



Revista de Economía Institucional  
ISSN: 0124-5996  
Universidad Externado de Colombia

Tenjo-Galarza, Jaime; Jaimes, Carlos Alberto  
**Ingresos y educación en el sector rural colombiano \***  
Revista de Economía Institucional, vol. 20, núm. 38, 2018, pp. 209-233  
Universidad Externado de Colombia

DOI: <https://doi.org/10.18601/01245996.v20n38.09>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41956121009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

  
Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

---

# INGRESOS Y EDUCACIÓN EN EL SECTOR RURAL COLOMBIANO\*

---

*Jaime Tenjo Galarza<sup>a</sup>*  
*Carlos Alberto Jaimes<sup>b</sup>*

\* DOI: <https://doi.org/10.18601/01245996.v20n38.09>. Los autores agradecen el apoyo de Fabián Gómez para consolidar la base de datos y los valiosos comentarios de la profesora Luisa Bernat a las versiones preliminares. Así como los comentarios de los pares anónimos. Recepción: 14-10-2016, modificación final: 22-01-2018, aceptación: 19-02-2018. Sugerencia de citación: Tenjo G., J. y Jaimes, C. A. (2018). Ingresos y educación en el sector rural colombiano, *Revista de Economía Institucional*, 20(38), 209-233.

<sup>a</sup> Doctor en Economía, director del Departamento de Economía, Comercio Internacional y Política Social de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia, [jaime.tenjog@utadeo.edu.co].

<sup>b</sup> Magíster en Economía, profesor asociado de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia, [carlos.jaimes@utadeo.edu.co].

## **Ingresos y educación en el sector rural colombiano**

*Resumen.* En este artículo se presentan algunas estimaciones del ingreso en el sector rural colombiano como un todo y para la agricultura y el resto del sector. Los resultados indican que en el sector rural hay una alta segmentación por género y que los retornos de la educación son muy bajos, especialmente en la agricultura. Una hipótesis para explicar estos bajos retornos es la falta de factores complementarios como acceso a la tierra, asistencia técnica y bienes públicos en general.

Palabras clave: economía laboral, economía de género, capital humano, habilidades, elección de ocupación, mercados laborales agrícolas; JEL: J16, J24, J43

---

## **Income and education in the Colombian rural sector**

*Abstract.* This article presents some estimates of income in the Colombian rural sector as a whole and for agriculture and the rest of the sector. The results indicate that in the rural sector there is a high segmentation by gender and that the returns to education are very low, especially in agriculture. One hypothesis to explain these low returns is the lack of complementary factors such as access to land, technical assistance and public goods in general.

Keywords: labor economy, gender economy, human capital, abilities, choice of occupation, Agricultural labor markets; JEL: J16, J24, J43

---

## **Receitas e educação no setor rural colombiano**

*Resumo.* Neste artigo, são apresentadas algumas estimativas das receitas no setor rural colombiano como um todo e para a agricultura e o restante do setor. Os resultados indicam que no setor rural há uma alta segmentação por gênero e que os retornos da educação são muito baixos, especialmente na agricultura. Uma hipótese para explicar estes baixos retornos é a falta de fatores complementares como acesso à terra, à assistência técnica e aos bens públicos em geral.

Palavras-chaves: economia do trabalho, economia de gênero, capital humano, habilidades, escolha da ocupação, mercados de trabalho agrícolas; JEL: J16, J24, J43

Los ingresos en el sector rural, y en especial en la agricultura, dependen de muchos factores. La educación es solo uno entre muchos factores complementarios (tierra, capital privado, infraestructura, bienes públicos, etc.) que contribuyen a determinar estos ingresos. Desafortunadamente, en Colombia aún no existen las bases de datos y la información estadística requerida para un estudio econométrico juicioso de la contribución de cada elemento que afecta los ingresos laborales de los trabajadores rurales.

Un aspecto que no se ha estudiado con suficiente profundidad es el papel de la educación en la determinación de los ingresos rurales, el cual puede ser muy importante para diseñar medidas de política que disminuyan la pobreza y mejoren la equidad en la distribución del ingreso en el sector rural. Este trabajo busca contribuir a la compresión de ese papel estimando tasas de retorno mincerianas<sup>1</sup> asociadas a la educación en el sector, tanto en la agricultura como fuera de ella. La falta de información sobre factores complementarios, especialmente en la agricultura, limita el alcance de los resultados; aun así el análisis siguiente es relevante y pertinente.

La primera sección revisa los pocos estudios recientes sobre el sector rural colombiano y los aspectos relacionados con el mercado laboral. La segunda presenta las estadísticas descriptivas de la información relevante. La tercera discute los principales aspectos de los modelos económicos empleados y presentan los resultados de las estimaciones. La última es de conclusiones y recomendaciones.

## REVISIÓN DE LITERATURA

La investigación sobre mercados laborales en Colombia se ha centrado en los mercados urbanos, dejando de lado los rurales; quizá como reflejo de la rápida urbanización y la consiguiente pérdida de peso del sector rural en la economía del país.

En la escasa literatura sobre el tema predominan los análisis de tipo general, basados en estadísticas descriptivas y en la identificación de tendencias agregadas. No hay estudios sobre los retornos de la educación en el sector rural. De modo que este trabajo es un aporte oportuno que puede ofrecer bases para definir políticas educativas y laborales en el contexto de internacionalización y en el escenario de

<sup>1</sup> En realidad lo que se estima a partir de ecuaciones de Mincer (tasas de retorno mincerianas) no son tasas de retorno propiamente dichas porque no incluyen los costos directos y de oportunidad de los procesos educativos. Hoy se tiende a no usar la expresión “tasas de retorno” para este tipo de estimaciones, pero en nuestro medio aún se usa y por ello lo usamos aquí.

postconflicto resultado de las negociaciones entre el gobierno nacional y grupos insurgentes, en las que lo rural ocupó un lugar central.

### **Un análisis de largo plazo de los salarios rurales**

Una investigación del mercado laboral rural con un enfoque de largo plazo es la de Jaramillo y Romero (2000), que analizan los mercados de mano de obra no calificada. El estudio hace un análisis estadístico de los salarios rurales y urbanos entre 1945 y 1998 para dar luces sobre el grado de integración y de convergencia de estos mercados, la evolución de las series y de la brecha entre ellas. Con ese fin, los autores utilizaron fuentes primarias y construyeron, por vez primera, una serie de salarios de obreros de la construcción por ciudades desde antes de 1960. Evaluaron la integración laboral buscando tendencias comunes entre los salarios con técnicas de cointegración para series de tiempo multivariadas (pruebas de Johansen), cuyos resultados contrastan con los de técnicas bivariadas. Para determinar si había convergencia en los niveles salariales analizaron si había tendencias significativas en el comportamiento de las diferencias salariales urbano-rural y rural-rural.

Durante el siglo XX el comportamiento de los salarios rurales estuvo relacionado estrechamente con el ciclo de la producción agropecuaria, en particular con la de café. La brecha salarial rural-urbana mostró grandes oscilaciones desde 1940, con una fuerte reducción a mediados de los setenta debido a la bonanza cafetera. El diferencial siguió fluctuando en los setenta y ochenta, con fuertes disparidades en cada ciudad. El estudio muestra que los mercados laborales rurales solo estuvieron integrados dentro de regiones homogéneas con fuertes vínculos geográficos, económicos y culturales.

La evidencia sobre integración entre mercados laborales rurales y urbanos arroja resultados contradictorios. Las pruebas por grupos de mercados indican una fuerte segmentación, mientras que las pruebas por pares arrojan un alto grado de integración. Los autores encuentran que los jornales rurales convergieron a un ritmo anual del 1,0% desde 1945 y que su dispersión disminuyó a una tasa del 0,8% anual en el periodo, lo cual es consistente con la hipótesis de convergencia. Aunque esta tasa aumentó al 2,3% en los sesenta y llegó al 3,7% en los setenta, se debilitó fuertemente en los ochenta y se revirtió en los noventa, cuando muestra una gran divergencia. El estudio no analiza los retornos de la educación.

### Dos trabajos de leibovich et al.

José Leibovich es uno de los investigadores que más ha analizado el empleo rural en la historia reciente. Leibovich et al. (1997) estudian los componentes del mercado laboral y la evolución de los ingresos del sector entre 1988 y 1995 con base en encuestas de hogares. Ese estudio muestra un bajo crecimiento poblacional rural frente al urbano (una tasa urbana de 2,93% y una rural de 1,18% entre los censos 1985 y 1993) debido a la migración hacia las ciudades, un envejecimiento de la población rural y moderados avances en la educación rural, cuyos indicadores de cobertura son, en general, la mitad de los urbanos.

Los autores encontraron que la participación laboral rural se mantuvo estable, en un 55%, con una leve disminución de la masculina, del 80% en 1988 al 77% en 1995, y un aumento de la femenina, del 29% al 35%. Las tasas de participación de quienes tienen educación secundaria completa y educación superior son cercanas al 80% y las de los demás cercanas al 50%. Identificaron los determinantes de la participación laboral rural mediante un modelo probit: 1) ser hombre, 2) nivel educativo, 3) experiencia, 4) jefatura de hogar, 5) vivir fuera de la cabecera o centro poblado.

En cuanto a la evolución del empleo encontraron que, pese a la difícil coyuntura de la economía, el empleo rural creció a una tasa anual promedio de 1,5%, con una desaceleración del masculino y un mayor crecimiento del femenino, y una caída del empleo de los jóvenes en favor de las cohortes mayores que refleja una mayor cobertura educativa de la población joven. Además, perdió importancia el empleo de la población sin educación o con primaria incompleta en favor de la más educada. Según la posición ocupacional, los empleados pasaron del 12% al 16% y los trabajadores familiares se redujeron del 15% al 9%. Los obreros y los trabajadores por cuenta propia se mantuvieron en el mismo nivel, un 32% cada grupo. Y según la actividad, el empleo agrícola se redujo del 61% al 55% y el sector servicios pasó del 30% al 38%; en los demás sectores se mantuvo estable.

En cuanto a los determinantes del ingreso laboral encontraron que los retornos de la educación de los hombres pasaron del 3,5% al 1,7% y los de mujeres del 5,4% al 8,3%. La experiencia reportó un mayor rendimiento para las mujeres (3,8%) que para los hombres (2,4%). La jefatura de hogar mostró una correlación positiva con los ingresos laborales y residir en el “Resto” una correlación negativa. Las posiciones ocupacionales más altas y formales se correlacionaron con mayores ingresos.

Ese trabajo fue retomado nueve años después por Leibovich et al. (2006), que caracterizaron el mercado laboral rural empleando datos de las Encuestas Continuas de Hogares (ECH) del Dane de 2005. Los autores estimaron la evolución de la productividad factorial del sector agropecuario y de la productividad total de los factores para entender por qué los ingresos laborales en el sector son tan bajos. Además, elaboraron un modelo para explicar el comportamiento de la oferta laboral rural y estimaron modelos de probabilidad para entender de qué depende la participación laboral, que se devengue más de un salario mínimo (smlv) y la influencia de los migrantes en la participación laboral urbana, así como determinar las variables que influyen en que los ocupados urbanos devenguen más de 1 smlv.

En 2005 la población rural representaba el 25% del total y tenía a disminuir por la migración a las ciudades. A comienzos de los cincuenta era del 61%, a comienzos de los setenta del 40% y a mediados de los ochenta del 35%. Los autores estimaron que entre 2000 y 2005 migraron en promedio 100 mil personas al año, por razones económicas (60%) y por la violencia (40%). Los ingresos laborales generados en el sector fueron muy precarios. En el último trimestre de 2005, el ingreso promedio mensual del ocupado rural era un 90% del smlv, mientras que el del ocupado urbano era un 122% del smlv. El migrante económico reciente (últimos 5 años) a las cabeceras tenía un ingreso promedio mensual de un 129% del smlv. El 68% de los ocupados en el sector rural devengaban menos del smlv y el 31% en el sector urbano. El porcentaje de ocupados en el sector rural que devengaban menos del smlv disminuía cuando aumentaba el nivel educativo. Sin educación y primaria incompleta era del 74%, con primaria completa del 67%, con secundaria incompleta del 68%, con secundaria completa del 55% y con educación superior del 21%. En el sector urbano el patrón era similar, con niveles inferiores; 64% sin educación, 51% con primaria incompleta, 39% con primaria completa y secundaria incompleta, 25% con secundaria completa y 10% con educación superior. Ese estudio no profundizó el análisis de los retornos de la educación.

Por ramas de actividad, en el sector rural, el 70% de los ocupados en actividades agropecuarias devengaba menos de un smlv. Con porcentajes igualmente altos en minería, industria y comercio. En servicios públicos y financieros, el porcentaje era inferior al 30%. Y en comunicaciones, transporte y servicios sociales y comunales, oscilaba entre el 50 y el 60%.

Los autores buscaron identificar los determinantes de la participación laboral contrastando los resultados de las cabeceras y del resto mediante modelos logit y multilogit. Las estimaciones de las cabeceras muestran que la probabilidad de estar ocupado y devengar un smly o más por hora es mayor cuando se trata de hombres, personas con mayor nivel educativo, jefes de hogar, de la región atlántica, de mayor edad y migrantes económicos recientes.

### **Dos trabajos de tenjo et al.**

Como aporte a la Misión para el diseño de una estrategia para la reducción de la pobreza y la desigualdad se elaboró un libro que analizó la evolución del mercado laboral rural entre 1988 y 2004 (Tenjo et al., 2007), cuyo planteamiento central es que el sector rural está segmentado en dos sectores: uno de producción de carácter más capitalista y orientación más comercial, que opera con tecnología más avanzada y mayores niveles de productividad que el resto de la economía rural, en el que rige la legislación laboral. Este sector, incapaz de absorber toda la mano de obra rural, da origen a un segmento donde los trabajadores restantes pueden encontrar trabajo (o crear empleo propio) sin las restricciones impuestas por las instituciones bien sea incumpliendo (con impunidad) las normas de ley o mediante arreglos contractuales que quedan fuera del ámbito legal (contratos no laborales o auto-empleo), el cual es de libre entrada, tiene una productividad menor y el nivel de ingreso se determina por la interacción entre oferta y demanda.

Ese trabajo muestra que la población rural es más joven que la urbana y tiende a envejecer a tasas más rápidas. Los trabajadores rurales también son más jóvenes que los urbanos, aunque los del segmento protegido son más jóvenes que los del segmento de libre entrada. El capital humano rural es menor que el urbano: la diferencia de las tasas de alfabetismo era de unos 12 puntos porcentuales entre habitantes rurales y urbanos. Aunque la tasas de alfabetismo es más baja ha venido aumentando. El mayor nivel de alfabetismo rural es el de los desempleados, y es mayor el de las mujeres que el de los hombres. El nivel de educación rural ha mejorado aunque es bajo con respecto al urbano (una diferencia de 3,5 años en 2003). El nivel educativo de los desempleados es mayor que el de los ocupados o no participantes y el de las mujeres es mayor que el de los hombres. Hay notables diferencias en los niveles de ingreso: la diferencia entre el primer y el quinto quintil es de 8 años de edad, de 12 puntos porcentuales en la tasa de alfabetismo y de 2,5 años de educación.

Un hallazgo importante es que el 60% de los asalariados y el 76% de los no asalariados (trabajadores por cuenta propia, ayudantes familiares y empleadores) recibían menos del mínimo legal en 2004. Si se controla por horas trabajadas y los cálculos se limitan a trabajadores que laboran más de 30 horas semanales, esos porcentajes disminuyen un poco (al 53% y al 70%). La alta incidencia de ingresos inferiores al mínimo se debe a la existencia del mercado segmentado descrito anteriormente. Las estimaciones indican que el segmento de libre entrada puede dar un 72% del empleo rural. Ese segmento da más en la agricultura (el 76% del total), seguido por la manufactura y el comercio (un 70% del empleo). En servicios y “otros” (el cual incluye varios sectores pequeños) ese segmento da menos empleo, 66% y 43,7%, respectivamente. No se analizan los retornos a la educación.

El segundo trabajo, elaborado dentro de la Misión para la Transformación del Campo (Tenjo y Jiménez, 2015), analiza el empleo rural entre 2008 y 2013 y adopta la definición de ruralidad que se emplea en este artículo, y que por tanto, lo complementa. En este estudio se encuentra que la agricultura sigue siendo la principal generadora de empleo rural, pero solo representa un poco menos de la mitad del empleo rural (47%). El empleo no agrícola en los diferentes sectores ahora representa el 53% del empleo rural. Fuera de la agricultura se destacan como generadores de empleo el sector comercio y el sector de servicios sociales. Existe una clara segmentación del mercado laboral por sexo. En general los hombres trabajan en la agricultura (59% de ellos), mientras las mujeres están en el comercio y los servicios (57% de ellas). La estimación del empleo rural a partir de la definición de ruralidad de la Misión arroja 1.5 millones de empleos más en el sector rural, cerca del 33% más de lo que estimaba la metodología basada en la definición tradicional del Dane. Con la nueva definición de ruralidad los ingresos rurales continúan siendo inferiores a los del sector urbano, pero en promedio son superiores al salario mínimo legal y al nivel de la línea de pobreza.

El crecimiento de la producción en el periodo 2008-2013 fue bajo, pero de importante generación de empleo en el sector rural lo que explica el poco dinamismo en el crecimiento de la productividad laboral (los ingresos por hora aumentaron a una tasa anual de 1,4% en el sector rural como un todo). El crecimiento más importante en el empleo fue entre los trabajadores por cuenta propia y los trabajadores sin remuneración, mientras que hubo una caída en el volumen de empleo asalariado. Todo esto configura un escenario de deterioro

en la calidad del empleo rural. El número de trabajadores promedio por familia aumentó (posiblemente como respuesta al crecimiento general de las oportunidades de empleo rural) pero el número de horas trabajadas por semana disminuyó.

Ese trabajo presenta algunos resultados generales sobre los retornos a la educación, por género, nivel educativo, posición ocupacional y sector. Esos resultados se analizan con más detalle en este artículo.

## INFORMACIÓN UTILIZADA

Aunque en el presente análisis se utilizó información de la Gran Encuesta de Hogares (GEH) del Dane de 2013, la definición de ruralidad corresponde a la de la Misión para la Transformación del Campo, que es más amplia que la del Dane<sup>2</sup>, aunque no difiere en la definición de las variables. Los ingresos incluyen estimaciones del pago en especie y otros ingresos, pero no una buena estimación del autoconsumo. Esto puede ser un problema para ciertos fines, pero para este trabajo el ingreso relevante es el ingreso laboral, que no es afectado por el autoconsumo.

Tenjo y Jiménez (2015) presentan información descriptiva sobre edad, nivel educativo, posición ocupacional e ingresos de los trabajadores en el sector rural y remitimos a ese trabajo. En este artículo se presentan estadísticas sobre las variables utilizadas en el análisis de regresión posterior. Para las estimaciones y el análisis econométrico se acumularon todos los meses de 2013, lo que aumenta la cantidad de información y evita algunos problemas de estacionalidad de los ingresos. En los cuadros 1 y 2 se presentan los promedios y las desviaciones estándar de las variables, y una prueba de la diferencia de medias entre hombres y mujeres.

Como se ve en los cuadros, especialmente en el cuadro 2 –que solo incluye personas con un ingreso mayor que 0 (excluye trabajadores sin remuneración)–, hay visibles diferencias entre hombres y mujeres

<sup>2</sup> La definición de ruralidad de la Misión es más amplia que la de las encuestas de hogares; clasifica el territorio en cuatro grupos: 1) Ciudades y aglomeraciones (12 ciudades principales departamentales y 14 nodos regionales), 2) Ciudades intermedias (más de 25 mil habitantes con alta densidad de población, 3) Municipios rurales (cabeceras pequeñas con densidad de población intermedia y 4) Rural disperso (cabeceras pequeñas y baja densidad). La definición que aquí se utiliza incluye las dos últimas categorías. La población rural y el número de trabajadores estimado por la Misión son mayores que los del Dane: 1,5 millones de trabajadores más. Para una discusión de las diferencias y efectos del cambio de definición, ver Tenjo y Jiménez (2015).

Cuadro 1

Estadísticas descriptivas, muestra total de trabajadores rurales

	Hombres		Mujeres		Dif	Total	
	Promedio	Desv. est.	Promedio	Desv. est.		Promedio	Desv. est.
Rural total							
In(inghora)	7,68452	0,7688806	7,52941	1,005425	***	7,636434	0,8522984
Ing por hora	\$2.886,2	5293,151	\$3.070,3	6389,687	**	\$2.942,9	5654,134
Años de educación	5,570106	4,146836	6,998801	4,706051	***	6,07356	4,405249
Años de edad	40,08502	16,53985	38,86553	15,11046	***	39,65535	16,06118
% en agricultura	62,68%	0,483668	23,60%	0,4246087	***	0,4890802	0,4998858
% de mujeres						0,3523308	0,4777011
% de asalariados	20,60%	0,4044474	20,74%	0,405475		0,2064865	0,404788
Rural agrícola	Hombres		Mujeres		Dif	Total	
	Promedio	Desv. est.	Promedio	Desv. est.	Sig	Promedio	Desv. est.
In(inghora)	7,569435	0,715844	7,406008	0,8919908	***	7,549974	0,7408922
Ing por hora	\$2.385,2	3282,322	\$2.425,3	5227,053	***	\$2.390,1	3577,449
Años de educación	4,364479	3,402602	4,670053	3,470311	***	4,416447	3,41607
Años de edad	41,38933	17,16852	41,14683	16,6582		41,34811	17,08275
% de mujeres						0,1699836	0,3756261
% de asalariados	10,40%	0,3053103	7,38%	0,2614416	***	0,0988898	0,2985201
Rural no agrícola	Hombres		Mujeres		Dif	Total	
	Promedio	Desv. est.	Promedio	Desv. est.	Sig	Promedio	Desv. est.
In(inghora)	7,888324	0,8159025	7,558787	1,028454	***	7,723099	0,9430567
Ing por hora	\$3.809,8	7,648,034	\$3.234,7	6643,922	***	\$3.521,1	7167,1
Años de educación	7,594772	4,482487	7,718311	4,803791	*	7,659867	4,654871
Años de edad	37,89459	15,1771	38,16099	14,52779		38,03495	14,83883
% de Mujeres						0,5268834	0,4992866
% Asalariados	40,07%	0,4900635	25,61%	0,4364836	***	0,3258094	0,4686872

Significancia estadística: \*\*\* p&lt;0,01, \*\* p&lt;0,05, \* p&lt;0,1.

Fuente: Gran Encuesta de Hogares del Dane de 2013, elaboración propia.

tanto en el ingreso como en la localización por sectores (agrícola y no agrícola). Así, las mujeres tienden a localizarse fuera de la agricultura y los hombres en la agricultura (el 22,9% de las mujeres trabajan en la agricultura y el 61,8% de los hombres).

El sector no agrícola genera mayores ingresos que el agrícola, en total y para hombres y mujeres. En promedio las personas del sector agrícola tienen mayor edad y menos educación que las del sector no agrícola. Hay algunas diferencias de edad entre hombres y mujeres pero no son estadísticamente significativas.

## MODELO ECONOMÉTRICO

El modelo que utilizamos es el modelo de Mincer, que tiene la siguiente forma:

$$\ln y = X\beta + \epsilon \quad (1)$$

Cuadro 2

Estadísticas descriptivas, muestra de trabajadores con ingreso/hora &gt; 0

Rural total	Hombres		Mujeres		Dif	Total	
	Promedio	Desv. est.	Promedio	Desv. est.		Promedio	Desv. est.
In(inghora)	7,68452	0,7688806	7,52941	1,005425		7,636434	0,8522984
Ing por hora	\$2.997,4	5363,146	\$3.158,4	6459,254	**	\$3.047,3	5725,836
Años de educación	5,607268	4,152515	7,027669	4,709589	***	6,111925	4,41125
Años de edad	39,81341	16,42398	38,77523	15,06993		39,44461	15,96372
% en agricultura	61,81%	0,4858536	22,90%	0,4201783	***	47,99%	0,4996003
% de mujeres						35,52%	0,4785886
% de asalariados	21,22%	0,408886	21,09%	0,4079302		21,18%	0,4085596
Rural agrícola	Hombres		Mujeres		Dif	Total	
	Promedio	Desv. est.	Promedio	Desv. est.		Promedio	Desv. est.
In(inghora)	7,569435	0,715844	7,406008	0,8919908	***	7,549974	0,7408922
Ing por hora	\$2.512,7	3321,022	\$2.636,1	5398,333		\$2.527,4	3631,295
Años de educación	4,377824	3,391344	4,679298	3,457802	***	4,428947	3,40451
Años de edad	41,00524	17,05589	40,79349	16,60841		40,96935	16,98071
% de mujeres						16,95%	0,3751923
% de asalariados	10,87%	0,3113799	7,75%	0,2675256	***	10,35%	0,304612
Rural no agrícola	Hombres		Mujeres		Dif	Total	
	Promedio	Desv. est.	Promedio	Desv. est.		Promedio	Desv. est.
In(inghora)	7,888324	0,8159025	7,558787	1,028454	***	7,723099	0,9430567
Ing por hora	\$3.855,7	7682,473	\$3.282,8	6681,294	***	\$3.568,5	7203,437
Años de educación	7,59726	4,486901	7,725349	4,805564	*	7,664717	4,657787
Años de edad	37,88423	15,14933	38,17589	14,52862		38,03782	14,82612
% de mujeres						52,66%	0,4993015
% de asalariados	40,28%	0,4904831	25,76%	0,4373343	***	32,77%	0,4693754

Nivel de significancia estadística: \*\*\* p&lt;0,01, \*\* p&lt;0,05, \* p&lt;0,1.

Fuente: Gran Encuesta de Hogares del Dane de 2013, elaboración propia.

Donde  $y$  es un vector de ingresos laborales por hora<sup>3</sup>,  $X$  es una matriz de variables explicativas que incluye entre otras los años de educación y la experiencia potencial (edad menos años de educación menos 5) en forma cuadrática. Además, dependiendo de la ecuación que se estime, se incluyen *dummies* que identifican si la persona es mujer, trabaja en agricultura o es asalariada.

A veces se menciona la posibilidad de que este planteamiento tenga un sesgo de causalidad inversa, es decir, que la educación afecte los ingresos y que sea resultado de dichos ingresos (los bajos/altos niveles de educación se deben a los bajos/altos ingresos). Esta posibilidad no afecta las estimaciones de corte transversal, como las que se hacen aquí, porque la causalidad no es contemporánea, es decir, la edu-

<sup>3</sup> Puede ser ingreso de salarios o ganancias según la definición del Dane.

ción depende de ingresos de períodos anteriores<sup>4</sup>. También se critica esta definición de experiencia, pero no hay otra forma de medirla y excluirla generaría sesgos mayores.  $\epsilon$  es un término aleatorio con las características usuales (independiente entre sí y de las variables en  $X$ , con valor esperado 0, varianza constante y distribución normal). Así, es posible estimar el modelo con el método de mínimos cuadrados. Pero, debido a los problemas que señala la literatura, no es el más apropiado. Uno de ellos es el sesgo de selectividad<sup>5</sup>, que se discute a continuación.

En general, aunque las muestras que se usan para estimar estas ecuaciones sean aleatorias, la sub-muestra de trabajadores que se usa para estimar la ecuación de Mincer no lo es porque han decidido participar en el mercado laboral a través de un proceso que no es aleatorio<sup>6</sup>. Como muestra Heckman (1979), esta falta de aleatoriedad equivale a no incluir una variable relevante en la ecuación) y puede llevar a estimaciones sesgadas de los coeficientes del vector  $\beta$ .

La corrección que propone Heckman consiste en estimar la probabilidad de que una persona esté en la sub-muestra a partir de una serie de variables explicativas, y con esa probabilidad calcular una nueva variable  $\lambda$  (inverso de la tasa de Mill<sup>7</sup>) que se incluye en la ecuación de Mincer. Así, la ecuación (1) se convierte en:

$$\ln y = X\beta + \rho\lambda + \epsilon \quad (2)$$

Donde  $\rho$  es un estimador de la covarianza entre los errores de la función de ingresos y de la probabilidad de participación, normalizada por la varianza de los errores de esta última. Es fácil estimar la ecuación (2) usando los paquetes estadísticos más comunes.

En algunas estimaciones el problema de selectividad es más complejo, como en la elección de actividad en el sector (agricultura o no agricultura), que puede ser sistemática y no aleatoria. En este caso tenemos un doble problema de selectividad: uno relacionado con las

<sup>4</sup> Este problema generalmente se presenta en paneles largos.

<sup>5</sup> Hay otros problemas que no podemos corregir, como la falta de indicadores de la calidad de la educación de los trabajadores y las habilidades que afectan su productividad. Por ello suponemos que su efecto es captado  $\epsilon$  y que no está correlacionado con las variables explicativas.

<sup>6</sup> Suponemos que el desempleo no es importante en la autoselección de los trabajadores.

<sup>7</sup> La relación entre la función de densidad y la probabilidad de participar de cada trabajador.

decisiones de participación laboral y el otro con la elección de la rama de actividad económica<sup>8</sup>, y se manejó de la siguiente manera:

- a. Se estimó la probabilidad de trabajar en agricultura, corrigiendo el problema de selectividad de la participación laboral utilizando un modelo probit.
- b. A partir de esta estimación se predijo la probabilidad de que cada persona trabaje en agricultura, condicionada a que la persona decidiera participar en el mercado de trabajo.
- c. Con ese resultado y el valor correspondiente de la función de densidad se estimó “λ corregido o λ”.

$$\lambda^* = \frac{\phi(Z_i)}{1 - \phi(Z_i)} \quad (3)$$

Donde  $\phi(z)$  es la función de probabilidad de trabajar en el sector agrícola dado que se decidió en el mercado laboral, y  $\phi$  es la función de densidad correspondiente.

- d. Se estimaron ecuaciones de ingresos para hombres y mujeres que trabajan en la agricultura (y para el total), incluyendo el vector  $\lambda^*$  en la ecuación de Mincer (como en la ecuación 2)
- e. Se utilizó un procedimiento análogo para estimar las funciones de ingreso en actividades no agrícolas del sector rural.

Además, se estimaron regresiones cuantíticas para obtener más información sobre los aspectos distributivos de la educación y las posibles heterogeneidades de la población y del mercado laboral en los sectores agrícola y no agrícola. Este tipo de regresiones tiene problemas de selectividad semejantes y se corrigieron en forma similar, con algunas diferencias; la principal es que los procesos de selectividad no necesariamente tienen distribución normal. En general, no hay una distribución definida.

Para simular procesos de selectividad, la literatura recomienda utilizar métodos no paramétricos o semi-paramétricos<sup>9</sup>, a partir de los cuales se puede estimar  $\lambda$  como en la ecuación (3) y añadirlo como variable (algunos aconsejan formas cuadráticas o de orden superior)

<sup>8</sup> Se podría pensar incluso en una triple selectividad: 1) participar o no en el mercado laboral; 2) dado que se decide participar, hacerlo en el sector rural o en el urbano, y 3) si se escoge el sector rural, trabajar en agricultura o fuera de ella. Para que el análisis sea manejable suponemos que la decisión de vivir (y trabajar) en el sector rural o en el urbano es de largo plazo, y no afecta la decisión de corto plazo de trabajar en la agricultura o fuera de ella.

<sup>9</sup> Ver Buchinsky (2001). Otra opción es utilizar métodos semi no-paramétricos como en De Luca (2008).

en las ecuaciones de ingreso. En este trabajo se usaron varios de estos métodos, pero los resultados no eran aceptables porque sus predicciones eran muy diferentes de las observadas, como en el caso de la tasa de participación laboral. Por ello, después de muchos intentos, se utilizó la corrección de Heckman ya mencionada. El hecho de basarse en métodos paramétricos puede ser una limitante de los resultados de los modelos cuantílicos que se presentan más adelante.

## RESULTADOS DEL MODELO MINCERIANO

El modelo (1) se estimó para todo el sector rural y para los subsectores agricultura y resto; tanto para el total de la población ocupada como para hombres y mujeres por separado.

En los apartados siguientes se presentan los resultados de estimar las ecuaciones corregidas la selectividad simple relacionada con la participación laboral. Por limitaciones de espacio, se omite la presentación de los resultados sin corrección de selectividad.

### **Resultados con corrección de selectividad simple**

Los resultados se resumen en los cuadros 3, 4 y 5, que presentan tres versiones de las estimaciones. En cada estimación hay dos ecuaciones: 1) la de participación, que se usó para estimar la selectividad (cuya variable dependiente es *part*, igual a 1 si la persona participa y 0 en caso contrario) y; 2) la de ingresos (cuya variable dependiente es el logaritmo del ingreso laboral por hora). Un breve análisis de las ecuaciones de participación se presenta en el anexo, el cual se incluye en la página web de la revista. Aquí nos concentraremos en las ecuaciones de ingreso.

### ***Efecto de la educación***

El coeficiente asociado a la educación se suele interpretar como una medida de la tasa de retorno a la inversión en educación<sup>10</sup>, pero aquí se interpreta como el efecto marginal (porcentual) de un año adicional de educación. Según el cuadro 3, este efecto es del 7,14% inferior al que encuentran estudios similares del sector urbano<sup>11</sup>. Cuando se separan hombres y mujeres, este efecto marginal es mucho menor para los hombres (5,6%) que para las mujeres (9%).

<sup>10</sup> Aunque esta interpretación es ampliamente difundida en la literatura, se basa en supuestos que no necesariamente se cumplen (como el de que la educación es gratuita).

<sup>11</sup> En un estudio de próxima publicación, Tenjo, Álvarez, Gaviria y Jiménez encuentran que el efecto marginal de la educación en el sector urbano es de un 10%.

### **Efecto de la experiencia**

Como se indicó, la experiencia se calcula restando los años de educación formal a la edad de la persona y restando 5 al resultado (según la literatura, las personas inician su educación a los 5 años, en promedio). Así, lo que se mide es la experiencia potencial y no la experiencia efectiva en una actividad, y puede no ser comparable la situación de hombres y mujeres. Pues debido a las interrupciones de la participación laboral de las mujeres por diversas razones (como la crianza de hijos), un número de años de experiencia potencial puede reflejar diferentes niveles de experiencia real (no observable) para hombres y mujeres. Esta es una de las razones para presentar resultados separados de hombres y mujeres.

Cuadro 3

Ecuaciones de ingreso para el sector rural con corrección de selectividad

Variables	Total		Hombres		Mujeres	
	Ininghora	Part	Ininghora	Part	Ininghora	Part
Años de educación	0,0714*** (0,00134)		0,0558*** (0,00162)		0,0890*** (0,00244)	
Años de experiencia	0,0291*** (0,00138)		0,0308*** (0,00190)		0,0188*** (0,00303)	
Experiencia al cuadrado	-0,000325*** (1,93e-05)		-0,000365*** (2,62e-05)		-0,000151*** (4,31e-05)	
Dummy para agricultura	0,0303*** (0,0106)		-0,0589*** (0,0119)		0,139*** (0,0221)	
Dumy para asalariado	0,456*** (0,0115)		0,381*** (0,0134)		0,518*** (0,0217)	
Género (mujer=1)	-0,262*** (0,0148)	-1,138*** (0,0134)				
Edad		0,180*** (0,00171)		0,221*** (0,00259)		0,147*** (0,00230)
Edad al cuadrado		-0,00204*** (1,91e-05)		-0,00247*** (2,82e-05)		-0,00167*** (2,64e-05)
Dummy de jefe		0,634*** (0,0164)		0,210*** (0,0342)		0,527*** (0,0217)
Estado civil (casado==1)		-0,0719*** (0,0140)		0,427*** (0,0304)		-0,263*** (0,0188)
log ingreso resto flia pc		-0,0872*** (0,00574)		-0,151*** (0,00938)		-0,0126 (0,00794)
Intercepto	6,670*** (0,0290)	-1,693*** (0,0715)	6,828*** (0,0385)	-1,678*** (0,114)	6,461*** (0,0864)	-2,909*** (0,101)
athrho	-0,00516 (0,0211)		-0,0123 (0,0336)		-0,134*** (0,0509)	
Observaciones	65.665	65.665	30.179	30.179	35.486	35.486
Exper. crítica	44,77		42,2		62,3	

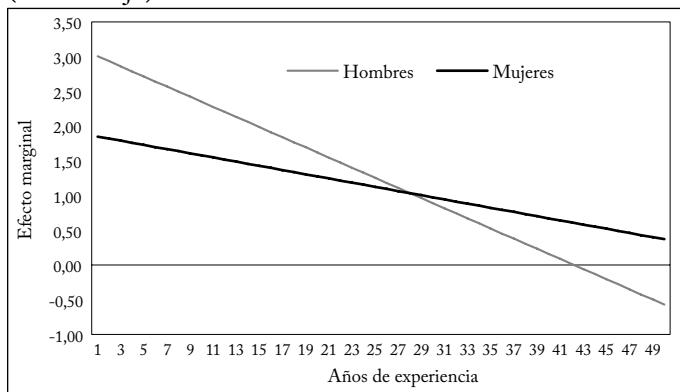
Los errores estándar van entre paréntesis. Nivel de significancia estadística: \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.  
Fuente: elaboración propia.

La gráfica 1 muestra que la experiencia tiene efectos marginales decrecientes, es decir, cada año adicional aumentar menos los ingresos que el anterior<sup>12</sup>, y permite observar el punto donde el efecto de un

<sup>12</sup> El efecto marginal se calcula como la derivada de la función de ingresos, y como la experiencia tiene forma cuadrática, la derivada depende del valor de la experiencia.

año adicional de experiencia deja de contribuir al ingreso<sup>13</sup>. Aunque es difícil comparar hombres y mujeres, en ambos casos el efecto marginal es decreciente, aunque disminuye más rápidamente en el caso de los hombres. Esta diferencia puede obedecer al problema de medición ya mencionado o reflejar factores no fácilmente observables.

**Gráfica 1**  
Efecto marginal de la experiencia  
(Porcentaje)



Fuente: elaboración propia.

### *Diferencias por género*

El cuadro 3 muestra que –controlando por educación, experiencia y participación laboral– en promedio, la brecha de género en ingresos por hora está entre el 26% y el 30% (contra las mujeres). Sin embargo, el hecho de que los efectos marginales de la educación sean mayores para las mujeres indica que quizás la brecha disminuya cuando aumenta el nivel educativo de los trabajadores.

### *Otros efectos*

Trabajar en la agricultura o fuera de ella y ser o no ser asalariado contribuyen a explicar los ingresos en el sector rural. Los resultados muestran hechos interesantes. Por ejemplo, trabajar en la agricultura reporta menos ingresos (otras cosas iguales) a los hombres (entre un 5 y un 6% menos) que trabajar fuera de la agricultura. Para las mujeres sucede lo contrario: trabajar en la agricultura reporta un 14% más de lo que obtendrían fuera de la agricultura. Ser asalaria-

<sup>13</sup> Es sorprendente la diferencia entre hombres y mujeres y no hay una hipótesis para explicarla. Se requiere más investigación.

do reporta un ingreso mayor que no ser asalariado (38% más para los hombres y 52% más para las mujeres). Esto no es sorprendente porque el trabajo asalariado quizá está asociado con mayores niveles de formalidad en empresas con una organización más empresarial cuyo propósito no es la sobrevivencia de las personas sino la maximización de ganancias.

También es interesante que cuando se introduce la variable de asalariados el coeficiente de la educación disminuye visiblemente (más de un punto porcentual). Esto indica que la posición ocupacional, en especial ser trabajador por cuenta propia, tiene efecto sobre los ingresos (observados) de la población.

Como se ya comentó, es posible que ni la elección de sector (agricultura o no agricultura), ni la de posición ocupacional (asalariado o no asalariado) sean decisiones aleatorias. Tal vez cada una de ellas sea resultado de procesos de selección que de no tenerse en cuenta sesguen las estimaciones. En lo que sigue intentamos resolver el primer problema: Nada se hizo sobre el segundo<sup>14</sup>.

### **Resultados con corrección del doble sesgo de selectividad**

Como ya se explicó, la participación laboral y la elección de sector económico son decisiones que los trabajadores tal vez no tomen en forma aleatoria. Esto implica que la estimación del ingreso que obtienen en la agricultura o fuera de ella se basa en muestras que no son totalmente aleatorias y que se debe hacer una corrección adecuada para que los resultados no sean sesgados, y para ello empleamos el método de Heckman que ya se comentó. En esta parte presentamos los resultados de dichas estimaciones, que se resumen en los cuadros 4 (Agricultura) y 5 (Resto)<sup>15</sup>. Como en estas estimaciones se usa una versión diferente del método utilizado en las estimaciones del cuadro 3, no aparece la probabilidad de elegir el sector correspondiente, pero aparece la variable *invmill* (inverso de la tasa de Mill) que mide el efecto de las variables omitidas (que explican las decisiones de elección de sector)<sup>16</sup>.

<sup>14</sup> La introducción de procesos de selección adicionales complica extremadamente el análisis de los problemas y requiere más esfuerzo teórico.

<sup>15</sup> Se presentan los mejores en opinión de los autores. Se estimaron otros resultados que están a disposición de los lectores que los soliciten.

<sup>16</sup> Las ecuaciones de probabilidad de participar en el mercado y de escoger los sectores agrícola y no agrícola se presentan en el anexo que se publica en la página web de la revista.

Cuadro 4

## Ecuaciones de ingreso corregidas por doble selectividad, agricultura

Variables	Total		Hombres		Mujeres	
	(1) Lninghora	(2) Lninghora	(1) Lninghora	(2) Lninghora	(1) Lninghora	(2) Lninghora
Años de educación	0,0404*** (0,00288)	0,0351*** (0,00285)	0,0236*** (0,00432)	0,0203*** (0,00426)	0,0640*** (0,0123)	0,0583*** (0,0121)
Años de experiencia	0,0182*** (0,00195)	0,0187*** (0,00192)	0,0289*** (0,00251)	0,0278*** (0,00247)	0,00800 (0,00672)	0,00838 (0,00663)
Experiencia al cuadrado	-0,000207*** (2,67e-05)	-0,000211*** (2,63e-05)	-0,000363*** (3,47e-05)	-0,000345*** (3,42e-05)	-2,26e-05 (9,59e-05)	-1,58e-05 (9,45e-05)
Género (mujer=1)	-0,128*** (0,0269)	-0,167*** (0,0266)				
Dumy para asalariado		0,402*** (0,0198)		0,394*** (0,0210)		0,439*** (0,0564)
invmill	0,134*** (0,0472)	0,0667 (0,0466)	-0,135** (0,0611)	-0,155** (0,0602)	0,408 (0,550)	0,402 (0,543)
Constante	6,960*** (0,0377)	6,982*** (0,0371)	7,134*** (0,0549)	7,137*** (0,0541)	6,739*** (0,151)	6,689*** (0,149)
Observaciones	14,190	14,190	12,151	12,151	2,039	2,039
R <sup>2</sup>	0,036	0,063	0,032	0,059	0,033	0,061
Exper. crítica	44,0	44,3	39,8	40,3	177,0	265,2

Los errores estándar van entre paréntesis. Nivel de significancia estadística: \*\*\* p&lt;0,01, \*\* p&lt;0,05, \* p&lt;0,1.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 5

## Ecuaciones de ingreso corregidas por doble selectividad, rural no agrícola

Variables	Total		Hombres		Mujeres	
	(1) Lninghora	(2) Lninghora	(1) Lninghora	(2) Lninghora	(1) Lninghora	(2) Lninghora
Años de educación	0,102*** (0,00226)	0,0893*** (0,00224)	0,0257*** (0,00618)	0,0252*** (0,00603)	0,124*** (0,00272)	0,104*** (0,00281)
Años de experiencia	0,0354*** (0,00165)	0,0361*** (0,00161)	0,0237*** (0,00252)	0,0258*** (0,00246)	0,0412*** (0,00237)	0,0401*** (0,00231)
Experiencia al cuadrado	-0,000432*** (2,42e-05)	-0,000425*** (2,35e-05)	-0,000321*** (3,52e-05)	-0,000325*** (3,43e-05)	-0,000511*** (3,57e-05)	-0,000487*** (3,48e-05)
Género (mujer=1)	-0,341*** (0,0161)	-0,283*** (0,0158)				
Dumy para asalariado		0,435*** (0,0146)		0,338*** (0,0175)		0,502*** (0,0235)
invmill	-0,0423 (0,0344)	-0,0366 (0,0334)	0,739*** (0,0747)	0,671*** (0,0730)	-0,641*** (0,0591)	-0,540*** (0,0578)
Constante	6,603*** (0,0282)	6,488*** (0,0277)	6,841*** (0,0378)	6,704*** (0,0376)	6,370*** (0,0441)	6,328*** (0,0430)
Observaciones	15,898	15,898	7,285	7,285	8,613	8,613
R <sup>2</sup>	0,236	0,276	0,219	0,257	0,232	0,271
Exper. crítica	41,0	42,5	36,9	39,7	40,3	41,2

Los errores estándar van entre paréntesis. Nivel de significancia estadística: \*\*\* p&lt;0,01, \*\* p&lt;0,05, \* p&lt;0,1.

Fuente: elaboración propia.

**Efecto de la educación**

Los resultados confirman dos cosas que ya se habían observado:

1. En la agricultura y en el resto del sector rural, el efecto marginal de la educación es mucho mayor para las mujeres que para los hombres.
2. La educación es más rentable fuera de la agricultura tanto para hombres como para mujeres. Los resultados del sector no agrícola

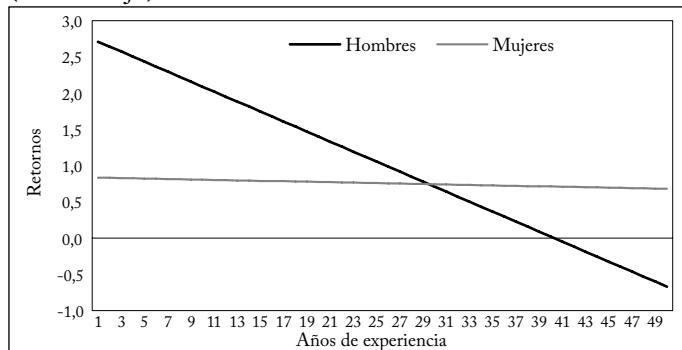
son similares a los obtenidos en el sector urbano, al menos en el caso de las mujeres.

En suma, el bajo efecto de la educación sobre los ingresos rurales se debe a la agricultura debido, como ya se señaló, a problemas de falta de factores complementarios, y a que las posibilidades de trabajo asalariado puro son muy pequeñas.

### *Efecto de la experiencia*

También se confirman los rendimientos decrecientes de la experiencia de hombres y mujeres, en la agricultura y en el resto del sector rural. Pero una diferencia importante, que se ilustra en la gráfica 2 (agricultura) y en la gráfica 3 (resto), es que en el sector agrícola los rendimientos marginales de las mujeres descienden muy suavemente (son casi planos), y en el resto de manera muy pronunciada.

Gráfica 2  
Retornos a la experiencia en la agricultura  
(Porcentaje)

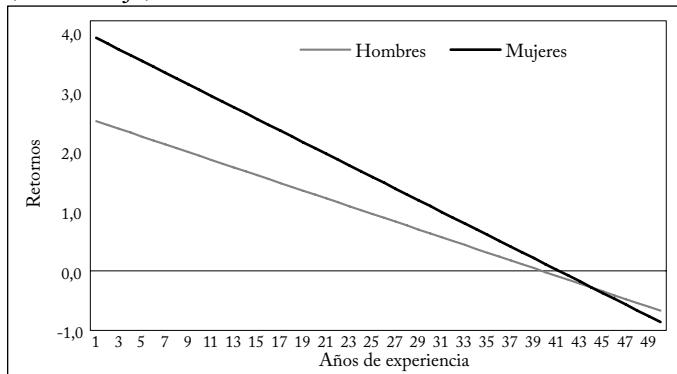


Fuente: elaboración propia.

### *Brechas de género*

Igual que en las estimaciones anteriores, si lo demás es igual, los hombres ganan más por hora que las mujeres. Esta brecha es del 12% al 16% en el sector agrícola y mucho mayor (del 28% al 30%) en el resto, el sector que proporciona más empleo femenino. El hecho de que en todos los sectores los efectos marginales de la educación sean mayores para las mujeres (en especial fuera de la agricultura) implica que estas brechas quizás se reducen cuando aumenta el nivel educativo.

**Gráfica 3**  
**Retornos a la experiencia rural no agrícola**  
**(Porcentaje)**



Fuente: elaboración propia.

### **Otros efectos**

Se confirma que ser asalariado reporta un ingreso mayor para las mujeres que para los hombres y más alto en el resto del sector rural que en la agricultura. Como ya se dijo, esto obedece a que las actividades asalariadas se realizan en unidades productivas modernas de alta productividad y con mayor nivel de formalidad.

### **MODELO DE REGRESIÓN CUANTÍLICA**

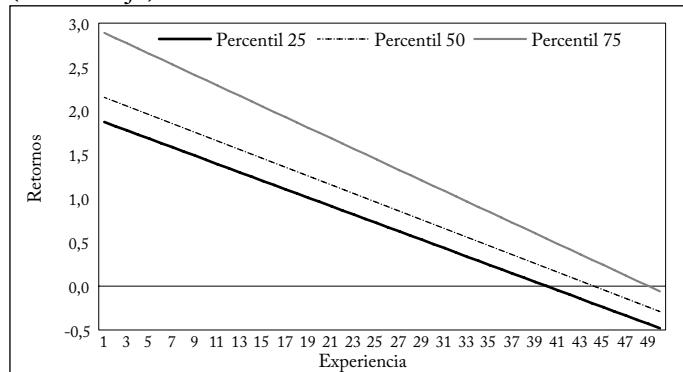
Aunque los modelos anteriores aportan valiosa información sobre el funcionamiento del mercado laboral y el papel de la educación en el sector rural, los resultados se basan en promedios generales, que no reflejan adecuadamente la distribución y la heterogeneidad de los trabajadores. Para complementar los resultados del modelo minceriano se pueden estimar regresiones cuantílicas que hacen posible estimar parámetros para los percentiles de la distribución del ingreso laboral por hora (Cameron y Triverdi, 2009, pp. 211-234).

Para corregir los problemas de selectividad ya mencionados se usaron modelos no paramétricos o no semi-paramétricos, como recomienda la literatura, pero no produjeron resultados satisfactorios. Además de consumir mucho tiempo de computador, sus predicciones eran muy diferentes de lo que era razonable esperar<sup>17</sup>. Por ello se utilizó el mismo método de la ecuación (3), que ofrece resultados razonables. Los resultados detallados de dicho ejercicio se presentan en el anexo

<sup>17</sup> Por ejemplo, las tasas promedio de participación estimadas eran superiores al 80%, muy superiores a los niveles del 55% o el 60% que se observa en la realidad.

(cuadros A3, A4, A5 en versión electrónica) y se discuten brevemente a continuación. Se estimaron modelos para los percentiles 25, 50 (mediana) y 75, que son comparables a los que se presentan en los cuadros 3 a 5. Las regresiones cuantílicas confirman los resultados del modelo minceriano; en lo que resta de esta sección, resumimos esos resultados.

**Gráfica 4**  
Retornos a la experiencia en el sector rural  
(Porcentaje)



Fuente: elaboración propia.

### Educación

En el conjunto del sector rural, el efecto marginal de la educación aumenta con el percentil de ingresos, es decir, un año adicional de educación es más útil cuanto mayor sea el nivel de ingreso de la persona. Tanto para la muestra total como para hombres y mujeres.

**Cuadro 6**  
Resumen de los efectos marginales de la educación  
(Porcentajes)

Sector		Modelo minceriano		
		Hombres	Mujeres	Total
Total rural		5,6 a 6,8	8,9 a 10,6	7,1 a 8,4
Rural agrícola		2,0 a 2,4	5,8 a 6,4	3,5 a 4,0
Rural no agrícola		2,5 a 2,6	10,4 a 12,4	9,8 a 10,2
Regresiones cuantílicas				
Sector	Cuartiles	Hombres	Mujeres	Total
Total rural	1er cuartil	4,0 a 5,3	8,4 a 9,9	5,4 a 6,7
	Mediana	4,8 a 5,9	9,4 a 11,1	6,5 a 7,7
	3er cuartil	6,4 a 7,7	10,4 a 11,7	8,1 a 9,1
Rural agrícola	1er cuartil	2,4 a 2,5	3,7 a 4,5	2,6 a 3,2
	Mediana	2,4 a 2,9	4,8 a 6,5	3,0 a 4,1
	3er cuartil	2,7 a 3,0	5,30	3,5 a 3,9
Rural no agrícola	1er cuartil	-0,3 a 0,0	10,2 a 12,7	7,4 a 8,6
	Mediana	0,9 a 2,3	11,2 a 12,9	8,9 a 10,0
	3er cuartil	3,0 a 3,1	11,6 a 12,9	10,3 a 11,3

Fuente: elaboración propia.

Se confirma que, en general, los efectos marginales de la educación son mayores fuera de la agricultura. Aunque esto parece deberse al efecto entre las mujeres porque entre los hombres esos efectos son muy pequeños (y no significativos) fuera de la agricultura, con excepción del percentil 75.

### **Experiencia**

Los retornos marginales decrecientes de la experiencia se mantienen, pero para cada nivel el efecto marginal aumenta con el percentil de ingreso. En otras palabras, la contribución de la experiencia al ingreso por hora de las personas aumenta con su nivel de ingreso. Este resultado se ilustra en la gráfica 4.

Cuadro 7

Resumen de brechas de género

(Porcentajes)

		Agricultura	Resto	Total
Modelo minceriano		-12,8 a -16,7	-28,3 a -34,1	-26,2 a -29,7
Modelo cuantílico	Cuartiles			
	1er cuartil	-25,8 a 27,9	-37,6 a -49,8	-27,5 a -32,2
	Mediana	-13,3 a -14,9	-24,2 a -31,0	-16,8 a 19,4
	3er cuartil	1,3 a -3,3	-16,6 a -19,4	-14,1 a -15,9

Fuente: elaboración propia.

### **Otros efectos**

Las brechas de género siguen siendo desfavorables para las mujeres, pero disminuyen a medida que aumenta el percentil, es decir, son menores en los niveles de ingreso altos. Los resultados sugieren que en el percentil 75 la brecha de género desaparece en la agricultura, puesto que no se puede rechazar la hipótesis de que las diferencias son iguales a 0. El margen que reciben los asalariados disminuye a medida que aumenta el percentil, pero es significativo aún en los percentiles altos. En los cuadros 6 a 8 se resumen los principales resultados.

Los resultados obtenidos se pueden resumir en los siguientes puntos:

1. En general, confirman la mayoría de los hallazgos de la escasa literatura sobre el mercado laboral rural del país. En particular, este estudio ofrece mayor detalle, por sectores y género, sobre los bajos retornos reportados en los trabajos de Leivobich. Incluso a pesar de los cambios en la metodología de las encuestas del Dane y a la diferentes técnicas de análisis empleadas entre este y los demás trabajos analizados.

Cuadro 8  
Resumen del mayor ingreso del trabajo asalariado  
(Porcentajes)

Sector	Modelo minceriano		
	Hombres	Mujeres	Total
Total sector rural	38,10	51,80	45,60
Rural agrícola	39	44	40,20
Rural no agrícola	34	50	43,50

Sector	Regresiones cuantílicas			
	Cuartiles	Hombres	Mujeres	Total
Total rural	1er cuartil	51,4	66,5	57,4
	Mediana	35,1	46,9	40,7
	3er cuartil	22,9	32,1	28,7
Rural agrícola	1er cuartil	56,7	65,4	57,5
	Mediana	38,4	51,0	39,8
	3er cuartil	23,6	24,6	24,2
Rural no agrícola	1er cuartil	45,3	67,6	56,3
	Mediana	32,2	45,5	40,0
	3er cuartil	20,4	27,4	27,4

Fuente: elaboración propia.

2. Los efectos marginales de la educación son menores en el sector rural que los que otros estudios encuentran en el sector urbano. Debido en gran medida a sus bajos niveles en la agricultura, que pueden ser unos 5 o 6 puntos porcentuales (dependiendo de la metodología) menores que los no agrícolas. A causa de esta baja *rentabilidad* no hay muchos incentivos para invertir en educación, y este es un factor adicional que contribuye a explicar los bajos niveles educativos que se presentan en el sector rural.

La educación contribuye más al aumento del ingreso laboral (mayor efecto marginal) en el caso de las mujeres que en el de los hombres.

Las regresiones cuantílicas indican que el efecto marginal de la educación aumenta con el nivel de ingreso. Para los hombres, en la agricultura el 25% de menor ingreso tiene un efecto marginal de la educación igual a 0 (es decir, la educación no aumenta el ingreso de los más pobres).

3. Hay diferencias importantes entre el ingreso por hora de hombres y mujeres. Esta brecha (en contra de las mujeres) es del 26% al 29% en general, aunque es algo menor en la agricultura que en el resto del sector rural. Esto es importante porque las mujeres parecen preferir el trabajo fuera de la agricultura.

La brecha de género disminuye con los niveles de ingreso, especialmente en la agricultura donde es 0 para el percentil 75.

4. Los trabajadores asalariados ganan mucho más que los no asalariados. Debido quizás a la mayor formalidad y a la capacidad

económica de los sectores que emplean trabajo asalariado. El margen es mayor fuera de la agricultura que en la agricultura y mayor para las mujeres que para los hombres. Además, disminuye rápidamente con el nivel de ingreso (para el tercer cuartil es casi la mitad del correspondiente al primer cuartil).

Estos resultados muestran que en el mercado de trabajo rural hay un alto grado de heterogeneidad, de modo que los efectos de políticas sociales como la educación tienen resultados muy diversos dependiendo de los grupos y sectores en los que se focalicen. Quizá la educación no está reduciendo las diferencias sociales en el sector rural, sino todo lo contrario: acentúa las diferencias (beneficia más a los que tienen mayor ingreso).

Cabe preguntar entonces, ¿cuál es la razón para que la contribución de la educación y el capital humano sea tan baja? La respuesta supera el propósito de este trabajo (medir la contribución), pero una hipótesis es que obedece a la falta de otros factores que potencien el efecto de la educación: infraestructura, asistencia técnica, suficiente acceso a la tierra, capital, etc. Una implicación de política es que sin la provisión de esos factores complementarios, el aumento del gasto en educación quizás no mejore mucho las condiciones de vida en el sector rural.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Buchinsky, M. (2001). Quantile regression with sample selection: Estimating women's return to education in the U.S. *Empirical Economics*, 26, 87-113.
- Cameron, A. C. y Trivedi, P. K. (2009). *Microeometrics using Stata*. College Station, Texas: Stata Press.
- De Luca, G. (2008). SNP and SML estimation of univariate and bivariate binary-choice models. *The Stata Journal*, 8(2), 190-220, [<http://www.stata-journal.com/sjpdf.html?articlenum=st0144>].
- Heckman, J. J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47(1), 153-161.
- Jaramillo J., C. y Romero, C. A. (2000). Integración en el mercado laboral colombiano: 1945-1998. *Borradores de Economía*, 148, [<http://www.banrep.gov.co/es/borrador148>].
- Judge, G. G. et al. (1980). *The theory and practice of econometrics*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Leibovich, J. et al. (1997). *El empleo en el sector rural colombiano – ¿Qué ha pasado en los últimos años? ¿Qué se puede prever?* Bogotá: DNP.
- Leibovich, J. et al. (2006). Caracterización del mercado laboral rural en Colombia. *Borradores de Economía*, 408.

- Tenjo G., J. y Jiménez, M. C. (2015). *Mercado laboral en el sector rural colombiano*. Informe para la Misión para la Transformación del Campo. Bogotá: DNP.
- Tenjo G. et al. (2007). *Algunos aspectos del funcionamiento del mercado laboral en el sector rural*. Bogotá: DNP.