0,1535***	0,2106***	0,2347***	0,2285***	0,2161***	0,1822***
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1599***	0,1451***	0,1176***	0,1475***	0,1188***	0,1219***	0,1337***	0,1171***	0,1229***	0,0999***	0,1079***	0,1256***
Más de 100 empleados	0,3161***	0,2644***	0,2668***	0,2857***	0,2621***	0,2377***	0,2994***	0,2895***	0,2692***	0,2510***	0,2736***	0,2896***
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1729	0,1673	0,1792	0,1722	0,1463	0,1569	0,1749	0,1646	0,1954	0,1814	0,1838	0,1231
sd(Residual)	0,7637	0,7282	0,7271	0,7000	0,6769	0,6803	0,6394	0,6650	0,6890	0,7088	0,7042	0,6401
R ² ₂	0,4411	0,5106	0,4305	0,3037	0,6335	0,5588	0,6044	0,6481	0,6100	0,6246	0,6127	0,6904
R ² ₁	0,2991	0,3245	0,3058	0,3154	0,3466	0,3411	0,3414	0,3674	0,3543	0,3523	0,3372	0,3502
R ²	0,3076	0,3371	0,3144	0,3148	0,3686	0,3571	0,3705	0,3953	0,3844	0,3799	0,3659	0,3747
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
Log Likelihood	-28924,1	-28799,3	-28780,6	-29454,2	-24300,7	-25458,7	-26698,7	-41580,4	-41233,5	-43805,1	-43276,1	-20671,1

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.12*Estimaciones por Multinivel: Intercepto Randómico para Variable de Escolaridad Continua: Modelo 4*

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,3639	-0,6638**	-0,7841**	-0,1976	-0,2473	-0,038	-0,4387	-0,6402**	-0,7717**	-0,197	-0,6867***	-0,2298
Escolaridad	0,0562***	0,0516***	0,0498***	0,0458***	0,0470***	0,0434***	0,0451***	0,0414***	0,0423***	0,0419***	0,0410***	0,0437***
Experiencia	0,0225***	0,0200***	0,0191***	0,0191***	0,0192***	0,0173***	0,0177***	0,0187***	0,0193***	0,0184***	0,0217***	0,0208***
Experiencia ²	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0002***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,2112***	0,2125***	0,1971***	0,1755***	0,1921***	0,1980***	0,1797***	0,1704***	0,1844***	0,1819***	0,1712***	0,1617***
Estado Civil												
Casado	0,1645***	0,1739***	0,1272***	0,1596***	0,1288***	0,1411***	0,1348***	0,1666***	0,1504***	0,1515***	0,1117***	0,1209***
Otros	0,0816***	0,0830***	0,0624***	0,0764***	0,0754***	0,0766***	0,0631***	0,1000***	0,0793***	0,0982***	0,0662***	0,0603***
Etnia												
Indígena	-0,1209***	-0,1870***	-0,1712***	-0,1318**	-0,1476**	-0,1053*	-0,1511***	-0,1048***	-0,1399***	-0,1056***	-0,1309***	-0,1203***
Otros	-0,016	0,0066	-0,0350	0,0029	0,0589**	0,0298	0,0229	0,024	-0,0053	0,0058	-0,0032	-0,0076
Área (1 = Urbano)	0,0971***	0,0975***	0,0912***	0,0716***	0,1156***	0,1240***	0,0575**	0,0951***	0,0626***	0,0670***	0,0868***	0,0405*
Personas en el hogar	-0,0127***	-0,0070*	-0,0065*	-0,0047	-0,0044	-0,0032	-0,0014	-0,0031	-0,0044	-0,0009	-0,0064**	-0,0082**
Características del Empleo												
Seguridad Social	0,1481***	0,2049***	0,1811***	0,1845***	0,2160***	0,2078***	0,1793***	0,1872***	0,2203***	0,2182***	0,2091***	0,2006***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,2562***	0,3302***	0,3760***	0,3407***	0,3517***	0,4008***	0,2632***	0,2542***	0,2699***	0,2783***	0,2657***	0,2627***
Cuenta Propia	-0,1376***	-0,1386***	-0,1602***	-0,1623***	-0,1620***	-0,2081***	-0,2039***	-0,2812***	-0,2530***	-0,3227***	-0,2647***	-0,2619***
Sector Económico												
Secundario	0,0760**	0,026	0,0222	0,0341	0,0551	0,0417	0,0335	0,0892***	0,1193***	0,1357***	0,1166***	0,0681
Terciario	0,1975***	0,1704***	0,1278***	0,1550***	0,1648***	0,1496***	0,1514***	0,2095***	0,2334***	0,2269***	0,2150***	0,1801***
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1593***	0,1441***	0,1179***	0,1470***	0,1188***	0,1218***	0,1340***	0,1176***	0,1231***	0,1001***	0,1084***	0,1257***
Más de 100 empleados	0,3137***	0,2618***	0,2665***	0,2850***	0,2615***	0,2369***	0,2986***	0,2893***	0,2690***	0,2500***	0,2738***	0,2895***
Variabes a Nivel Cantonal												
Ln(VAB per cápita)	0,0790*	0,0975***	0,0703	0,0534	0,0496	0,0807*	0,0999*	0,0784***	0,0875**	0,0849*	0,0205	-0,0338
% de la población urbana	-0,2114*	-0,2938***	-0,1089	-0,1887**	-0,2307*	-0,2498**	-0,0751	-0,0151	-0,0742	0,0269	0,0453	0,0075
Años de escolaridad prom.	-0,0049	0,0271*	0,0101	0,0003	0,004	-0,0009	0,016	0,0164	0,0306*	0,0067	0,0264	0,021
Años de experiencia prom.	-0,0332***	-0,0242**	-0,0097	-0,0236**	-0,0199***	-0,0204***	-0,0107	-0,0003	0,0013	-0,0155**	0,0017	-0,0108

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1439	0,1311	0,1703	0,1533	0,1246	0,1317	0,1538	0,1479	0,1796	0,1597	0,1732	0,1147
sd(Residual)	0,7637	0,7282	0,7271	0,7000	0,6769	0,6803	0,6394	0,6650	0,6890	0,7087	0,7042	0,6401
R ² ₂	0,6126	0,6992	0,4862	0,4482	0,7340	0,6891	0,6942	0,7157	0,6705	0,7090	0,6559	0,7315
R ² ₁	0,2990	0,3244	0,3057	0,3154	0,3466	0,3410	0,3414	0,3674	0,3543	0,3523	0,3372	0,3502
R ²	0,3179	0,3499	0,3182	0,3229	0,3763	0,3666	0,3804	0,4020	0,3915	0,3885	0,3705	0,3777
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
Log Likelihood	-28908,5	-28777,2	-28776,3	-29443,5	-24288,4	-25444,8	-26687,0	-41567,4	-41222,8	-43787,8	-43268,5	-20665,7

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

A2.5 Estimaciones por Multinivel: Intercepto Randómico para Variable de Escolaridad Categórica

Tabla A2.13

Estimaciones por Multinivel: Intercepto Randómico para Variable de Escolaridad Categórica: Modelo 1

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,9139***	-0,8061***	-0,6881***	-0,5170***	-0,4666***	-0,3178***	-0,1590**	-0,1169**	-0,1289**	-0,1129**	-0,0599	0,0139
Nivel de escolaridad												
Educación Básica	0,3691***	0,3454***	0,3379***	0,2832***	0,3273***	0,3193***	0,2713***	0,3145***	0,3477***	0,3118***	0,2893***	0,2493***
Educación Media	0,7378***	0,7259***	0,6841***	0,6083***	0,6783***	0,6425***	0,5781***	0,6349***	0,6572***	0,5943***	0,5758***	0,5055***
Superior No Universitario	1,1695***	1,0567***	1,2261***	1,0815***	1,0929***	1,1322***	0,9626***	1,0123***	1,0842***	1,0292***	0,9760***	0,7895***
Superior Universitario	1,3658***	1,3102***	1,2655***	1,1820***	1,2370***	1,1900***	1,1360***	1,1749***	1,2183***	1,1831***	1,1460***	1,0340***
Postgrado	2,0674***	1,9485***	1,9816***	1,7786***	1,8369***	1,8528***	1,8326***	1,8044***	1,8397***	1,8037***	1,7940***	1,7216***
Experiencia	0,0310***	0,0308***	0,0265***	0,0273***	0,0269***	0,0244***	0,0230***	0,0243***	0,0248***	0,0245***	0,0267***	0,0244***

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Casado	0,1776***	0,1961***	0,1360***	0,1753***	0,1540***	0,1721***	0,1520***	0,1773***	0,1644***	0,1773***	0,1345***	0,1360***
Otros	0,0627***	0,0710***	0,0540***	0,0698***	0,0669***	0,0757***	0,0530***	0,0884***	0,0749***	0,1043***	0,0651***	0,0559***
Etnia												
Indígena	-0,2005***	-0,2679***	-0,2693***	-0,2137***	-0,2421***	-0,1937***	-0,2439***	-0,2304***	-0,2680***	-0,2419***	-0,2497***	-0,2255***
Otros	-0,0182	0,0007	-0,0423	0,0079	0,0615**	0,0131	0,0213	0,0302	-0,0109	-0,005	-0,0031	-0,0141
Área (1 = Urbano)	0,2146***	0,1949***	0,1692***	0,1585***	0,2144***	0,2005***	0,1255***	0,1765***	0,1589***	0,1631***	0,1737***	0,1118***
Personas en el hogar	-0,0107**	-0,0046	-0,0045	-0,0036	-0,0018	0,0006	0,0009	-0,0009	-0,0012	0,0019	-0,0034	-0,0034
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1669	0,1705	0,1741	0,1610	0,1481	0,1668	0,1874	0,1897	0,2192	0,2010	0,2010	0,1300
sd(Residual)	0,7958	0,7687	0,7684	0,7451	0,7287	0,7341	0,6834	0,7260	0,7483	0,7723	0,7594	0,6943
R ² ₂	0,4791	0,4912	0,4627	0,3913	0,6241	0,5013	0,5459	0,5328	0,5091	0,5392	0,5366	0,6548
R ² ₁	0,2390	0,2472	0,2248	0,2243	0,2429	0,2326	0,2476	0,2460	0,2384	0,2310	0,2292	0,2355
R ²	0,2535	0,2638	0,2412	0,2337	0,2721	0,2524	0,2806	0,2744	0,2702	0,2623	0,2613	0,2657
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
Log Likelihood	-29947,9	-30204,7	-30209,2	-31165,9	-26028,7	-27325,8	-28518,9	-45184,3	-44476,5	-47290,2	-46323,4	-22389,2

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.15

Estimaciones por Multinivel: Intercepto Randómico para Variable de Escolaridad Categórica: Modelo 3

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,0634***	-0,9368***	-0,7831***	-0,6803***	-0,6569***	-0,5130***	-0,3689***	-0,3132***	-0,2984***	-0,2723***	-0,2018***	-0,1431*
Nivel de escolaridad												
Educación Básica	0,2020***	0,1724***	0,1728***	0,1512***	0,1632***	0,1668***	0,1470***	0,1677***	0,1698***	0,1563***	0,1358***	0,1172**
Educación Media	0,4103***	0,3629***	0,3643***	0,3127***	0,3368***	0,3219***	0,3113***	0,3051***	0,3011***	0,2707***	0,2555***	0,2387***
Superior No Universitario	0,6405***	0,5247***	0,6462***	0,5795***	0,5175***	0,5520***	0,5337***	0,4742***	0,4983***	0,4559***	0,4480***	0,4069***
Superior Universitario	0,8315***	0,7394***	0,7195***	0,6591***	0,6701***	0,6283***	0,6588***	0,6083***	0,6264***	0,6161***	0,5910***	0,5816***
Postgrado	1,3071***	1,1861***	1,1791***	1,0186***	1,0159***	1,0854***	1,1257***	1,0085***	1,0515***	1,0356***	1,0236***	1,0744***

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Experiencia	0,0224***	0,0201***	0,0192***	0,0191***	0,0197***	0,0174***	0,0178***	0,0184***	0,0190***	0,0182***	0,0216***	0,0207***
Experiencia ²	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0004***
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,2213***	0,2276***	0,2095***	0,1873***	0,2052***	0,2108***	0,1924***	0,1833***	0,1979***	0,1968***	0,1863***	0,1775***
Estado Civil												
Casado	0,1686***	0,1756***	0,1286***	0,1621***	0,1298***	0,1437***	0,1323***	0,1659***	0,1486***	0,1482***	0,1092***	0,1201***
Otros	0,0784***	0,0802***	0,0589***	0,0758***	0,0716***	0,0775***	0,0586***	0,0975***	0,0805***	0,0980***	0,0664***	0,0606***
Etnia												
Indígena	-0,1609***	-0,2243***	-0,2104***	-0,1651***	-0,1778***	-0,1375**	-0,1790***	-0,1262***	-0,1572***	-0,1216***	-0,1508***	-0,1421***
Otros	-0,0165	0,0052	-0,0432	-0,0063	0,0539**	0,0196	0,0150	0,0213	-0,0131	-0,0031	-0,0100	-0,0207
Área (1 = Urbano)	0,1187***	0,1130***	0,1049***	0,0816***	0,1301***	0,1315***	0,0671**	0,1019***	0,0721***	0,0782***	0,0937***	0,0494**
Personas en el hogar	-0,0126***	-0,0067*	-0,0061*	-0,0048	-0,0038	-0,0028	-0,0007	-0,0025	-0,0031	0,0005	-0,0045	-0,0056*
Características del Empleo												
Seguridad Social	0,1477***	0,2117***	0,1843***	0,1889***	0,2230***	0,2136***	0,1833***	0,1943***	0,2261***	0,2204***	0,2135***	0,2019***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,2411***	0,3130***	0,3515***	0,3165***	0,3362***	0,3798***	0,2222***	0,2253***	0,2383***	0,2373***	0,2168***	0,2109***
Cuenta Propia	-0,1350***	-0,1385***	-0,1618***	-0,1631***	-0,1585***	-0,2018***	-0,2013***	-0,2819***	-0,2517***	-0,3243***	-0,2670***	-0,2647***
Sector Económico												
Secundario	0,1282***	0,0805**	0,0634*	0,0780**	0,0949**	0,0818**	0,0748*	0,1261***	0,1566***	0,1752***	0,1563***	0,1208**
Terciario	0,2312***	0,2086***	0,1564***	0,1826***	0,1922***	0,1766***	0,1791***	0,2330***	0,2585***	0,2530***	0,2413***	0,2154***
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1582***	0,1427***	0,1136***	0,1428***	0,1180***	0,1221***	0,1299***	0,1108***	0,1179***	0,0927***	0,1023***	0,1189***
Más de 100 empleados	0,3101***	0,2580***	0,2620***	0,2782***	0,2569***	0,2329***	0,2880***	0,2807***	0,2612***	0,2404***	0,2621***	0,2780***
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1719	0,1683	0,1789	0,1728	0,1471	0,1572	0,1744	0,1637	0,1954	0,1795	0,1847	0,1239
sd(Residual)	0,7642	0,7287	0,7275	0,6998	0,6774	0,6797	0,6372	0,6640	0,6873	0,7063	0,7011	0,6357
R ₂	0,4477	0,5043	0,4328	0,2988	0,6292	0,5575	0,6065	0,6518	0,6100	0,6323	0,6089	0,6866
R ₁	0,2982	0,3235	0,3051	0,3158	0,3457	0,3422	0,3459	0,3693	0,3575	0,3567	0,3431	0,3593
R ²	0,3072	0,3358	0,3139	0,3148	0,3674	0,3580	0,3747	0,3973	0,3872	0,3847	0,3708	0,3828
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sector Público	0,2417***	0,3136***	0,3526***	0,3170***	0,3368***	0,3798***	0,2234***	0,2261***	0,2388***	0,2382***	0,2173***	0,2113***
Cuenta Propia	-0,1354***	-0,1396***	-0,1614***	-0,1631***	-0,1577***	-0,2015***	-0,2010***	-0,2814***	-0,2515***	-0,3242***	-0,2664***	-0,2648***
Sector Económico												
Secundario	0,1269***	0,0777**	0,0626*	0,0772**	0,0939**	0,0811**	0,0728*	0,1248***	0,1553***	0,1731***	0,1548***	0,1180**
Terciario	0,2294***	0,2055***	0,1553***	0,1815***	0,1912***	0,1762***	0,1768***	0,2317***	0,2571***	0,2512***	0,2399***	0,2125***
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1576***	0,1416***	0,1139***	0,1423***	0,1181***	0,1220***	0,1301***	0,1113***	0,1181***	0,0930***	0,1028***	0,1189***
Más de 100 empleados	0,3078***	0,2553***	0,2617***	0,2774***	0,2564***	0,2320***	0,2872***	0,2805***	0,2609***	0,2394***	0,2622***	0,2778***
Variables a Nivel Cantonal												
Ln(VAB per cápita)	0,0896*	0,1019***	0,0732	0,0558	0,0532	0,0849*	0,1003**	0,0758***	0,0825**	0,0806*	0,0148	-0,0329
% de la población urbana	-0,2370*	-0,3273***	-0,1334	-0,2094**	-0,2585**	-0,2735***	-0,0985	-0,0453	-0,1018	-0,0008	0,0221	-0,0068
Años de escolaridad prom.	0,0015	0,0350**	0,0155	0,0073	0,0114	0,0057	0,0214	0,0239	0,0386*	0,0143	0,0349*	0,0280*
Años de experiencia prom.	-0,0311***	-0,0237**	-0,0097	-0,0235**	-0,0192**	-0,0196**	-0,0104	-0,0013	0,0008	-0,0157**	0,001	-0,0108
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1430	0,1288	0,1685	0,1528	0,1244	0,1308	0,1517	0,1449	0,1774	0,1565	0,1716	0,1120
sd(Residual)	0,7642	0,7287	0,7275	0,6998	0,6774	0,6797	0,6372	0,6640	0,6873	0,7063	0,7011	0,6357
R ² ₂	0,6179	0,7100	0,4967	0,4518	0,7348	0,6937	0,7022	0,7272	0,6786	0,7205	0,6624	0,7439
R ² ₁	0,2981	0,3235	0,3051	0,3158	0,3456	0,3421	0,3458	0,3693	0,3575	0,3567	0,3431	0,3592
R ²	0,3174	0,3497	0,3183	0,3234	0,3755	0,3680	0,3853	0,4048	0,3952	0,3937	0,3764	0,3870
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
Log Likelihood	-28924,1	-28793,3	-28787,3	-29435,8	-24305,1	-25424,2	-26592,8	-41504,8	-41124,5	-43647,1	-43087,0	-20516,7

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

A2.6 Estimaciones por Multinivel: Pendiente Aleatoria

Tabla A2.17

Estimaciones por Multinivel: Pendiente Aleatoria: Modelo 1

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,0734***	-0,9654***	-0,8962***	-0,7377***	-0,6785***	-0,5149***	-0,3752***	-0,3742***	-0,3534***	-0,3535***	-0,3240***	-0,2482***
Escolaridad	0,0773***	0,0746***	0,0774***	0,0722***	0,0778***	0,0731***	0,0682***	0,0761***	0,0762***	0,0730***	0,0724***	0,0664***
Experiencia	0,0307***	0,0293***	0,0259***	0,0265***	0,0246***	0,0225***	0,0224***	0,0240***	0,0245***	0,0239***	0,0265***	0,0239***
Experiencia ²	-0,0004***	-0,0004***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0004***
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: No estructurado												
Var(Escolaridad)	0,0008	0,0009	0,0007	0,0007	0,0008	0,0011	0,0007	0,0004	0,0006	0,0005	0,0006	0,0006
Var(Constante)	0,1126	0,1172	0,1293	0,1195	0,1426	0,1608	0,1308	0,0927	0,1420	0,1255	0,1441	0,0898
Cov(Esc, Cons)	-0,0088	-0,0092	-0,0090	-0,0088	-0,0104	-0,0123	-0,0086	-0,0046	-0,0073	-0,0066	-0,0077	-0,0063
Var(Residual)	0,6438	0,6002	0,5995	0,5635	0,5374	0,5480	0,4809	0,5458	0,5812	0,6194	0,5980	0,4990
Correlación intercepto y pendiente randómico (p21)	-0,9054	-0,8790	-0,9208	-0,9364	-0,9583	-0,9343	-0,8844	-0,7366	-0,8128	-0,8127	-0,8265	-0,8844
Intervalos de confianza												
Constante												
Límite Inferior	-1,7311	-1,6365	-1,6009	-1,4152	-1,4186	-1,3009	-1,0840	-0,9711	-1,0919	-1,0478	-1,0681	-0,8356
Coeficiente	-1,0734	-0,9654	-0,8962	-0,7377	-0,6785	-0,5149	-0,3752	-0,3742	-0,3534	-0,3535	-0,3240	-0,2482
Límite Superior	-0,4156	-0,2943	-0,1915	-0,0601	0,0616	0,2712	0,3336	0,2227	0,3852	0,3408	0,4201	0,3392
Escolaridad												
Límite Inferior	0,0204	0,0148	0,0242	0,0189	0,0216	0,0085	0,0155	0,0362	0,0297	0,0281	0,0242	0,0200
Coeficiente	0,0773	0,0746	0,0774	0,0722	0,0778	0,0731	0,0682	0,0761	0,0762	0,0730	0,0724	0,0664
Límite Superior	0,1341	0,1343	0,1307	0,1255	0,1339	0,1376	0,1208	0,1160	0,1227	0,1180	0,1207	0,1127
Estadísticos												
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
Log Likelihood	-30231,6	-30503,6	-30481,8	-31444,2	-26242,4	-27623,2	-29005,3	-46004,8	-45312,0	-48166,4	-47168,8	-22825,5

Fuente: ENEMDU 2007-2018. **Leyenda:** * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.18*Estimaciones por Multinivel: Pendiente Aleatoria: Modelo 4*

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,5436**	-0,9339***	-1,0661***	-0,6521***	-0,7707***	-0,4227*	-0,6937***	-0,7714***	-1,0067***	-0,4724**	-0,8388***	-0,5514*
Escolaridad	0,0473***	0,0423***	0,0449***	0,0388***	0,0413***	0,0385***	0,0391***	0,0384***	0,0379***	0,0356***	0,0352***	0,0360***
Experiencia	0,0223***	0,0196***	0,0190***	0,0189***	0,0187***	0,0169***	0,0175***	0,0186***	0,0192***	0,0180***	0,0215***	0,0205***
Experiencia ²	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0002***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,2032***	0,2008***	0,1892***	0,1670***	0,1833***	0,1878***	0,1737***	0,1673***	0,1833***	0,1792***	0,1685***	0,1599***
Estado Civil												
Casado	0,1706***	0,1793***	0,1313***	0,1656***	0,1329***	0,1439***	0,1370***	0,1687***	0,1520***	0,1547***	0,1158***	0,1241***
Otros	0,0778***	0,0770***	0,0560***	0,0728***	0,0738***	0,0713***	0,0618***	0,0985***	0,0799***	0,1002***	0,0654***	0,0572***
Etnia												
Indígena	-0,0805*	-0,1519***	-0,1370***	-0,1078*	-0,1065*	-0,0714	-0,1376***	-0,1065***	-0,1333***	-0,0981***	-0,1274***	-0,1093***
Otros	-0,0129	-0,0008	-0,0375	-0,0122	0,0426*	0,0079	0,0118	0,0192	-0,0078	-0,0032	-0,0107	-0,0255
Área (1 = Urbano)	0,0900***	0,0876***	0,0840***	0,0650***	0,1095***	0,1122***	0,0465*	0,0892***	0,0567**	0,0631***	0,0776***	0,0339*
Personas en el hogar	-0,0126***	-0,0074**	-0,0068*	-0,0047	-0,0041	-0,0034	-0,0016	-0,0030	-0,0043	-0,0008	-0,0059*	-0,0077**
Características del Empleo												
Seguridad Social (1=Si)	0,1403***	0,1920***	0,1752***	0,1774***	0,2073***	0,1989***	0,1715***	0,1852***	0,2174***	0,2127***	0,2048***	0,1915***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,2723***	0,3301***	0,3675***	0,3348***	0,3469***	0,3928***	0,2695***	0,2552***	0,2696***	0,2851***	0,2689***	0,2647***
Cuenta Propia	-0,1304***	-0,1251***	-0,1548***	-0,1563***	-0,1494***	-0,1919***	-0,1963***	-0,2791***	-0,2489***	-0,3239***	-0,2621***	-0,2642***
Sector Económico												
Secundario	0,0977***	0,0475	0,0370	0,0501	0,0731*	0,0561	0,0538	0,0969***	0,1297***	0,1509***	0,1314***	0,0856*
Terciario	0,2105***	0,1853***	0,1389***	0,1667***	0,1737***	0,1587***	0,1642***	0,2151***	0,2430***	0,2380***	0,2249***	0,1949***
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1571***	0,1534***	0,1208***	0,1498***	0,1259***	0,1336***	0,1368***	0,1185***	0,1246***	0,0957***	0,1076***	0,1227***
Más de 100 empleados	0,2993***	0,2686***	0,2663***	0,2855***	0,2679***	0,2465***	0,2926***	0,2876***	0,2685***	0,2416***	0,2682***	0,2849***
Variabes a Nivel Cantonal												
Ln(VAB per cápita)	0,0937*	0,1181***	0,0905*	0,0976***	0,0787***	0,0903**	0,0939**	0,0803***	0,0799*	0,0820*	0,0305	-0,0031
% de la población urbana	-0,1774	-0,2802***	-0,0284	-0,1852**	-0,1607*	-0,2325***	-0,0450	-0,0528	-0,0978	0,0134	-0,0482	-0,0338
Años de escolaridad promedio	0,0036	0,0425***	0,0239	0,0241*	0,0251**	0,0204	0,0307**	0,0304*	0,0484**	0,0285*	0,0544***	0,0467***
Años de experiencia promedio	-0,0266***	-0,0158*	-0,0033	-0,0120*	-0,0067	-0,0115*	-0,0035	0,0020	0,0070	-0,0090	0,0015	-0,0045

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: No estructurado												
Var(Escolaridad)	0,0004	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0005	0,0004	0,0002	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
Var(Constante)	0,0730	0,0808	0,1008	0,0908	0,0884	0,0942	0,0896	0,0516	0,0858	0,0764	0,0916	0,0765
Cov(Esc. Cons)	-0,0051	-0,0059	-0,0059	-0,0055	-0,0059	-0,0066	-0,0056	-0,0024	-0,0040	-0,0038	-0,0043	-0,0049
Var(Residual)	0,5761	0,5226	0,5238	0,4846	0,4517	0,4557	0,4025	0,4389	0,4714	0,4979	0,4917	0,4048
Correlación intercepto y pendiente randómico (p21)	-0,9053	-0,9404	-0,9603	-0,9556	-0,9838	-0,9432	-0,9344	-0,7969	-0,8551	-0,8774	-0,8765	-0,9586
Intervalos de confianza												
Constante												
Límite Inferior	-0,8053	-0,8816	-0,9455	-0,9530	-0,9802	-0,9946	-1,0418	-0,8569	-0,9500	-0,8904	-0,9481	-0,9943
Coeficiente	-0,2758	-0,3244	-0,3233	-0,3622	-0,3974	-0,3930	-0,4551	-0,4117	-0,3760	-0,3487	-0,3549	-0,4522
Límite Superior	0,2538	0,2327	0,2989	0,2285	0,1854	0,2086	0,1317	0,0335	0,1980	0,1929	0,2382	0,0900
Escolaridad												
Límite Inferior	0,0065	-0,0009	0,0071	0,0014	0,0020	-0,0059	-0,0002	0,0126	0,0062	0,0046	0,0036	-0,0001
Coeficiente	0,0473	0,0423	0,0449	0,0388	0,0413	0,0385	0,0391	0,0384	0,0379	0,0356	0,0352	0,0360
Límite Superior	0,0881	0,0856	0,0826	0,0763	0,0805	0,0829	0,0784	0,0642	0,0695	0,0666	0,0668	0,0720
Estadísticos												
Cantones	111	115	110	114	99	104	110	140	145	147	140	95
Observaciones	25062	26029	26043	27604	23523	24520	27334	40961	39220	40591	40343	21163
Log Likelihood	-28807,9	-28649,6	-28691,4	-29334,0	-24156,9	-25322,9	-26529,6	-41479,6	-41151,9	-43673,7	-43166,3	-20580,7

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Variable	Mujeres											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón:												
sd(Constante)	0,0993	0,1258	0,1054	0,0950	0,0807	0,0927	0,1076	0,1523	0,1645	0,2002	0,2024	0,0899
sd(Residual)	0,8175	0,7876	0,7759	0,7704	0,7686	0,7703	0,7279	0,7595	0,7698	0,8189	0,7885	0,7015
Cantones	36	35	34	39	33	35	35	66	67	69	66	30
Observaciones	6919	7259	7176	7627	6674	6952	7527	13155	12608	13338	13539	6514
Log Likelihood	-8444,4	-8594,5	-8384,8	-8856,1	-7730,2	-8071,2	-8316,1	-15110,5	-14657,3	-16337,7	-16071,5	-6950,8

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.21

Estimaciones para submuestras: Sexo – Hombres. Modelo 4

Variable	Hombres											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,1893	-0,3893	-0,2597	-0,1486	0,1425	0,4544	0,0395	-0,4767	-0,8403***	-0,3475	-0,6461*	-0,4960
Escolaridad	0,0562***	0,0526***	0,0488***	0,0463***	0,0463***	0,0426***	0,0457***	0,0440***	0,0429***	0,0429***	0,0405***	0,0454***
Experiencia	0,0232***	0,0186***	0,0198***	0,0194***	0,0199***	0,0164***	0,0177***	0,0186***	0,0206***	0,0194***	0,0234***	0,0202***
Experiencia ²	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0002***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0003***
Características del Individuo												
Estado Civil												
Casado	0,1955***	0,2243***	0,1657***	0,2086***	0,1738***	0,1906***	0,1934***	0,2154***	0,2082***	0,2031***	0,1564***	0,1774***
Otros	0,0806***	0,1042***	0,0810***	0,1136***	0,0938***	0,1053***	0,0911***	0,1280***	0,1123***	0,1261***	0,0941***	0,0899***
Etnia												
Indígena	-0,1786***	-0,1967***	-0,2125***	-0,1797***	-0,2051**	-0,1201*	-0,1523***	-0,1105***	-0,1550***	-0,1342***	-0,1547***	-0,1485***
Otros	0,0218	-0,0047	-0,0526	0,0066	0,0624**	0,0382	0,0346	0,0206	-0,0121	-0,0003	-0,0046	0,0125
Área (1 = Urbano)	0,0688**	0,0685**	0,0718**	0,0554**	0,1079***	0,1122***	0,0417*	0,0880***	0,0475*	0,0561***	0,0842***	0,0422*
Personas en el hogar	-0,0124***	-0,0054	-0,0062*	-0,0047	-0,0056	-0,0055*	-0,0018	-0,0032	-0,0046	-0,0012	-0,0055	-0,0076*

Variable	Hombres											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Características del Empleo												
Seguridad Social	0,1172***	0,1791***	0,1342***	0,1377***	0,1874***	0,1968***	0,1525***	0,1779***	0,2057***	0,2257***	0,2070***	0,2055***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,2794***	0,3553***	0,4378***	0,3760***	0,3781***	0,4144***	0,2877***	0,2808***	0,2986***	0,3077***	0,2919***	0,2977***
Cuenta Propia	-0,1380***	-0,1800***	-0,1571***	-0,1191**	-0,1011***	-0,1883***	-0,1710***	-0,2635***	-0,2503***	-0,3151***	-0,2684***	-0,2272***
Sector Económico												
Secundario	0,0862*	0,0697*	0,0769*	0,0845**	0,0820*	0,0641*	0,0728**	0,1036***	0,1329***	0,1500***	0,1256***	0,0546
Terciario	0,1993***	0,1647***	0,1193***	0,1447***	0,1478***	0,1254***	0,1374***	0,1767***	0,1998***	0,1861***	0,1897***	0,1185**
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1674***	0,0687	0,0963***	0,1844***	0,1171***	0,0605	0,1160***	0,0890***	0,0769**	0,0425	0,0665*	0,0863*
Más de 100 empleados	0,2783***	0,1258**	0,2219***	0,3055***	0,2375***	0,1418***	0,2630***	0,2390***	0,1985***	0,1475***	0,1942***	0,2145***
Variabes a Nivel Cantonal												
Ln(VAB per cápita)	0,1258**	0,0853*	0,0818	0,0570	0,0278	0,1147*	0,0860	0,0845**	0,0887**	0,0847*	0,0216	0,0294
% de la población urbana	-0,3098**	-0,2541*	-0,2745*	-0,1935*	-0,3891**	-0,2913***	-0,1573*	-0,0556	-0,1217	-0,0149	0,0901	0,0226
Años de escolaridad promedio	0,0027	0,0263	0,0152	-0,0048	0,0152	-0,0193	0,0157	0,0200	0,0447*	0,0155	0,0197	0,0199
Años de experiencia promedio	-0,0337***	-0,0235**	-0,0204	-0,0190	-0,0267***	-0,0230**	-0,0204*	-0,0004	0,0087	-0,0023	0,0099	0,0048
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón:												
sd(Constante)	0,1185	0,1298	0,1648	0,1635	0,1249	0,1258	0,1370	0,1448	0,1769	0,1539	0,1811	0,1102
sd(Residual)	0,7495	0,7042	0,7135	0,6820	0,6523	0,6517	0,6165	0,6448	0,6776	0,6802	0,6872	0,6250
Cantones	85	88	86	88	77	81	84	111	112	110	112	67
Observaciones	15058	15674	15904	17101	14332	14868	16693	24588	23337	23686	23482	11815
Log Likelihood	-17086,9	-16817,0	-17287,7	-17816,4	-14280,3	-14802,5	-15698,1	-24220,2	-24165,2	-24598,4	-24643,9	-11260,9

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.22

Estimaciones para submuestras: Sexo – Mujeres. Modelo 4

Variable	Mujeres											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,5360	-0,8318*	-0,6343	-0,5696	-0,6490**	0,2074	0,1183	-0,6966*	-1,1144**	-0,5522*	-0,7225*	-0,6008
Escolaridad	0,0561***	0,0500***	0,0486***	0,0432***	0,0463***	0,0410***	0,0422***	0,0338***	0,0412***	0,0387***	0,0389***	0,0426***
Experiencia	0,0216***	0,0227***	0,0189***	0,0177***	0,0150***	0,0171***	0,0171***	0,0173***	0,0159***	0,0161***	0,0195***	0,0211***
Experiencia ²	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0002***	-0,0002***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***
Características del Individuo												
Estado Civil												
Casado	0,1154***	0,1345***	0,0947***	0,0812***	0,0794***	0,0773**	0,0716***	0,0962***	0,0799***	0,0834***	0,0460***	0,0298
Otros	0,0764*	0,0641**	0,0632*	0,0276	0,0618**	0,0463	0,0425	0,0567***	0,0304	0,0556***	0,0288	-0,0085
Etnia												
Indígena	-0,0027	-0,1224	-0,0472	-0,0383	-0,0753	-0,0821	-0,1387**	-0,1164***	-0,0844*	-0,0451	-0,0874*	-0,1217**
Otros	-0,0762*	0,0478	0,0089	-0,0403	0,0405	-0,0027	-0,0174	0,0226	0,0008	-0,0189	-0,0002	-0,0632
Área (1 = Urbano)	0,1415***	0,1285**	0,1208***	0,1259***	0,1353***	0,1446***	0,0847*	0,0993***	0,0834***	0,0892***	0,0831**	0,0037
Personas en el hogar	-0,0174***	-0,0083	-0,0091	-0,0080	-0,0074	-0,0078	-0,0037	-0,0046	-0,0045	-0,0020	-0,0113**	-0,0096*
Características del Empleo												
Seguridad Social	0,2507***	0,2674***	0,2811***	0,2835***	0,2705***	0,2163***	0,2217***	0,1999***	0,2320***	0,2174***	0,2264***	0,2305***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,1782***	0,2512***	0,2562***	0,2767***	0,2844***	0,3608***	0,1853***	0,2037***	0,1961***	0,2073***	0,2186***	0,1826***
Cuenta Propia	-0,1089***	-0,0975**	-0,1302***	-0,2612***	-0,2691***	-0,2332***	-0,2492***	-0,2898***	-0,2679***	-0,3460***	-0,2517***	-0,3056***
Sector Económico												
Secundario	0,1104	0,0145	-0,0068	-0,0416	0,0928	0,0524	0,0379	0,0755	0,1470***	0,1366***	0,1507***	0,0631
Terciario	0,2287***	0,2313***	0,1871***	0,1804***	0,2561***	0,2270***	0,1961***	0,2892***	0,3349***	0,3191***	0,2866***	0,2437***
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1423***	0,1991***	0,1961***	0,0873***	0,1106***	0,1908***	0,1611***	0,1668***	0,1611***	0,1407***	0,1343***	0,1084***
Más de 100 empleados	0,3756***	0,4085***	0,3991***	0,2648***	0,2914***	0,3697***	0,3726***	0,3808***	0,3645***	0,3707***	0,3716***	0,3243***
VARIABLES A NIVEL CANTONAL												
Ln(VAB per cápita)	0,0630	0,0662	0,0554	0,1387**	0,0758	0,1295***	0,1259*	0,0353	0,0009	0,0006	-0,0156	0,0089
% de la población urbana	-0,2398	-0,2736*	-0,1325	-0,1365	-0,1138	-0,3953***	-0,1797*	-0,3217***	-0,2569*	-0,0106	0,0358	0,0613
Años de escolaridad promedio	-0,0050	0,0392	0,0033	-0,0066	0,0133	0,0168	-0,0047	0,0431*	0,0631**	0,0441*	0,0368	0,0105
Años de experiencia promedio	-0,0249	-0,0266	-0,0177	-0,0080	-0,0106	-0,0350***	-0,0240**	0,0054	0,0093	-0,0115	0,0015	0,0096

Variable	Mujeres											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón:												
sd(Constante)	0,0827	0,0849	0,0814	0,0705	0,0462	0,0554	0,0625	0,1156	0,1271	0,1398	0,1663	0,0644
sd(Residual)	0,7713	0,7284	0,7139	0,6989	0,6896	0,6866	0,6581	0,6785	0,6888	0,7337	0,7135	0,6261
Cantones	36	35	34	39	33	35	35	66	67	69	66	30
Observaciones	6919	7259	7176	7627	6674	6952	7527	13155	12608	13338	13539	6514
Log Likelihood	-8039,4	-8020,0	-7783,5	-8108,4	-6999,1	-7263,2	-7547,9	-13618,0	-13247,7	-14858,2	-14713,9	-6206,0

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

A2.8 Estimaciones para submuestras: Tipo de Trabajo

Tabla A2.23

Estimaciones para submuestras: Tipo de Trabajo – Sector Privado. Modelo 1

Variable	Sector Privado											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,9903***	-0,8369***	-0,7169***	-0,5517***	-0,4578***	-0,2711***	-0,1793***	-0,1231***	-0,1298***	-0,1420***	-0,1361**	-0,1515**
Escolaridad	0,0742***	0,0678***	0,0639***	0,0602***	0,0627***	0,0581***	0,0578***	0,0607***	0,0618***	0,0619***	0,0604***	0,0641***
Experiencia	0,0289***	0,0271***	0,0263***	0,0241***	0,0247***	0,0209***	0,0214***	0,0248***	0,0254***	0,0261***	0,0286***	0,0249***
Experiencia ²	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0002***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0003***
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón:												
sd(Constante)	0,1514	0,1424	0,1113	0,1133	0,1239	0,1075	0,1428	0,1794	0,1685	0,1587	0,1784	0,1154
sd(Residual)	0,6882	0,6424	0,6365	0,6060	0,5863	0,5771	0,5471	0,5650	0,5920	0,6129	0,6045	0,5562
Cantones	69	71	67	64	50	57	64	87	83	83	86	48

Variable	Sector Privado											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Observaciones	12759	13369	12915	13220	10636	11291	13086	18942	17943	17649	18019	9387
Log Likelihood	-13404,9	-13124,0	-12545,2	-12194,2	-9463,8	-9864,5	-10750,8	-16182,4	-16160,2	-16500,8	-16608,2	-7855,0

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.24

Estimaciones para submuestras: Tipo de Trabajo – Sector Público. Modelo 1

Variable	Sector Público											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,6522***	-0,1936*	-0,2858**	-0,1515	-0,0402	0,2630**	0,1278	0,4895***	0,4287***	0,4750***	0,4318***	0,2333**
Escolaridad	0,0763***	0,0649***	0,0721***	0,0728***	0,0682***	0,0641***	0,0726***	0,0607***	0,0665***	0,0644***	0,0715***	0,0810***
Experiencia	0,0369***	0,0249***	0,0274***	0,0177***	0,0277***	0,0139***	0,0212***	0,0163***	0,0151***	0,0184***	0,0105***	0,0162***
Experiencia ²	-0,0004***	-0,0002**	-0,0002**	0,0000	-0,0002***	0,0000	-0,0002***	-0,0002***	-0,0002**	-0,0002***	-0,0001*	-0,0002*
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón:												
sd(Constante)	0,0954	0,0919	0,0788	0,0644	0,0711	0,0591	0,0792	0,1431	0,1583	0,1629	0,1202	0,0489
sd(Residual)	0,5789	0,5370	0,5685	0,5478	0,5078	0,4768	0,4821	0,4357	0,4480	0,4529	0,4353	0,4150
Cantones	15	14	15	16	14	15	16	31	27	27	27	5
Observaciones	1658	1728	1672	1972	1554	1602	1955	3891	3662	3620	3606	1032
Log Likelihood	-1456,3	-1388,1	-1436,7	-1618,9	-1159,8	-1093,7	-1359,1	-2328,4	-2293,4	-2307,0	-2148,9	-560,0

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.25*Estimaciones para submuestras: Tipo de Trabajo – Cuenta propia. Modelo 1*

Variable	Cuenta Propia											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,9702***	-1,0739***	-0,8850***	-0,7631***	-0,6915***	-0,6413***	-0,4835***	-0,4281***	-0,4656***	-0,4982***	-0,4672***	-0,4267***
Escolaridad	0,0629***	0,0705***	0,0609***	0,0566***	0,0612***	0,0561***	0,0562***	0,0518***	0,0548***	0,0523***	0,0541***	0,0561***
Experiencia	0,0201***	0,0228***	0,0180***	0,0218***	0,0215***	0,0236***	0,0216***	0,0225***	0,0228***	0,0223***	0,0261***	0,0239***
Experiencia ²	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0004***	-0,0003***	-0,0004***	-0,0004***
Random-effects Parameters												
Cantón:												
sd(Constante)	0,1821	0,2416	0,2127	0,1758	0,1811	0,1917	0,2100	0,2388	0,2455	0,2529	0,2451	0,1923
sd(Residual)	0,9519	0,9239	0,8986	0,8815	0,8440	0,8556	0,8098	0,8710	0,9010	0,8973	0,9076	0,7955
Cantones	43	43	47	50	44	48	45	78	72	79	75	40
Observaciones	6205	6397	7166	7751	7100	7281	7759	13101	11835	13598	13269	6569
Log Likelihood	-8533,9	-8617,4	-9449,6	-10064,6	-8912,0	-9242,2	-9424,4	-16871,9	-15643,9	-17916,7	-17631,0	-7858,0

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.26*Estimaciones para submuestras: Tipo de Trabajo – Sector Privado. Modelo 4*

Variable	Sector Privado											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,4166	-0,5419*	-0,5586	-0,1818	-0,0473	-0,1092	-0,3311	-0,4143	-0,7288**	0,0762	-0,2641	-0,8555*
Escolaridad	0,0602***	0,0543***	0,0496***	0,0447***	0,0446***	0,0414***	0,0433***	0,0439***	0,0447***	0,0445***	0,0428***	0,0469***
Experiencia	0,0209***	0,0183***	0,0182***	0,0152***	0,0161***	0,0136***	0,0139***	0,0148***	0,0163***	0,0155***	0,0193***	0,0157***
Experiencia ²	-0,0002***	-0,0002***	-0,0002***	-0,0002***	-0,0002***	-0,0002***	-0,0002***	-0,0002***	-0,0002***	-0,0002***	-0,0003***	-0,0002***

Características del Individuo

Variable	Sector Privado											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sexo (1 = Hombre)	0,2005***	0,2083***	0,1695***	0,1395***	0,1201***	0,1365***	0,1283***	0,1209***	0,1345***	0,1212***	0,1308***	0,0962***
Estado Civil												
Casado	0,1685***	0,1672***	0,1301***	0,1490***	0,1462***	0,1216***	0,1310***	0,1634***	0,1664***	0,1657***	0,1231***	0,1522***
Otros	0,0500**	0,0484*	0,0439**	0,0505***	0,0591***	0,0466**	0,0535***	0,0791***	0,0686***	0,0688***	0,0584***	0,0333*
Etnia												
Indígena	-0,0515	-0,0396	-0,0528	-0,0215	-0,1348*	-0,0287	-0,0237	-0,0331	-0,0275	-0,0374	-0,0646	-0,0545
Otros	0,0011	0,0414	0,0134	-0,0073	0,0511*	0,0208	0,0023	0,0244	-0,0028	-0,0001	-0,0089	0,0130
Área (1 = Urbano)	0,0679**	0,0657**	0,0742***	0,0615**	0,0645***	0,0934***	0,0317	0,0771***	0,0413	0,0540**	0,0620***	0,0475*
Personas en el hogar	-0,0206***	-0,0105***	-0,0148***	-0,0090**	-0,0077*	-0,0133***	-0,0074*	-0,0078***	-0,0126***	-0,0093***	-0,0139***	-0,0159***
Características del Empleo												
Seguridad Social	0,1769***	0,2132***	0,2110***	0,2424***	0,2613***	0,2609***	0,2220***	0,2546***	0,2628***	0,2985***	0,2793***	0,2573***
Sector Económico												
Secundario	0,0343	0,0153	0,0170	0,0350	0,0588	0,0379	0,0251	0,0227	0,0566**	0,0329	0,0101	-0,0073
Terciario	0,1055***	0,0888**	0,0713*	0,0863**	0,1326***	0,0850**	0,0921***	0,0713***	0,0977***	0,0764***	0,0643***	0,0329
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1552***	0,0796**	0,0641	0,0725*	0,0634*	0,0585	0,0570*	-0,0051	0,0304	0,0085	0,0315	-0,0221
Más de 100 empleados	0,2781***	0,1791***	0,2069***	0,1854***	0,1791***	0,1520***	0,2105***	0,1318***	0,1612***	0,1208***	0,1648***	0,1219***
VARIABLES A NIVEL CANTONAL												
Ln(VAB per cápita)	0,1817**	0,0591	0,0167	0,0748*	-0,0381	0,1003*	0,1341***	0,0604*	0,0631	0,0410	0,0100	0,0535
% de la población urbana	-0,2376*	-0,2156*	-0,1945*	-0,2390***	-0,2861*	-0,1534	-0,1559*	-0,2677***	-0,2108**	-0,1339	-0,0907	-0,0332
Años de escolaridad prom,	-0,0119	0,0223	0,0196	0,0031	0,0348*	-0,0048	0,0213	0,0528**	0,0400*	0,0170	0,0335	0,0385*
Años de experiencia prom,	-0,0285***	-0,0233*	-0,0124	-0,0175*	-0,0254***	-0,0092	-0,0080	-0,0061	0,0093	-0,0163*	-0,0068	0,0156
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón:												
sd(Constante)	0,1133	0,1174	0,0989	0,0962	0,0912	0,0740	0,0947	0,1370	0,1364	0,1295	0,1556	0,0672
sd(Residual)	0,6673	0,6203	0,6156	0,5842	0,5599	0,5527	0,5239	0,5384	0,5644	0,5840	0,5770	0,5289
Cantones	69	71	67	64	50	57	64	87	83	83	86	48
Observaciones	12759	13369	12915	13220	10636	11291	13086	18942	17943	17649	18019	9387
Log Likelihood	-12997,8	-12646,4	-12110,6	-11702,8	-8964,4	-9362,9	-10164,7	-15249,9	-15292,0	-15637,7	-15762,9	-7365,8

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.27*Estimaciones para submuestras: Tipo de Trabajo – Sector Público. Modelo 4*

Variable	Sector Público											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-2,0565*	-0,6243	-1,8471***	-1,0228*	-0,8595	-0,2463	-0,7114	-0,3272	-1,1220	-0,7219	-1,0621**	-0,1630
Escolaridad	0,0717***	0,0596***	0,0687***	0,0696***	0,0656***	0,0621***	0,0751***	0,0626***	0,0698***	0,0664***	0,0745***	0,0878***
Experiencia	0,0255***	0,0115***	0,0190***	0,0078*	0,0160***	0,0083*	0,0142***	0,0127***	0,0099***	0,0129***	0,0059**	0,0133***
Experiencia ²	-0,0003***	0,0000	-0,0001	0,0001	-0,0001	0,0000	-0,0001*	-0,0001***	-0,0001*	-0,0002**	0,0000	-0,0002*
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,1327***	0,1256***	0,2151***	0,1701***	0,1266***	0,1203***	0,1880***	0,1838***	0,1916***	0,1473***	0,1741***	0,2035***
Estado Civil												
Casado	0,0457	0,1501***	0,0994***	0,1242***	0,0977**	0,0934***	0,1191**	0,0928***	0,1066***	0,1261***	0,0794***	0,0905**
Otros	-0,0384	0,0411	0,0416	0,1026***	0,0116	0,0266	0,0687	0,0168	0,0481**	0,0317	0,0197	0,0846*
Etnia												
Indígena	-0,0708	-0,0611	-0,0414	-0,0420	-0,0225	-0,0536	-0,1139*	-0,1237**	-0,1478***	-0,1149***	-0,0856**	-0,0889
Otros	-0,0098	0,0061	-0,0190	-0,0125	-0,0395	0,0651	-0,0146	-0,0518	-0,0194	-0,0468	-0,0077	0,0682
Área (1 = Urbano)	0,2140***	0,1576***	0,0250	0,0977*	0,2106***	0,1784***	0,1098***	0,1099***	0,0584*	0,0620*	0,0870***	0,0745*
Personas en el hogar	-0,0229***	-0,0360***	-0,0146*	-0,0142***	-0,0110	-0,0080	-0,0084	-0,0195***	-0,0149**	-0,0118**	-0,0085	-0,0265*
Características del Empleo												
Seguridad Social	0,5675***	0,5501***	0,4929***	0,4898***	0,5850***	0,5137***	0,3529*	0,2204	0,2271***	0,4203**	0,9283***	0,1398*
Sector Económico												
Secundario	-0,3974	-0,0752	0,0564	0,0143	-0,2644	-0,2281	-0,2386	-0,1736	-0,1837	0,1346	-0,1370	0,0966
Terciario	-0,6705***	-0,3641	0,1089	-0,1273	-0,5267*	-0,1351	-0,2846*	-0,2742***	-0,1102	-0,2092***	-0,1218	-0,1286
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)
Más de 100 empleados	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)	(omitted)
VARIABLES A NIVEL CANTONAL												
Ln(VAB per cápita)	0,2930**	0,3173***	0,1591	0,2242***	0,2214***	0,1409**	0,0525	0,0252	0,0020	0,0070	0,0286	0,3097***
% de la población urbana	0,0144	-0,3054	-0,4200	-0,2169	-0,2787	-0,1926	-0,1138	-0,3110**	-0,3825*	-0,1026	-0,0749	-0,5216***
Años de escolaridad prom,	0,0184	0,0001	0,0493	0,0279*	0,0357	0,0095	0,0392	0,0835**	0,0989*	0,0816*	0,0428	0,0299**
Años de experiencia prom,	0,0489	0,0131	0,0293	0,0066	0,0114	-0,0049	0,0089	0,0034	0,0237	0,0031	0,0036	-0,0086**

Parámetros de Efectos Aleatorios

Variable	Sector Público											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Cantón:												
sd(Constante)	0,0499	0,0258	0,0397	0,0140	0,0159	0,0349	0,0540	0,1105	0,1008	0,1270	0,1073	0,0000
sd(Residual)	0,5434	0,5010	0,5406	0,5216	0,4807	0,4597	0,4663	0,4164	0,4321	0,4386	0,4201	0,3968
Cantones	15	14	15	16	14	15	16	31	27	27	27	5
Observaciones	1658	1728	1672	1972	1554	1602	1955	3891	3662	3620	3606	1032
Log Likelihood	-1346,3	-1259,7	-1347,4	-1515,4	-1067,3	-1031,6	-1290,0	-2145,5	-2151,2	-2185,5	-2019,1	-510,5

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.28

Estimaciones para submuestras: Tipo de Trabajo – Cuenta Propia. Modelo 4

Variable	Cuenta Propia											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,3025	-1,6848**	-0,3509	-0,7857	-0,2715	-0,4373	0,6150	-1,1335*	-1,8642***	-1,1302***	-1,2685***	-1,3855**
Escolaridad	0,0440***	0,0490***	0,0448***	0,0416***	0,0434***	0,0402***	0,0395***	0,0313***	0,0331***	0,0357***	0,0337***	0,0408***
Experiencia	0,0139***	0,0137***	0,0112***	0,0152***	0,0139***	0,0144***	0,0151***	0,0137***	0,0143***	0,0147***	0,0184***	0,0190***
Experiencia ²	-0,0002***	-0,0002***	-0,0002***	-0,0003***	-0,0002***	-0,0002***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***	-0,0003***
Características del Individuo												
Mujer	0,2385***	0,2483***	0,2262***	0,2434***	0,3016***	0,3013***	0,2588***	0,2476***	0,2581***	0,2658***	0,2339***	0,2460***
Estado Civil												
Casado	0,1907***	0,2292***	0,1553***	0,1824***	0,1496***	0,2321***	0,1482***	0,1882***	0,1380***	0,1547***	0,1213***	0,0969**
Otros	0,1325**	0,1583***	0,0816*	0,1144***	0,1264***	0,1767***	0,0782*	0,1350***	0,0964***	0,1552***	0,0921***	0,0836**
Etnia												
Indígena	-0,1651*	-0,2718***	-0,2555***	-0,2036*	-0,1939**	-0,2139**	-0,2552***	-0,1535***	-0,1703***	-0,1096**	-0,1411***	-0,1767***
Otros	-0,0081	-0,0305	-0,0792*	-0,0167	0,0633	0,0016	0,0392	0,0344	-0,0289	-0,0103	0,0065	-0,0464
Área (1 = Urbano)	0,0983	0,0917	0,1087*	0,0802*	0,1416***	0,1280***	0,0804	0,0814*	0,0779*	0,0533*	0,1004**	-0,0248
Personas en el hogar	0,0008	-0,0050	0,0053	0,0000	-0,0053	0,0027	0,0043	0,0057	0,0103	0,0091*	0,0022	0,0050

Variable	Cuenta Propia											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Características del Empleo												
Seguridad Social	0,0633	0,1378***	0,0972*	0,0551	0,1434***	0,0906**	0,1349***	0,1280***	0,1900***	0,1329***	0,1505***	0,1602***
Sector Económico												
Secundario	0,1178*	0,0195	0,0180	0,0288	0,0828	0,0163	0,0391	0,1699***	0,2435***	0,2571***	0,2841***	0,1769**
Terciario	0,3481***	0,3285***	0,2062***	0,2510***	0,2518***	0,2035***	0,1715***	0,4184***	0,4653***	0,4201***	0,4252***	0,3818***
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1648***	0,2068***	0,2027***	0,2073***	0,1733***	0,1606***	0,1871***	0,1986***	0,2019***	0,1809***	0,1760***	0,1951***
Más de 100 empleados												
VARIABLES A NIVEL CANTONAL												
Ln(VAB per cápita)	0,1246	0,0894	0,0515	0,0710	-0,0428	0,1519	0,1885**	0,0735*	0,0576	0,0661	0,0040	-0,0355
% de la población urbana	-0,1912	-0,2204	-0,1312	-0,0625	-0,2598	-0,3508*	-0,3800*	-0,1085	-0,2338	0,0493	0,0773	0,1085
Años de escolaridad prom,	-0,0130	0,0576*	0,0168	-0,0078	0,0146	0,0097	-0,0065	0,0342	0,0751**	0,0295	0,0313	0,0298
Años de experiencia prom,	-0,0370**	-0,0007	-0,0353*	-0,0075	-0,0245	-0,0192	-0,0494***	0,0043	0,0203	-0,0038	0,0090	0,0149
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón:												
sd(Constante)	0,1128	0,1697	0,1729	0,1611	0,1246	0,1270	0,1421	0,1980	0,1536	0,1838	0,1875	0,1613
sd(Residual)	0,9289	0,8943	0,8766	0,8584	0,8161	0,8277	0,7839	0,8381	0,8655	0,8682	0,8786	0,7694
Cantones	43	43	47	50	44	48	45	78	72	79	75	40
Observaciones	6205	6397	7166	7751	7100	7281	7759	13101	11835	13598	13269	6569
Log Likelihood	-8368,9	-8397,8	-9265,1	-9856,6	-8662,5	-8986,6	-9158,1	-16356,9	-15142,6	-17448,9	-17183,9	-7634,2

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

A2.9 Estimaciones para submuestras: Hijos mediante variables instrumentales

Tabla A2.29

Estimaciones para submuestras: Hijos (mediante IV). Primera etapa

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	5,8948***	5,0067***	4,8763***	5,0649***	5,8718***	5,6430***	5,9393***	6,8893***	6,6953***	7,8946***	8,1067***	8,6313***
Escolaridad del Jefe de Hogar	0,3964***	0,4076***	0,4241***	0,4259***	0,3851***	0,3845***	0,3904***	0,3765***	0,3566***	0,3644***	0,3415***	0,3398***
Ln(Ingreso Laboral del Jefe de Hogar)	0,4597***	0,6286***	0,6244***	0,6149***	0,5907***	0,6299***	0,5592***	0,4271***	0,4994***	0,3125***	0,3361***	0,2685**
Cantones	26	28	29	31	27	25	25	39	32	34	35	14
Observaciones	2581	2878	3229	3409	2613	2665	2688	4066	3121	3414	3509	1800
Log Likelihood	-6964,5	-7751,2	-8648,2	-9108,5	-6952,8	-7042,0	-7096,1	-10604,4	-8204,9	-8933,8	-9019,3	-4535,5

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.30

Estimaciones para submuestras: Hijos (mediante IV). Modelo 1 (Escolaridad estimada)

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,5842***	-1,4039***	-1,3217***	-1,2777***	-1,3038***	-1,1968***	-1,0083***	-0,8368***	-0,9254***	-1,0038***	-1,0883***	-0,9843***
Escolaridad (Estimada)	0,1208***	0,1162***	0,1148***	0,1164***	0,1314***	0,1302***	0,1199***	0,1150***	0,1246***	0,1253***	0,1326***	0,1223***
Experiencia	0,0393***	0,0339***	0,0309***	0,0385***	0,0286***	0,0275***	0,0327***	0,0265***	0,0260***	0,0296***	0,0306***	0,0382***
Experiencia ²	-0,0011***	-0,0007***	-0,0007***	-0,0011***	-0,0008***	-0,0007**	-0,0009***	-0,0007***	-0,0007***	-0,0009**	-0,0009***	-0,0011***
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1318	0,0924	0,1035	0,1095	0,0779	0,1157	0,1211	0,1022	0,1092	0,1128	0,1097	0,1195
sd(Residual)	0,6817	0,6512	0,6698	0,6530	0,6395	0,6316	0,6061	0,6226	0,6338	0,6735	0,6890	0,6125
Cantones	26	28	29	31	27	25	25	39	32	34	35	14
Observaciones	2581	2878	3229	3409	2613	2665	2688	4066	3121	3414	3509	1800
Log Likelihood	-2691,8	-2863,0	-3304,8	-3403,9	-2550,6	-2574,3	-2487,2	-3866,4	-3025,2	-3515,7	-3692,0	-1682,5

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.31*Estimaciones para submuestras: Hijos (mediante IV). Modelo 1 (Residuo de Escolaridad de la primera etapa)*

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,1410**	-0,0258	0,0363	0,1215***	0,4069***	0,4756***	0,5358***	0,6398***	0,6886***	0,6427***	0,6920***	0,6967***
Escolaridad (Residuo)	0,0539***	0,0456***	0,0517***	0,0508***	0,0536***	0,0505***	0,0499***	0,0520***	0,0557***	0,0527***	0,0671***	0,0608***
Experiencia	0,0219***	0,0236***	0,0205***	0,0311***	0,0175***	0,0220**	0,0209**	0,0216***	0,0216***	0,0242***	0,0251***	0,0333***
Experiencia ²	-0,0007**	-0,0006**	-0,0005**	-0,0010***	-0,0007***	-0,0008**	-0,0007**	-0,0007***	-0,0007***	-0,0009**	-0,0008***	-0,0011***
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1472	0,1192	0,1323	0,1275	0,1285	0,1425	0,1254	0,1196	0,1302	0,1317	0,1098	0,1318
sd(Residual)	0,7056	0,6847	0,6925	0,6807	0,6692	0,6620	0,6310	0,6378	0,6488	0,6873	0,6939	0,6192
Cantones	26	28	29	31	27	25	25	39	32	34	35	14
Observaciones	2581	2878	3229	3409	2613	2665	2688	4066	3121	3414	3509	1800
Log Likelihood	-2782,2	-3011,1	-3416,5	-3547,7	-2676,6	-2702,6	-2595,5	-3968,3	-3101,7	-3588,3	-3716,6	-1702,8

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ **Tabla A2.32***Estimaciones para submuestras: Hijos (mediante IV). Modelo 4 (Escolaridad estimada)*

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,4483***	-1,3819**	-0,9967***	-1,5074***	-0,9018**	-0,4249	-1,1587*	-0,6683*	-1,7392***	-1,0792*	-1,3219***	-0,9887*
Escolaridad (Estimada)	0,0772***	0,0794***	0,0677***	0,0679***	0,0763***	0,0729***	0,0747***	0,0524***	0,0670***	0,0604***	0,0612***	0,0793***
Experiencia	0,0287***	0,0226***	0,0202***	0,0281***	0,0198***	0,0170***	0,0262***	0,0179***	0,0178***	0,0210***	0,0202***	0,0271***
Experiencia ²	-0,0008***	-0,0004**	-0,0004*	-0,0008***	-0,0005***	-0,0003*	-0,0006**	-0,0004***	-0,0005***	-0,0005*	-0,0005**	-0,0006**
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,1034**	0,1406***	0,1125***	0,0805**	0,0665*	0,0577	0,0306	0,0547***	0,0296	0,0500*	0,0530	0,0428
Estado Civil												
Casado	0,1100*	0,0521	0,0600	0,0957*	0,1034**	0,0160	0,1185**	0,1024***	0,1052**	0,0695	0,0854	0,0792
Otros	0,0201	0,0330	-0,0300	-0,0033	0,0462	0,0525	-0,0066	0,0324	0,0280	-0,0088	-0,0284	0,0128

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Etnia												
Indígena	-0,1409*	-0,0301	-0,1363*	-0,0175	-0,0385	-0,0692	0,0481	-0,0796*	-0,0727	0,0101	-0,1479*	-0,0335
Otros	-0,0159	0,0040	-0,0963*	-0,0820*	-0,0469	-0,0470	-0,0484	-0,0384	-0,0219	-0,0852	-0,0455	-0,0684
Área (1 = Urbano)	0,0864*	0,0695*	0,0390	0,0770*	0,1070**	0,0944*	-0,0099	0,1033***	-0,0023	0,0529	0,0773*	0,0000
Tamaño del Hogar	-0,0231***	-0,0188**	-0,0149*	-0,0026	-0,0166*	-0,0218***	-0,0110	-0,0063	-0,0062	-0,0042	-0,0137**	-0,0079
Características del Empleo												
Seguridad Social	0,3525***	0,3592***	0,3325***	0,3198***	0,3414***	0,3262***	0,2557***	0,2968***	0,3175***	0,2911***	0,3049***	0,3567***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,2254**	0,3146***	0,3274***	0,3141***	0,3229***	0,3821***	0,2291***	0,3708***	0,4154***	0,3645***	0,4093***	0,4243***
Cuenta Propia	-0,0807	-0,0155	-0,0090	-0,1483	-0,2415*	-0,3271***	-0,2392**	-0,1965***	-0,1276*	-0,3934***	-0,2189*	-0,1589
Sector Económico												
Secundario	-0,0091	0,0221	0,0477	-0,0003	0,0324	0,0848*	-0,0518	-0,0125	0,1514**	0,0881	0,0302	0,0614
Terciario	0,0853	0,0342	0,1609***	0,1403***	0,1260*	0,1331**	0,0913*	0,0948*	0,1656***	0,1772***	0,1341**	0,1147
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1353	0,1014	0,1441*	0,0211	0,0566	0,0179	0,0862	0,0529	0,0858	-0,0473	0,0762	0,0627
Más de 100 empleados	0,2761***	0,2452***	0,3585***	0,2056*	0,1748	0,1199	0,3301***	0,2115***	0,2094***	0,1195	0,2265*	0,1365
VARIABLES A NIVEL CANTONAL												
Ln(VAB per cápita)	0,1762	0,1131	0,0790	0,1500	0,0645	0,3189***	0,0490	0,0083	0,0570	-0,0528	0,0514	-0,0253
% de la población urbana	-0,1498	-0,5225***	-0,2044	-0,2242	-0,1341	-0,2846**	-0,2036	-0,2918***	-0,1943*	-0,0902	-0,0358	-0,2798*
Años de escolaridad prom,	-0,0018	0,0552**	0,0183	0,0049	0,0065	-0,0106	0,0450**	0,0490**	0,0453*	0,0301	-0,0028	0,0905***
Años de experiencia prom,	0,0042	-0,0036	-0,0099	0,0187	-0,0027	-0,0150	0,0065	0,0002	0,0346**	0,0219	0,0373*	-0,0172
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1015	0,0597	0,0700	0,0765	0,0495	0,0396	0,0455	0,0548	0,0543	0,0994	0,0760	0,0000
sd(Residual)	0,6385	0,6046	0,6051	0,5925	0,5607	0,5465	0,5368	0,5472	0,5528	0,5800	0,5963	0,5341
Cantones	26	28	29	31	27	25	25	39	32	34	35	14
Observaciones	2581	2878	3229	3409	2613	2665	2688	4066	3121	3414	3509	1800
Log Likelihood	-2519,3	-2644,0	-2971,6	-3067,4	-2203,0	-2176,5	-2148,4	-3330,7	-2588,3	-3006,0	-3180,4	-1425,1

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabla A2.33*Estimaciones para submuestras: Hijos (mediante IV). Modelo 4 (Residuo de Escolaridad de la primera etapa)*

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,6551	-0,8807*	-0,1099	-0,6522	-0,0123	0,2744	-0,0627	-0,0249	-0,9664***	-0,3166	-0,4556	0,1498
Escolaridad (Residuo)	0,0293***	0,0196***	0,0211***	0,0177***	0,0217***	0,0198***	0,0209***	0,0186***	0,0210***	0,0219***	0,0295***	0,0286***
Experiencia	0,0172***	0,0133***	0,0126**	0,0224***	0,0118**	0,0126**	0,0176*	0,0151***	0,0143***	0,0176**	0,0172***	0,0232***
Experiencia ²	-0,0005***	-0,0003	-0,0002	-0,0007***	-0,0004***	-0,0003*	-0,0005*	-0,0004***	-0,0004***	-0,0005*	-0,0005**	-0,0006**
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,1293***	0,1654***	0,1395***	0,0998**	0,0793**	0,0673*	0,0516*	0,0730***	0,0602**	0,0762**	0,0741*	0,0555
Estado Civil												
Casado	0,1129*	0,1035*	0,0919	0,1155**	0,1354**	0,0168	0,1511**	0,0954***	0,1154***	0,0660	0,0882	0,0716
Otros	0,0426	0,0588	-0,0276	0,0129	0,0606*	0,0477	0,0023	0,0290	0,0417	0,0046	-0,0268	0,0117
Etnia												
Indígena	-0,2333***	-0,1241	-0,1965***	-0,0886	-0,0970	-0,1449	-0,0128	-0,1034**	-0,1071*	-0,0347	-0,1774*	-0,1414*
Otros	0,0342	-0,0051	-0,0770	-0,0674	-0,0430	-0,0197	-0,0553	-0,0530	-0,0231	-0,1026*	-0,0395	-0,0897
Área (1 = Urbano)	0,1462***	0,1509***	0,1012**	0,1577***	0,1764***	0,1641***	0,0750*	0,1515***	0,0658*	0,0950**	0,1208***	0,0553
Tamaño del Hogar	-0,0274***	-0,0221***	-0,0176**	-0,0061	-0,0199**	-0,0220***	-0,0116*	-0,0063	-0,0061	-0,0041	-0,0132*	-0,0100
Características del Empleo												
Seguridad Social	0,3899***	0,4047***	0,3709***	0,3552***	0,3944***	0,3614***	0,2815***	0,3175***	0,3326***	0,3061***	0,3144***	0,3654***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,2199***	0,3341***	0,3185***	0,3242***	0,3357***	0,4079***	0,2429***	0,3716***	0,4181***	0,3715***	0,4043***	0,4092***
Cuenta Propia	-0,0614	0,0183	0,0311	-0,1199	-0,2145*	-0,2865**	-0,1867*	-0,1883***	-0,1164	-0,3864***	-0,2221*	-0,1664
Sector Económico												
Secundario	-0,0114	-0,0039	0,0432	-0,0260	0,0263	0,0659	-0,0597	-0,0172	0,1529**	0,0842	0,0184	0,0335
Terciario	0,1047	0,0581	0,1663***	0,1502***	0,1378**	0,1378**	0,0898	0,1024**	0,1731***	0,1802***	0,1179**	0,1087
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1564	0,1261*	0,1627*	0,0462	0,0530	0,0674	0,1164	0,0566	0,0931*	-0,0364	0,0687	0,0457
Más de 100 empleados	0,2996***	0,2836***	0,3869***	0,2377*	0,1812	0,1726*	0,3933***	0,2228***	0,2291***	0,1351	0,2152*	0,1195
Variabes a Nivel Cantonal												
Ln(VAB per cápita)	0,1846	0,1790	0,0711	0,1718	0,0294	0,3371***	0,0533	0,0004	0,0434	-0,0648	0,0590*	0,0020
% de la población urbana	-0,2509	-0,5515***	-0,2798	-0,3837*	-0,2343	-0,3947***	-0,2839*	-0,3240***	-0,2569**	-0,1032	-0,0257	-0,2206
Años de escolaridad prom,	0,0201	0,0641**	0,0378	0,0223	0,0361	0,0151	0,0588***	0,0604***	0,0644***	0,0423	0,0060	0,0875***
Años de experiencia prom,	0,0009	0,0064	-0,0212*	0,0111	-0,0082	-0,0175	-0,0071	-0,0044	0,0293**	0,0165	0,0295	-0,0215

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,0947	0,0627	0,0703	0,0827	0,0587	0,0472	0,0119	0,0503	0,0490	0,1002	0,0709	0,0000
sd(Residual)	0,6490	0,6224	0,6161	0,6045	0,5737	0,5584	0,5501	0,5518	0,5608	0,5841	0,5979	0,5418
Cantones	26	28	29	31	27	25	25	39	32	34	35	14
Observaciones	2581	2878	3229	3409	2613	2665	2688	4066	3121	3414	3509	1800
Log Likelihood	-2560,0	-2728,2	-3029,4	-3136,6	-2264,5	-2235,0	-2208,1	-3362,9	-2631,4	-3029,9	-3188,3	-1451,0

Fuente: ENEMDU 2007-2018. Leyenda: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

A2.10 Tasa de retorno de la educación: modelo base y extendido. Flabbi et al., 2008

Tabla A2.34

Tasa de retorno de la educación modelo base y extendido. Flabbi et al., 2008

Returns to 1 year of schooling by country by year																	
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Bulgaria																	
Basic							0,047	0,052				0,053		0,050	0,049		0,072
Richer							0,034	0,036				0,035		0,036	0,028		0,057
Czech Republic																	
Basic									0,036	0,044	0,070	0,076		0,054		0,087	0,066
Richer									0,028	0,033	0,048	0,066		0,030		0,063	0,034
Hungary																	
Basic	0,056	0,054	0,060	0,072	0,057	0,075	0,071	0,076	0,096	0,088	0,082	0,104	0,080	0,109		0,090	0,111
Richer			0,044	0,053				0,051	0,056	0,062	0,050		0,053	0,106		0,063	0,070
Latvia																	

Returns to 1 year of schooling by country by year																	
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Basic										0,067	0,047		0,053	0,086	0,065	0,080	0,078
Richer										0,043	0,028		0,030	0,050	0,039	0,057	0,025
Poland																	
Basic						0,060	0,071	0,081	0,080	0,079	0,070	0,065	0,081	0,079		0,092	0,106
Richer						0,055	0,059			0,041	0,063	0,053	0,068	0,028		0,071	
Russia																	
Basic						0,028	0,038	0,043	0,054	0,083	0,065	0,072		0,084	0,083	0,084	0,074
Basic						0,036		0,047	0,054	0,084	0,065	0,066		0,091	0,081	0,081	
Richer						0,030		0,014	0,041	0,060	0,030	0,046		0,068	0,056	0,041	
Slovak Republic																	
Basic										0,061			0,066	0,059			0,061
Richer														0,028			0,029
Slovenia																	
Basic						0,063	0,058	0,088		0,095	0,117	0,099	0,089		0,081		0,082
Richer						0,048	0,045	0,049		0,077	0,077	0,056	0,042		0,057		0,040

Note: Coefficients of the years of schooling variable in earning regressions. Dependent variables are monthly earnings. Robust standard errors in parentheses. Specifications include the following regressors. Basic: potential experience (linear and squared), dummies for male. Richer: previous regressor plus dummies for living in urban areas and married, controls for current job (dummies for occupation, public employee, working full time, member of a trade union), controls for current family (number of members, dummy for spouse working full-time).

A2.11 Tasa de retorno de la educación OLS vs IV. (Harmon *et al.*, 2003)

Tabla A2.35

Tasa de retorno de la educación OLS vs IV. (Harmon et al., 2003)

Study	Sample	OLS	IV	Instruments
Angrist and Krueger (1991)	US 1970/1980 Census: Men born	0,063	0,081	Year * Quarter of Birth;
Angrist and Krueger (1992)	US 1979–85 CPS: Men born 1944–53 (potential Vietnam War draftees).	0,059	0,066	Draft Lottery Number *Year of Birth
Card (1995)	US NLS: Men aged 14–24 in 1966 sampled as employed in 1976.	0,073	0,132	Nearby college in county of residence in 1966.
Butcher and Case (1994)	US PSID 1985: White women aged 24	0,091	0,185	Presence of siblings (sisters)
Uusitalo (1999)	Finnish Defence Forces Basic Ability Test Data matched to Finnish income tax registers.	0,089	0,129	Parental income and education, location of residence.
Meghir and Palme	Sweden — Males	0,028	0,036	Swedish curriculum reforms.
Duflo (1999)	Indonesian — Males	0,077	0,091	Indonesian school building project.
Denny and Harmon (2000)	Ireland — ESRI 1987	0,080	0,136	Irish school reforms abolition of fees for secondary schooling.
Dearden (1998)	UK NCDS: <i>Men</i>	0,048	0,055	Family composition, parental education
Harmon and Walker (1995)	UK FES 78–86. <i>Males 16–64.</i>	0,061	0,152	School leaving age changes.
Harmon and Walker (1999)	UK GHS 92. <i>Males 16–64.</i>	0,049	0,140	School leaving age changes and educational reforms.
Harmon and Walker (2000)	UK NCDS: <i>Men</i>	0,050	0,099	Family background.
Pons and Gonzalo (2001)	Spain: <i>Males 16–64</i>	0,064	0,107	Education policy interventions, family background, season of birth.

Card (2001) for additional comment.

Anexos Capítulo 3

A3.1 Cantones considerados en las estimaciones

Tabla A3.1

Cantones considerados en las estimaciones

COD.	Cantón	Número de observaciones											
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
101	CUENCA	252	284	260	287	234	251	226	299	273	294	264	254
201	GUARANDA	68	86	87	73		58	81	57	68	75	61	
301	AZOGUES	83	73	76	69			88	67			57	
304	LA TRONCAL		50	53	62					50		51	
401	TULCAN	97	100	121	122	81	105	128	122	83	84	121	
405	MONTUFAR			54									
501	LATACUNGA	90	106	114	115	81	75	146	174	143	140	150	
505	SALCEDO								63	55	57	68	
601	RIOBAMBA	97	102	92	90	69	62	63	82	72	68	72	
701	MACHALA	203	234	231	229	189	217	161	181	172	161	185	166
706	EL GUABO		54										
712	SANTA ROSA										52		
801	ESMERALDAS	120	105	78	113	72	76	64	93	80	91	87	
804	QUININDE	59	51	65	66				51				
901	GUAYAQUIL	272	317	305	301	284	301	282	384	327	296	360	366
907	DURAN					61	83						59
1001	IBARRA	67	86	86	87	80	77	61	166	162	185	163	
1002	ANTONIO ANTE								86	87	60	57	
1004	OTAVALO			65	54		58	58	119	66	93	73	
1101	LOJA	110	103	109	126	107	128	131	116	108	103	99	
1201	BABAHOYO	63	57	56	63	63	61	67	65		53	60	
1205	QUEVEDO	72	59	72	61	56	57		50				
1301	PUERTO VIEJO	67	60	52	52			65	70	53	64	60	69
1308	MANTA			71	74	72	71		88	52	71	65	
1501	TENA								68	63	77	87	
1601	PASTAZA								91	79	68	86	
1701	QUITO	237	316	283	326	286	262	256	324	226	277	260	333
1801	AMBATO	214	263	241	252	192	161	186	254	217	227	249	235
1807	SAN PEDRO DE PELILEO			53						53			
1901	ZAMORA								72		51		
2101	LAGO AGRIO								73	72	73	56	
2201	ORELLANA								63		52		
2203	LA JOYA DE LOS TSACHAS								57		50	53	
2301	SANTO DOMINGO	66	53	242	276	152	158	164	154	130	154	146	67
2401	SANTA ELENA			159	165	125	142	167	119	98	122	111	58
2402	LA LIBERTAD						55		61	53	68	74	
2403	SALINAS				52				51				
TOTAL	Observaciones	2.237	2.559	3.025	3.115	2.204	2.458	2.394	3.720	2.842	3.166	3.175	1.607
TOTAL	Cantones	18	20	24	23	17	20	18	31	25	28	27	9

Nota: Se considera para las estimaciones aquellos cantones con 50 observaciones o más en cada periodo.

Casillas vacías: El cantón no se considera para dicho año

Fuente: ENEMDU 2007-2018.

A3.2 Asociación entre riqueza de los padres y los resultados de los hijos que reportan ingresos laborales

Tabla A3.2

Asociación entre riqueza de los padres y los resultados de los hijos que reportan ingresos laborales (2007-2018)

Variable	2007					2008					2009					2010				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Nivel de Escolaridad (%)																				
Sin Educación	0,9	1,2	1,0	0,0	0,7	1,2	1,4	0,2	0,5	0,5	0,8	0,6	0,8	0,2	0,1	0,6	0,7	0,6	0,4	0,0
Educación Básica	51,8	45,1	37,3	27,1	11,2	47,9	45,6	32,7	25,4	10,0	53,6	41,5	39,9	30,1	10,1	41,7	41,1	34,1	28,8	8,7
Educación Media	34,7	33,3	38,8	41,3	27,0	33,4	35,9	39,6	37,2	23,3	27,7	37,8	36,1	43,8	26,3	35,4	37,2	36,6	37,0	22,3
Educación Superior	12,6	20,5	23,0	31,6	61,0	17,5	17,2	27,5	36,9	66,2	17,9	20,1	23,3	25,8	63,5	22,3	21,0	28,6	33,8	68,9
Nivel de Escolaridad del JH (%)																				
Sin Educación	20,0	10,0	7,6	2,3	0,7	12,6	9,8	5,6	2,7	1,3	14,9	7,7	5,6	2,4	1,5	9,5	7,0	4,6	2,6	0,5
Educación Básica	71,8	73,4	68,1	66,3	28,2	76,0	76,4	74,1	64,0	28,0	75,9	74,5	76,6	69,5	34,6	74,2	75,8	75,0	67,9	26,4
Educación Media	6,5	11,9	17,9	20,3	18,0	9,1	7,6	15,8	21,9	17,8	6,1	11,3	14,6	18,0	19,7	8,4	13,1	14,9	17,1	19,9
Educación Superior	1,7	4,7	6,5	11,1	53,1	2,3	6,2	4,5	11,5	53,0	3,1	6,5	3,2	10,1	44,3	7,9	4,1	5,5	12,4	53,2
Ingreso Laboral por Hora (\$USD)	1,00	1,15	1,50	1,44	2,52	1,27	1,32	1,44	1,79	2,67	1,23	1,54	1,53	1,74	2,29	1,47	1,79	1,73	1,93	3,09
Variable	2011					2012					2013					2014				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Nivel de Escolaridad (%)																				
Sin Educación	0,7	0,1	1,4	0,0	0,0	0,4	0,8	0,1	0,0	0,1	0,4	0,7	0,2	0,2	0,7	0,9	0,0	0,3	0,0	0,0
Educación Básica	40,7	41,7	25,6	14,7	3,2	40,2	36,1	30,3	16,7	5,6	39,5	34,5	25,8	15,6	2,7	38,1	32,7	26,5	19,5	3,8
Educación Media	36,6	39,9	44,8	43,4	26,4	37,5	37,2	39,7	41,7	26,3	42,4	46,0	45,0	43,1	34,6	37,3	46,6	47,8	44,8	35,3
Educación Superior	22,1	18,3	28,3	41,9	70,4	22,0	25,9	29,9	41,6	68,1	17,8	18,8	29,1	41,2	61,9	23,7	20,6	25,4	35,7	60,9
Nivel de Escolaridad del JH (%)																				
Sin Educación	13,2	3,6	3,4	2,5	0,2	9,8	6,4	2,1	4,9	0,0	8,0	4,0	3,3	1,9	0,1	7,7	6,1	4,0	1,7	0,0
Educación Básica	69,7	78,9	71,8	54,2	27,2	69,4	72,9	68,0	54,5	28,7	75,5	78,3	66,8	62,1	30,5	75,9	75,6	75,3	64,2	29,7
Educación Media	14,4	13,3	17,2	27,4	21,1	16,5	16,4	18,1	22,7	20,7	11,7	14,5	25,4	24,3	19,0	12,4	15,0	16,1	23,4	28,8
Educación Superior	2,8	4,2	7,6	15,9	51,5	4,4	4,3	11,8	17,9	50,7	4,9	3,2	4,6	11,7	50,5	4,0	3,3	4,7	10,7	41,5
Ingreso Laboral por Hora (\$USD)	1,69	1,70	1,91	2,24	3,10	1,85	2,05	2,29	2,51	3,51	2,29	2,25	2,42	2,86	3,71	2,40	2,35	2,47	2,76	4,02

Variable	2015					2016					2017					2018				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Nivel de Escolaridad (%)																				
Sin Educación	0,7	0,9	0,3	0,4	0,1	1,3	0,1	0,8	0,6	0,0	0,8	0,0	0,4	0,5	0,0	0,3	0,0	0,0	0,1	0,6
Educación Básica	35,0	31,5	25,7	15,2	6,9	29,3	21,1	22,3	20,3	9,7	27,8	15,8	23,4	17,7	5,7	23,1	22,2	12,4	12,4	5,4
Educación Media	47,2	43,9	48,0	50,6	30,3	41,5	50,3	48,5	49,5	29,7	46,5	60,1	48,1	46,3	34,6	49,4	56,4	57,5	51,9	28,4
Educación Superior	17,1	23,7	26,1	33,8	62,7	27,9	28,6	28,4	29,6	60,6	24,9	24,2	28,0	35,6	59,7	27,2	21,5	30,1	35,6	65,6
Nivel de Escolaridad del JH (%)																				
Sin Educación	8,4	6,1	5,0	2,5	0,4	6,6	4,7	3,0	4,2	0,7	8,2	5,1	5,1	5,5	0,4	5,2	7,8	2,2	0,8	0,0
Educación Básica	73,0	71,3	69,0	58,4	33,0	76,0	63,3	76,8	60,5	33,1	73,1	67,9	63,5	52,2	32,0	71,4	62,9	61,6	54,4	20,3
Educación Media	12,6	15,9	20,0	24,3	25,9	13,2	24,9	17,2	28,8	25,7	15,4	21,1	23,5	30,2	27,5	18,5	23,0	22,8	33,6	27,0
Educación Superior	5,9	6,7	6,1	14,8	40,7	4,2	7,2	3,1	6,5	40,6	3,4	6,0	8,0	12,2	40,1	4,9	6,3	13,4	11,2	52,8
Ingreso Laboral por Hora (\$USD)	2,29	2,40	2,49	2,98	4,44	2,45	2,50	2,59	3,01	4,01	2,43	2,57	2,89	2,90	3,81	2,64	2,47	3,14	2,73	4,33

* Se visualizan los estadísticos de los hogares que tienen al menos un hijo de 15 años de edad o más y que reporta ingresos laborales en el periodo de análisis. Quintiles de ingreso según la distribución de los ingresos laborales del jefe de hogar. **Fuente:** ENEMDU 2007-2018

A3.3 Estimaciones del modelo de intercepto aleatorio de dos niveles

Tabla A3.3

Modelo de Intercepto Aleatorio de dos niveles

Variable	Sección A (Modelo Básico)											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,0271***	-0,8613***	-0,8170***	-0,7908***	-0,6284***	-0,5209***	-0,4401***	-0,2953***	-0,3471***	-0,3201***	-0,5204***	-0,4290***
Escolaridad	0,0768***	0,0730***	0,0725***	0,0756***	0,0783***	0,0743***	0,0763***	0,0726***	0,0782***	0,0729***	0,0879***	0,0810***
Experiencia	0,0272***	0,0262***	0,0252***	0,0360***	0,0256***	0,0313***	0,0290***	0,0263***	0,0269***	0,0251***	0,0298***	0,0422***
Experiencia ²	-0,0007***	-0,0005*	-0,0005**	-0,0010***	-0,0007***	-0,0009***	-0,0007**	-0,0006***	-0,0007***	-0,0006*	-0,0007***	-0,0011***
Parámetros de Efectos Aleatorios												
Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1108	0,1003	0,0886	0,1006	0,0546	0,1303	0,0802	0,0744	0,0944	0,1078	0,1000	0,0667
sd(Residual)	0,6692	0,6450	0,6536	0,6302	0,6162	0,6032	0,6018	0,6016	0,6105	0,6564	0,6673	0,5864
R ² ₂	0,5078	0,4233	0,6919	0,5759	0,7729	0,3559	0,7490	0,6531	0,6050	0,3564	0,4134	0,7513
R ² ₁	0,1862	0,1871	0,1645	0,1890	0,1984	0,1872	0,1813	0,1597	0,1806	0,1368	0,1769	0,1767
R ²	0,2002	0,1949	0,1896	0,2070	0,2139	0,1966	0,2124	0,1773	0,2006	0,1445	0,1841	0,2002

Cantones	18	20	24	23	17	20	18	31	25	28	27	9
Observaciones	2237	2559	3025	3115	2204	2458	2394	3720	2842	3166	3175	1607
Log Likelihood	-2288,2	-2521,7	-3019,2	-2997,7	-2065,9	-2263,0	-2191,4	-3402,9	-2645,5	-3177,7	-3237,1	-1427,3

Sección B (Ingreso del Jefe de Hogar en quintiles)

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,9417***	-0,7380***	-0,7476***	-0,6829***	-0,5040***	-0,3793***	-0,3440***	-0,2023***	-0,2367***	-0,2547**	-0,4638***	-0,3550***
Escolaridad	0,0497***	0,0462***	0,0515***	0,0473***	0,0442***	0,0448***	0,0505***	0,0518***	0,0548***	0,0553***	0,0653***	0,0669***
Experiencia	0,0287***	0,0288***	0,0271***	0,0376***	0,0286***	0,0307***	0,0324***	0,0284***	0,0288***	0,0280***	0,0330***	0,0450***
Experiencia ²	-0,0007**	-0,0005**	-0,0005***	-0,0010***	-0,0008***	-0,0008***	-0,0007**	-0,0006***	-0,0007***	-0,0007*	-0,0007***	-0,0011***
Escolaridad * Quintiles del JH												
Quintil 2	0,0119***	0,0011	0,0101*	0,0097**	0,0140*	0,0063	0,0076	0,0029	0,0054	0,0038	0,0097**	-0,0028
Quintil 3	0,0223***	0,0099**	0,0113***	0,0175***	0,0213***	0,0174***	0,0132***	0,0110***	0,0084*	0,0079*	0,0141***	0,0087*
Quintil 4	0,0184***	0,0186***	0,0182***	0,0203***	0,0261***	0,0225***	0,0210***	0,0139***	0,0173***	0,0126***	0,0240***	0,0069
Quintil 5	0,0328***	0,0314***	0,0249***	0,0329***	0,0384***	0,0332***	0,0303***	0,0262***	0,0292***	0,0255***	0,0289***	0,0193***

Parámetros de Efectos Aleatorios

Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,0986	0,0947	0,0743	0,0934	0,0482	0,1224	0,0749	0,0651	0,0856	0,1038	0,0875	0,0499
sd(Residual)	0,6562	0,6283	0,6462	0,6155	0,5951	0,5850	0,5862	0,5895	0,5957	0,6450	0,6538	0,5757
R ² ₂	0,6102	0,4868	0,7838	0,6346	0,8230	0,4312	0,7812	0,7347	0,6748	0,4031	0,5502	0,8608
R ² ₁	0,2176	0,2285	0,1835	0,2265	0,2524	0,2356	0,2231	0,1931	0,2198	0,1666	0,2100	0,2063
R ²	0,2346	0,2370	0,2120	0,2455	0,2678	0,2465	0,2536	0,2125	0,2413	0,1748	0,2204	0,2331
Cantones	18	20	24	23	17	20	18	31	25	28	27	9
Observaciones	2237	2559	3025	3115	2204	2458	2394	3720	2842	3166	3175	1607
Log Likelihood	-2243,0	-2454,4	-2982,2	-2923,2	-1988,4	-2187,1	-2128,2	-3325,4	-2574,6	-3121,8	-3169,9	-1396,5

Sección C (Características Individuales y Laborales)

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,5131***	-0,8952	-0,7331*	-0,8085*	-0,3362	0,2351	-1,3276*	-0,4956*	-0,8446*	-1,0996	-1,1252**	-0,3610
Escolaridad	0,0327***	0,0277***	0,0277***	0,0228***	0,0234**	0,0232***	0,0278***	0,0228***	0,0277***	0,0294***	0,0327***	0,0406***
Experiencia	0,0254***	0,0218***	0,0192***	0,0291***	0,0210***	0,0208***	0,0275***	0,0217***	0,0229***	0,0209***	0,0235***	0,0346***
Experiencia ²	-0,0006***	-0,0004*	-0,0003*	-0,0008***	-0,0005**	-0,0004**	-0,0005*	-0,0004***	-0,0005***	-0,0004	-0,0005**	-0,0008***
Escolaridad * Quintiles del JH												
Quintil 2	0,0111***	0,0041	0,0103*	0,0094**	0,0128*	0,0059	0,0080*	0,0025	0,0038	0,0019	0,0079**	0,0007
Quintil 3	0,0229***	0,0103**	0,0115***	0,0157***	0,0153***	0,0121*	0,0141***	0,0092***	0,0070*	0,0043	0,0134***	0,0070***
Quintil 4	0,0177***	0,0175***	0,0161***	0,0163***	0,0183***	0,0160***	0,0186***	0,0106***	0,0133***	0,0069*	0,0201***	0,0058**
Quintil 5	0,0290***	0,0293***	0,0191***	0,0280***	0,0291***	0,0242***	0,0258***	0,0192***	0,0220***	0,0158***	0,0212***	0,0162***
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,1225***	0,1746***	0,1592***	0,1031***	0,0992***	0,1002***	0,0656**	0,0803***	0,0609**	0,0816***	0,0862**	0,0818**
Etnia												
Indígena	-0,1900*	-0,0564	-0,1571***	-0,0577	-0,1335	-0,0834	0,0356	-0,0737*	-0,0807	0,0194	-0,1271	-0,0661
Otros	0,0275	0,0242	-0,0808	-0,0724	-0,0645	-0,0530	0,0056	-0,0237	-0,0176	-0,0967**	-0,0135	-0,0071
Área (1 = Urbano)	0,0489	0,0605*	0,0351	0,0497	0,0818*	0,0688	-0,0084	0,0816***	-0,0296	0,0553	0,0659*	0,0337
Personas en el hogar	-0,0220***	-0,0105	-0,0097	0,0027	-0,0055	-0,0148***	-0,0069	-0,0035	-0,0026	-0,0014	-0,0085	-0,0038

Características del Empleo

Seguridad Social (1=Sí)	0,2779***	0,3133***	0,3166***	0,2658***	0,3047***	0,2866***	0,2015***	0,2515***	0,2401***	0,2459***	0,2479***	0,2700***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,1535*	0,3111***	0,2751***	0,2636***	0,2741***	0,3369***	0,1829**	0,3071***	0,3206***	0,3047***	0,3529***	0,3424***
Cuenta Propia	-0,1041	-0,0841	-0,0340	-0,1302	-0,3687***	-0,3565***	-0,2647**	-0,2178***	-0,1442*	-0,4062***	-0,3347***	-0,1900
Sector Económico												
Secundario	-0,0484	0,0151	0,0229	-0,0316	0,0163	0,0610	-0,0410	-0,0122	0,1653***	0,0724	0,0350	0,0130
Terciario	0,0046	-0,0176	0,1019*	0,0941*	0,0890	0,1002*	0,0692	0,0791	0,1725***	0,1377***	0,1011*	0,0507
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1101	0,0334	0,1089	0,0225	-0,0753	-0,0005	0,1028	0,0162	0,0880	-0,0588	-0,0171	0,0346
Más de 100 empleados	0,2310**	0,1344*	0,2775***	0,1982	0,0192	0,0750	0,3415***	0,1670*	0,2376***	0,1104	0,1196	0,1046
Variables a Nivel Cantonal												
Ln(VAB per cápita)	0,1000	0,1026	0,0863	0,2225	0,1558*	0,3272***	0,1894*	0,0143	0,0899	-0,0373	0,0719**	0,1058**
% de la población urbana	-0,4986**	-0,4669**	-0,0297	-0,1807	-0,1519*	-0,2769**	-0,3585**	-0,2212***	-0,1096	-0,0709	-0,0104	-0,2633*
Años de escolaridad prom.	0,0660	0,0643*	0,0183	-0,0033	-0,0026	-0,0112	0,0432*	0,0396**	0,0239	0,0296	-0,0027	0,0394***
Años de experiencia prom.	0,0123	-0,0085	-0,0117	0,0033	-0,0032	-0,0231	0,0266	0,0072	0,0158	0,0360	0,0381*	-0,0094

Parámetros de Efectos Aleatorios

Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,0728	0,0634	0,0282	0,0700	0,0112	0,0503	0,0000	0,0395	0,0481	0,0812	0,0588	0,0000
sd(Residual)	0,6258	0,5918	0,5974	0,5745	0,5340	0,5165	0,5283	0,5351	0,5404	0,5700	0,5830	0,5245
R ² ₂	0,7874	0,7696	0,9688	0,7948	0,9904	0,9038	1,0000	0,9023	0,8972	0,6348	0,7974	1,0000
R ² ₁	0,2885	0,3157	0,3020	0,3262	0,3981	0,4041	0,3689	0,3351	0,3581	0,3492	0,3718	0,3412
R ²	0,3101	0,3307	0,3337	0,3480	0,4141	0,4319	0,4035	0,3554	0,3836	0,3591	0,3848	0,3683
Cantones	18	20	24	23	17	20	18	31	25	28	27	9
Observaciones	2237	2559	3025	3115	2204	2458	2394	3720	2842	3166	3175	1607
Log Likelihood	-2133,8	-2296,9	-2736,9	-2705,0	-1745,0	-1870,9	-1869,6	-2959,8	-2290,8	-2728,0	-2802,0	-1243,2

Sección D (Ingreso según quintiles y escolaridad del Jefe de Hogar)

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-0,9129***	-0,6401***	-0,8149***	-0,6485***	-0,4751***	-0,4271***	-0,2955**	-0,1747***	-0,2805***	-0,1841	-0,3472**	-0,3001**
Escolaridad	0,0468***	0,0431***	0,0476***	0,0429***	0,0414***	0,0400***	0,0465***	0,0480***	0,0522***	0,0512***	0,0617***	0,0636***
Experiencia	0,0319***	0,0316***	0,0285***	0,0387***	0,0301***	0,0322***	0,0351***	0,0296***	0,0292***	0,0284***	0,0341***	0,0458***
Experiencia ²	-0,0008***	-0,0006**	-0,0006***	-0,0010***	-0,0008***	-0,0009***	-0,0008***	-0,0007***	-0,0007***	-0,0007*	-0,0008***	-0,0012***
Nivel de escolaridad del JH												
Educación Básica	-0,0239	-0,0995	0,1073	-0,0081	-0,0217	0,0730	-0,0367	-0,0063	0,0693	-0,0508	-0,1031	-0,0364
Educación Media	0,0471	-0,0083	0,1837**	0,0400	0,0788	0,1899**	0,0126	0,0863	0,1055	0,0436	-0,0449	0,0154
Educación Superior	0,2217*	0,1736*	0,2883***	0,2131*	0,1473*	0,2358**	0,2503**	0,1731**	0,1938***	0,1883*	0,1144	0,1165
Escolaridad * Quintiles del JH												
Quintil 2	0,0117***	0,0006	0,0091*	0,0104**	0,0139*	0,0064	0,0076	0,0027	0,0053	0,0038	0,0096**	-0,0033
Quintil 3	0,0211***	0,0096**	0,0104**	0,0182***	0,0209***	0,0176***	0,0129***	0,0107***	0,0079*	0,0076*	0,0133***	0,0078
Quintil 4	0,0176***	0,0168***	0,0163***	0,0199***	0,0249***	0,0221***	0,0202***	0,0123***	0,0163***	0,0117***	0,0232***	0,0060
Quintil 5	0,0253***	0,0247***	0,0203***	0,0287***	0,0335***	0,0295***	0,0237***	0,0219***	0,0262***	0,0197***	0,0243***	0,0155***

Parámetros de Efectos Aleatorios

Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,1004	0,0924	0,0719	0,0898	0,0475	0,1190	0,0783	0,0646	0,0831	0,1023	0,0935	0,0490
sd(Residual)	0,6529	0,6233	0,6438	0,6127	0,5930	0,5825	0,5808	0,5872	0,5945	0,6413	0,6502	0,5738

R ² ₂	0,5958	0,5107	0,7975	0,6618	0,8279	0,4626	0,7607	0,7381	0,6938	0,4201	0,4864	0,8655
R ² ₁	0,2254	0,2408	0,1894	0,2335	0,2577	0,2421	0,2374	0,1995	0,2230	0,1761	0,2187	0,2115
R ²	0,2415	0,2497	0,2183	0,2534	0,2731	0,2543	0,2661	0,2187	0,2452	0,1846	0,2268	0,2383
Cantones	18	20	24	23	17	20	18	31	25	28	27	9
Observaciones	2237	2559	3025	3115	2204	2458	2394	3720	2842	3166	3175	1607
Log Likelihood	-2232,0	-2433,6	-2970,7	-2908,6	-1980,4	-2176,2	-2106,6	-3310,6	-2568,4	-3103,4	-3153,7	-1391,1

Sección E (Ingreso según quintiles y escolaridad del Jefe de Hogar: Características individuales y laborales)

Variable	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Constante	-1,4565***	-0,6643	-0,7844*	-0,8347*	-0,3169	0,2002	-1,3835*	-0,4744	-0,8338*	-1,0451	-0,9704*	-0,2816
Escolaridad	0,0323***	0,0268***	0,0261***	0,0209***	0,0224***	0,0215***	0,0263***	0,0220***	0,0268***	0,0288***	0,0325***	0,0387***
Experiencia	0,0270***	0,0241***	0,0202***	0,0300***	0,0220***	0,0216***	0,0296***	0,0223***	0,0229***	0,0213***	0,0239***	0,0355***
Experiencia ²	-0,0006***	-0,0004*	-0,0003*	-0,0008***	-0,0005**	-0,0004**	-0,0006*	-0,0005***	-0,0005***	-0,0004	-0,0005**	-0,0008***
Nivel de escolaridad del JH												
Educación Básica	-0,0377	-0,1026	0,0559	0,0028	-0,0090	0,0337	-0,0525	-0,0230	0,0318	-0,0455	-0,1395	-0,0720
Educación Media	-0,0273	-0,0555	0,1205	0,0278	0,0592	0,0908	-0,0389	0,0000	0,0206	-0,0132	-0,1147	-0,0172
Educación Superior	0,1070	0,1016	0,1576*	0,1351	0,0926	0,1295	0,1640*	0,0574	0,1110*	0,0753	-0,0295	0,0620
Escolaridad * Quintiles del JH												
Quintil 2	0,0113***	0,0036	0,0098*	0,0099**	0,0127*	0,0059	0,0082*	0,0025	0,0039	0,0019	0,0078**	0,0003
Quintil 3	0,0224***	0,0101**	0,0110***	0,0161***	0,0150***	0,0121*	0,0142***	0,0091***	0,0069*	0,0043	0,0131***	0,0064***
Quintil 4	0,0174***	0,0162***	0,0150***	0,0162***	0,0176**	0,0158***	0,0184***	0,0101***	0,0130***	0,0066*	0,0200***	0,0051**
Quintil 5	0,0250***	0,0247***	0,0166***	0,0257***	0,0263***	0,0221***	0,0212***	0,0175***	0,0203***	0,0131***	0,0192***	0,0131***
Características del Individuo												
Sexo (1 = Hombre)	0,1197***	0,1730***	0,1559***	0,1007***	0,1006***	0,1002***	0,0656**	0,0802***	0,0599**	0,0776**	0,0910**	0,0827**
Etnia												
Indígena	-0,1925*	-0,0803	-0,1511**	-0,0551	-0,1263	-0,0742	0,0242	-0,0771*	-0,0783	0,0182	-0,1537*	-0,0509
Otros	0,0168	0,0182	-0,0839	-0,0788	-0,0669	-0,0542	0,0093	-0,0222	-0,0204	-0,0918*	-0,0168	-0,0046
Área de Residencia (1 = Urbano)	0,0448	0,0498	0,0239	0,0393	0,0725*	0,0610	-0,0188	0,0756**	-0,0336	0,0439	0,0591	0,0186
Personas en el hogar	-0,0210**	-0,0083	-0,0086	0,0036	-0,0041	-0,0135**	-0,0060	-0,0024	-0,0018	0,0000	-0,0066	-0,0025
Características del Empleo												
Seguridad Social (1=Si)	0,2622***	0,2965***	0,3112***	0,2600***	0,2992***	0,2836***	0,1962***	0,2496***	0,2400***	0,2411***	0,2470***	0,2690***
Tipo de trabajo												
Sector Público	0,1518*	0,3013***	0,2800***	0,2533***	0,2744***	0,3377***	0,1827**	0,3036***	0,3200***	0,3014***	0,3483***	0,3424***
Cuenta Propia	-0,1087	-0,0887	-0,0394	-0,1345	-0,3690***	-0,3605***	-0,2743**	-0,2184***	-0,1473*	-0,4119***	-0,3337***	-0,1978
Sector Económico												
Secundario	-0,0426	0,0260	0,0231	-0,0210	0,0194	0,0643	-0,0307	-0,0081	0,1675***	0,0766	0,0358	0,0205
Terciario	0,0057	-0,0122	0,1011*	0,0982*	0,0902	0,0976*	0,0694	0,0808	0,1721***	0,1358**	0,1006*	0,0539
Tamaño de la empresa												
De 2-100 empleados	0,1116	0,0394	0,1069	0,0222	-0,0685	-0,0059	0,0921	0,0161	0,0867	-0,0630	-0,0171	0,0324
Más de 100 empleados	0,2321**	0,1424*	0,2732***	0,1979	0,0214	0,0669	0,3239***	0,1641*	0,2336***	0,1017	0,1144	0,0995
Variables a Nivel Cantonal												
Ln(VAB per cápita)	0,1143	0,0741	0,0815	0,2268	0,1575**	0,3317***	0,2108*	0,0167	0,0920	-0,0360	0,0737**	0,1044**
Porcentaje de la población urbana	-0,5103**	-0,4772**	-0,0152	-0,1571	-0,1360	-0,2638**	-0,3443**	-0,2172***	-0,1051	-0,0540	0,0025	-0,2898**
Años de escolaridad promedio	0,0630	0,0677*	0,0166	-0,0075	-0,0071	-0,0149	0,0392	0,0378**	0,0218	0,0268	-0,0076	0,0394***
Años de experiencia promedio	0,0119	-0,0150	-0,0106	0,0054	-0,0028	-0,0218	0,0315	0,0076	0,0151	0,0364	0,0382*	-0,0086

Parámetros de Efectos Aleatorios

Cantón: Identity												
sd(Constante)	0,0733	0,0614	0,0304	0,0673	0,0103	0,0469	0,0000	0,0396	0,0462	0,0802	0,0611	0,0000
sd(Residual)	0,6245	0,5887	0,5965	0,5735	0,5331	0,5158	0,5248	0,5347	0,5398	0,5690	0,5814	0,5228
R ² ₂	0,7846	0,7840	0,9638	0,8100	0,9920	0,9164	1,0000	0,9017	0,9054	0,6439	0,7812	1,0000
R ² ₁	0,2914	0,3228	0,3043	0,3285	0,4000	0,4057	0,3773	0,3363	0,3595	0,3515	0,3752	0,3454
R ²	0,3128	0,3380	0,3356	0,3508	0,4160	0,4341	0,4114	0,3565	0,3852	0,3617	0,3876	0,3723
Cantones	18	20	24	23	17	20	18	31	25	28	27	9
Observaciones	2237	2559	3025	3115	2204	2458	2394	3720	2842	3166	3175	1607
Log Likelihood	-2129,4	-2283,1	-2732,4	-2699,3	-1741,4	-1866,9	-1853,6	-2956,6	-2287,4	-2722,2	-2793,8	-1238,1

Fuente: ENEMDU 2007-2018

A3.4 Intercepto aleatorio, 3 niveles: Modelo Básico

Tabla A3.4

Modelo 3 niveles. Modelo básico y antecedentes familiares

Variable	Modelo Base	Modelo 1					
		Modelo A	Modelo B	Modelo C	Modelo D	Modelo E	Modelo F
Constante	-1,2131**	-1,3154***	-1,1894**	-1,1023**	-1,2911***	-1,1511**	-1,3642***
Escolaridad	0,0756***	0,0595***	0,0520***	0,0551***	0,0551***	0,0484***	0,0645***
Experiencia	0,0285***	0,0318***	0,0307***	0,0317***	0,0321***	0,0322***	0,0319***
Experiencia ²	-0,0007***	-0,0007***	-0,0007***	-0,0008***	-0,0007***	-0,0008***	-0,0007***
Quintil de Ingreso del JH							
Quintil 2		0,0925***			0,0919***		0,2289***
Quintil 3		0,1796***			0,1781***		0,3532***
Quintil 4		0,2297***			0,2278***		0,3086***
Quintil 5		0,3289***			0,3175***		0,1328*
Nivel de escolaridad del JH							
Educación Básica		-0,0240				-0,0093	-0,0193
Educación Media		0,0513*				0,0647**	0,0588**
Educación Superior		0,2022***				0,1960***	0,1883***
Escolaridad * Quintil de Ingreso del JH							
Quintil 2			0,0062***			0,0060***	-0,0121***
Quintil 3			0,0129***			0,0125***	-0,0150***
Quintil 4			0,0179***			0,0169***	-0,0068
Quintil 5			0,0287***			0,0239***	0,0122***
Escolaridad * Nivel de escolaridad del JH							
Educación Básica				0,0056***	0,0014		
Educación Media				0,0153***	0,0086***		
Educación Superior				0,0273***	0,0175***		
Variable a Nivel Cantonal							
Desviación Ln(VAB per cápita)	0,2037	0,1913	0,1861	0,1956	0,1893	0,1860	0,1916
Desviación % de Población Urbana	0,0047	0,0113	-0,0001	0,0269	0,0182	0,0112	0,0146
Desviación Educación	0,0173	0,0066	0,0120	0,0046	0,0049	0,0063	0,0061
Desviación Experiencia	0,0024	0,0033	0,0026	0,0018	0,0031	0,0027	0,0026
Ln(VAB per cápita), por Cantón	0,0376	0,0463	0,0412	0,0463	0,0471	0,0456	0,0485
% de Población Urbana, por Cantón	-0,0315	-0,0427	-0,0319	-0,0297	-0,0444	-0,0338	-0,0372
Escolaridad Promedio, por Cantón	0,0211	0,0097	0,0149	0,0096	0,0091	0,0094	0,0098
Experiencia Promedio, por Cantón	0,0012	0,0085	0,0055	0,0045	0,0081	0,0070	0,0077
Tiempo (Año)	0,0615***	0,0648***	0,0652***	0,0635***	0,0650***	0,0654***	0,0651***
Parámetros de Efectos Aleatorios							
Cantón: sd(Constante)	0,0551	0,0532	0,0523	0,0567	0,0529	0,0538	0,0523
Cantón * Año: sd(Constante)	0,0919	0,0902	0,0897	0,0919	0,0902	0,0898	0,0899
sd(Residual)	0,6313	0,6152	0,6183	0,6218	0,6142	0,6156	0,6142
ρ (cantón)	0,74%	0,73%	0,70%	0,81%	0,72%	0,74%	0,71%
Grupos	37	37	37	37	37	37	37
Observaciones	32502	32502	32502	32.502	32502	32502	32502
Log Likelihood	-31342	-30503	-30662	-30853	-30448	-30520	-30451

Fuente: ENEMDU 2007-2018