

8. PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA DE LA MUJER RURAL EN COLOMBIA: ¿RESTRICCIONES O DECISIONES?

Daniela Zuluaga Gordillo*

Los procesos económicos, culturales, tecnológicos e institucionales de los últimos tiempos han permitido que la agricultura nuevamente forme parte de la agenda mundial. Esta vez, con una visión multidimensional de su papel como impulsadora del desarrollo de los países. Sus múltiples dimensiones abarcan temas, no solo de crecimiento económico, sino también de erradicación de la pobreza, el hambre y las desigualdades. En consecuencia, los habitantes rurales están siendo otra vez reconocidos como agentes estratégicos del desarrollo y, en especial, ha surgido un creciente reconocimiento de la función que desempeña la mujer en la producción agrícola y la necesidad de centrarse en las dificultades específicas que ellas enfrentan.

La mujer rural desempeña un papel fundamental en el campo, tanto en calidad de productora de alimentos como generadora de ingresos y eje principal de la unidad familiar. A pesar de su contribución a la producción agrícola, al mantenimiento de la seguridad alimentaria¹ de sus familias y al cuidado del medio ambiente, su participación en la agricultura y el desarrollo no está incorporada de manera igualitaria al sistema productivo. Este hecho refleja la existencia de una brecha productiva entre hombres y mujeres en la agricultura. La mayoría de la literatura internacional confirma que las mujeres tienen

* Asistente de investigación, Facultad de Economía, Universidad de los Andes. Agradezco a Fabio Sánchez por sus comentarios y enseñanzas.

Las opiniones expresadas en este capítulo son responsabilidad de la autora y no comprometen a la institución a la cual está vinculada, ni al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

¹ “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana” (Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial y Plan de Acción de la Cumbre Mundial”, 1996).

una menor productividad² agrícola cuando se les compara con los hombres. Muchos de estos estudios además asocian estas diferencias en productividades a desigualdades en el acceso a servicios, mercados, activos e insumos productivos (Udry, 1996; Tiruneh *et al.*, 2001; Horrell y Krishnan, 2007; Goldstein y Udry, 2008; Barenberg, Githinji y Konstantinidis, 2014). Las pruebas aportadas por la literatura apuntan a una conclusión primordial: las mujeres no son peores agricultoras que los hombres, la evidencia sugiere que ellas asignan los recursos con la misma eficiencia, sin embargo a menudo enfrentan limitaciones que no les permiten tener rendimientos iguales a los de los hombres (Goldstein, Croppensted y Rosas, 2013).

Con el propósito de contribuir a la formulación de políticas públicas orientadas al desarrollo rural y agrícola que garanticen la igualdad de oportunidades en el sector, es necesario identificar la situación productiva de las mujeres y en especial reconocer las limitaciones que enfrentan. Este estudio pretende identificar la situación productiva de las mujeres rurales en cuatro regiones importantes de Colombia, evaluando las magnitudes y posibles factores asociados a la brecha productiva entre hombres y mujeres. Se realiza un análisis cuantitativo a partir de la Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes (ELCA) para el año 2010. El capítulo se divide en cinco secciones: en la primera se analiza la brecha productiva en la agricultura; en la segunda se hace una caracterización del sector agrario y de las mujeres rurales en Colombia; en la tercera se presentan los datos; en la cuarta se discuten la metodología y los resultados, y en la quinta se concluye.

1. LA BRECHA PRODUCTIVA EN LA AGRICULTURA

Por lo común las diferencias en productividades entre hombres y mujeres en la agricultura se han estimado a través de diferencias en la eficiencia técnica. La eficiencia técnica refleja la capacidad de un agricultor para obtener una producción máxima dados unos niveles de insumos y tecnología. Cuando el análisis se basa en comparar grupos (incluyendo una variable dicótoma o *dummy*), entonces la medida se refiere a la eficiencia técnica relativa de un grupo frente al otro. Por otra parte, la eficiencia distributiva se refiere a la capacidad de un agricultor de distribuir los recursos de manera tal que logre maximizar beneficios (Quisumbing, 1995; Goldstein *et al.*, 2013). El método convencional y que se empleará en este documento para medir las diferencias en la eficiencia técnica entre hombres y mujeres en la productividad agrícola estima las funciones de producción que modelan el producto total en función de un conjunto de insumos y una tecnología disponible en los hogares. Este enfoque de la función de producción se centra en la eficiencia técnica, que asume que los hombres y las mujeres tienen el mismo producto y utilizan la misma tecnología, en lugar de la eficiencia distributiva, la cual tiene en cuenta la distribución de los insumos entre los miembros del

² Dependiendo de los datos disponibles se han empleado múltiples medidas en los estudios que comparan productividades agrícolas por género; el rendimiento de la tierra expresado como el valor de la producción sobre hectáreas cultivadas es uno de los más frecuentes. También se ha medido en términos del producto por hectárea, o simplemente en términos del producto total. Dada la desagregación de la información, se obtienen productividades por parcela u hogar (Quisumbing, 1995). Para efectos de esta investigación, se medirá la productividad como el rendimiento de la tierra.

hogar (Battese, 1992; Quisumbing, 1995; Peterman *et al.*, 2010). La función de producción del miembro i de un hogar j se puede establecer a través de la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = f(V_i, X_i, Z_j)$$

Donde Y_{ij} es la cantidad producida, V_i es un vector de insumos empleados por el miembro i , X_i es un vector de características individuales y Z_j es un vector de variables de la comunidad y del hogar. Normalmente se busca estimar la productividad como rendimiento de la tierra o el valor total de la producción y se incluye un indicador de género como una de las variables de control.

Numerosos estudios empíricos han buscado explicar las diferencias en productividades entre hombres y mujeres en la agricultura. Christopher Udry (1996) realizó uno de los estudios más influyentes en el tema. Al estimar funciones de producción agrícola para hombres y mujeres en el mismo hogar y que siembran el mismo cultivo durante el mismo año, encontró que el diferencial en rendimiento de la tierra de las mujeres en Burkina Faso se debe a niveles más bajos de mano de obra, fertilizantes orgánicos y químicos; asimismo, estableció que la producción total de los hogares podría haber sido 5,89% más alta si se reasignaran estos recursos de las parcelas controladas por hombres hacia las parcelas controladas por mujeres en el mismo hogar. La evidencia de Tiruneh *et al.* (2001) sugiere que en Etiopía las diferencias en el acceso a servicios de extensión, adopción de nuevas tecnologías, educación y uso de insumos causan las disparidades en productividad entre hogares con jefatura masculina y hogares con jefatura femenina. Horrell y Krishnan (2007) hallaron que en cultivos de algodón en Zimbabwe los hogares con jefatura femenina, tanto *de facto* como *de jure*, tienen rendimientos significativamente más bajos que los hogares cuyo jefe de hogar es un hombre; la baja productividad de los hogares encabezados por mujeres la atribuyen a la falta de acceso a servicios de extensión, de experiencia y de fertilizantes. Saito, Mekonnen y Spurling (1994), por su parte, muestran que en promedio el valor bruto de la producción por hectárea de las parcelas administradas por los hombres en Kenya fue 8% mayor que en las parcelas gestionadas por mujeres, debido al mayor uso de insumos de producción y servicios de asistencia; estos autores plantean que si las mujeres emplearan los mismos recursos que los hombres su productividad aumentaría 22%. Fletschner (2008) encuentra que en áreas rurales de Paraguay, en promedio, los ingresos de los hogares son 30% menores de lo que deberían ser; los datos muestran que las restricciones de crédito representan 25% de esta caída en ingresos, y cuando se considera la posición de la mujer en el mercado financiero los ingresos de los hogares que se ven afectados por las restricciones de crédito caen un 11% adicional.

El diferencial en productividad agrícola entre hombres y mujeres también puede ser causado por diferencias en la estrategia de mercado. En general, los hombres agricultores son más propensos a producir cultivos destinados a ser comercializados en el mercado, mientras que las mujeres se dedican en especial a cultivos de subsistencia, los cuales son destinados a su propio consumo y al de su familia (Doss, 2002). En un estudio realizado en Kenya, Barenberg *et al.* (2014) concluyeron que los cultivos orientados a la comercialización son la principal causa de una alta productividad; de esta manera la diferencia entre la productividad de las mujeres y los hombres se explica porque, en general, las mujeres destinan sus cultivos al autoconsumo, mientras que los hombres los comercializan. Según dichos autores, las mujeres están menos orientadas a la comercialización de

sus cultivos por las barreras que pueden enfrentar en los mercados, probablemente por ser más reacias a cambios en los precios o por preferir garantizar la seguridad alimentaria de las personas que de ellas dependen. Doss (2002), en su investigación, argumenta que los patrones de género son importantes al momento de tomar la decisión de producir o no cultivos destinados a la comercialización, si bien hay otros factores influyentes. Por ejemplo, Quisumbing *et al.* (2014) mencionan que un factor importante que puede afectar la productividad es la división de roles entre mujeres y hombres en la agricultura asociados a patrones biológicos, sociales y culturales. Las responsabilidades del cuidado infantil recaen principalmente en las mujeres, quienes deben tomar decisiones compatibles con este tipo de atención, priorizando por lo general la agricultura de subsistencia.

De acuerdo con Goldstein *et al.* (2013), los datos disponibles para cuatro países de América Latina —Nicaragua, Panamá, Bolivia y Guatemala— revelan que los hogares encabezados por mujeres —que no cuentan con al menos un hombre en edad de trabajar— venden en promedio un menor porcentaje del total de la producción agrícola en comparación con los hogares de jefatura masculina. En particular, sugieren que las limitaciones que enfrentan las mujeres en la producción impiden que ellas participen en cultivos comerciales o de exportación, los cuales son más rentables. Además, afirman que las operaciones agrícolas dirigidas por mujeres tienden a ser más pequeñas y menos capitalizadas. Las restricciones de género tienen implicaciones importantes en la capacidad de hombres y mujeres para participar en la agricultura orientada al mercado. Hill y Vigneri (2014) realizaron dos estudios empíricos en cultivos, de cacao en Ghana y café en Uganda, y proporcionan evidencia empírica sobre los efectos de tales restricciones. En el caso de Ghana, la poca liquidez económica que tienen las mujeres las induce a adoptar tecnologías de producción subóptimas; en el caso de Uganda, las bajas cantidades comercializadas y la falta de acceso a las bicicletas limitan a las mujeres rurales para usar los canales de comercialización que tienen bajos costos de transacción, lo que a su vez lleva a que reciban precios más bajos por sus productos.

2. EL SECTOR AGRARIO Y LAS MUJERES RURALES EN COLOMBIA

2.1 Sector agrario

Colombia se caracteriza por ser un país con gran potencial de crecimiento y amplia dotación de recursos agrícolas. El sector agropecuario desempeña un papel estratégico en el proceso de desarrollo económico y social del país. En el sector se genera más del 20% del empleo nacional y representa aproximadamente 50% del empleo en las áreas rurales. Por otro lado, su producción es fundamental para el abastecimiento de alimentos y de materias primas para un gran número de industrias (Leibovich y Estrada, 2008). “La agricultura ha contribuido al total del producto interno bruto (PIB) del país con un porcentaje que oscila entre 10 y 14% desde 1994” (Ramírez *et al.*, 2009, p. 1); sin embargo, tras finalizar la crisis de los noventa su crecimiento ha estado por debajo de su nivel potencial y se ha rezagado frente al resto de la economía (Parra, Ordóñez y Acosta, 2013).

Según cifras oficiales del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), en 2012 Colombia tenía 22,1 millones de hectáreas con vocación para uso agrícola, pero solo se

utilizaron 5,3 millones, esto quiere decir que apenas se aprovechó 23,9% del potencial. La baja participación de la agricultura en el PIB es una tendencia del patrón de desarrollo que han seguido los países, no obstante, la anomalía asociada a dicha participación es la subutilización del sector agrícola como contribuidor al PIB total de la nación. En países como Colombia, dada la dotación de recursos naturales, el sector agrario debería ser de mayores dimensiones y tener una mayor contribución en el PIB (Perfetti *et al.*, 2013).

A pesar de su potencial productivo, el sector rural ha estado caracterizado por bajo crecimiento, altos niveles de pobreza y desigualdad, gran informalidad y además por los bajos niveles de capital humano y baja productividad laboral y agrícola de su población (Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales - Crece, 2007). Estas dinámicas se han visto acentuadas por la presencia de grupos armados, tensiones sociales y el narcotráfico, lo que ha dificultado la capacidad de generar inversión y limitado la intervención estatal. Aunque la población rural en Colombia asciende al 26%, las barreras que enfrenta para desarrollar su potencial son evidentes. La baja productividad y los altos costos de producción generan limitaciones fuertes en la competitividad del sector, lo que ha permitido que la agricultura se encuentre rezagada frente al resto de la economía y su potencial no sea aprovechado al máximo. Si bien tanto hombres como mujeres viven la difícil situación del campo en Colombia, la vulnerabilidad de las mujeres se vincula a condiciones culturales en las que predominan unos esquemas de género patriarcales que restringen sus oportunidades y establecen mecanismos de exclusión y discriminación (Ruiz, 2006). Estos mecanismos determinan una distribución desigual en el acceso a servicios, mercados, recursos y activos productivos en el campo.

2.2 Las mujeres rurales

El estudio realizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y ONU Mujeres en 2011 revela que las habitantes rurales de Colombia están excluidas de la vida económica, social y política. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), las mujeres constituyen el 52% de la población colombiana, 46% de ellas se ubica en zonas rurales y 19,8% son jefes de hogar (Lautaro y Bernal, 2013). “Las mujeres que habitan en el campo sufren una triple discriminación: por ser mujeres en una sociedad marcada por el machismo, por vivir en peores condiciones en relación con los habitantes urbanos, y porque el conflicto se ensaña de manera aguda con ellas” (PNUD, 2011c, p. 13). En este orden de ideas, las brechas sociales se incrementan en mayor medida cuando la persona es mujer y cuando habita en zonas rurales. Para las mujeres residir en áreas rurales implica baja inversión en capital humano, menor vinculación a los mercados laborales, más tiempo dedicado a las labores del hogar, bajos ingresos, menor vinculación al Estado y mayor pobreza (Arias *et al.*, 2013).

Las condiciones de vida y trabajo de las mujeres rurales están condicionadas por sesgos que les impiden tener una vida digna y ejercer plenamente sus derechos. A pesar de esto, ellas adoptan diferentes estrategias de subsistencia que les permiten contribuir permanentemente a la generación de ingresos y sostenimiento de sus hogares. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2011), las mujeres que habitan en el campo intervienen en la producción agrícola y ganadera de subsistencia y

comercial; son las encargadas de transformar y elaborar productos agrícolas y artesanales, participan en la cría de animales, en la recolección de combustible y de agua, y trabajan como asalariadas en agroempresas o en el sector de servicios. Sin ser esto suficiente, también deben distribuir su tiempo en las labores del hogar, en la manutención de sus familias y algunas veces en la participación de organizaciones rurales. Pese a ello, aún no se les ha garantizado un acceso igualitario a los recursos, servicios y activos productivos, lo cual ha impedido que las mujeres rurales desarrollen plenamente sus capacidades técnicas y productivas y con esto logren ampliar su contribución al valor agregado del sector agrícola.

En el campo las mujeres dedican más tiempo a actividades no remuneradas, mientras que los hombres lo dedican más a actividades remuneradas (Peña y Uribe, 2013). A pesar de su contribución al sector, la participación de las mujeres en la agricultura es subestimada dada la falta de claridad al momento de catalogar las actividades que realizan como productivas. En consecuencia, muchas de ellas se encuentran excluidas de los proyectos del gobierno o de organismos que pretenden fomentar la productividad e incrementar el bienestar de la población por medio de programas de redistribución de tierras, subsidios al productor, acceso a capacitaciones, servicios de extensión y asistencia técnica.

Uno de los retos más grandes que enfrentan las políticas públicas en Colombia y en Latinoamérica es resolver el problema de subestimar la actividad productiva de la mujer en el campo. Miles de mujeres que trabajan en pequeñas unidades agrícolas no son consideradas como parte de la población económicamente activa (PEA). Generalmente se considera que al no recibir remuneración directa por su trabajo este no tiene ningún valor económico, lo que ocurre por ejemplo con la producción destinada al autoconsumo. La subvaloración del trabajo de la mujer rural no solo se relaciona con la falta de remuneración y el escaso valor social que le es asignado, sino también con el aislamiento y la escasa interacción social, y la fragmentación del trabajo productivo, el cual tiene que ser alternado con trabajo doméstico (Chiappe, 2005). En este sentido, con frecuencia el trabajo realizado en las pequeñas unidades agrícolas es valorado como extensión de su función de madres, esposas o amas de casa, y no como trabajo productivo.

Poco se sabe acerca de la magnitud de la brecha de género en el campo, particularmente con respecto al rendimiento de la tierra. Deere y León (2003) argumentan que para este propósito los censos agropecuarios son deficientes, pues en América Latina son escasos los censos agrícolas que publican información acerca del sexo de sus agricultores. Pese al establecimiento de la Ley de la Mujer Rural³ en Colombia, los datos que revelan las encuestas y censos agropecuarios acerca de la participación de las mujeres en la agricultura son pobres; como resultado, pocas investigaciones cuantitativas se han realizado al respecto, lo que evidencia la escasa atención que se le ha prestado a los temas de género y específicamente a la mujer rural en Colombia.

El enfoque de género en la agricultura ha sido abordado principalmente desde una perspectiva social y coyuntural. No obstante, la participación femenina en el sector agrícola es estructural y permanente, y por tanto debe abordarse también desde una perspectiva

³ El artículo 30 de la Ley 731 del 2002 (Ley de la Mujer Rural) establece: “El Gobierno Nacional, a través de los organismos competentes, promoverá la ampliación tanto de registros estadísticos sobre la condición de la mujer rural como de indicadores de evaluación de las políticas, planes, programas y proyectos del sector rural discriminados por hombre y mujer” (PNUD, 2011a).

productiva (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA y Red de Género en el Desarrollo Rural - GDRU, 2001). La inclusión igualitaria de la mujer en el sistema productivo es, sin duda, una necesidad económica que debe ser abordada para garantizar el desarrollo sostenible del sector; reconocer el papel productivo de la mujer resulta fundamental en la formulación de políticas y estrategias de desarrollo con el fin de que estas puedan ser verdaderamente efectivas.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

La encuesta longitudinal sobre dinámica de los hogares colombianos (ELCA) realizada por la Universidad de los Andes indaga acerca de condiciones específicas de los hogares y comunidades, tales como el empleo, la educación, el acceso a recursos financieros y otras medidas de bienestar. Dirigida a los hogares y comunidades en zonas rurales y urbanas de Colombia, la muestra de la ELCA la conforman 10.800 hogares, de los cuales 4.800 son rurales y 6.000 son urbanos. En esta investigación, se trabajará únicamente con la muestra rural (44,4% del total de hogares encuestados) y también se restringirá a los hogares que tengan al menos un terreno dedicado a la agricultura y que durante los últimos doce meses hayan tenido producción agrícola (2.886 hogares rurales). Se excluyen de la investigación hogares dedicados únicamente a temas pecuarios o cuyas actividades económicas no tengan relación alguna con la agricultura. La muestra rural es representativa de cuatro subregiones de pequeños productores del país (Atlántica Media, Cundiboyacense, Eje Cafetero y Centro Oriental), que se caracterizan por ser internamente homogéneas en su economía campesina, pero diferentes en su modelo económico. (Para conocer la distribución geográfica de los municipios encuestados ver anexo, Mapa 1).

Los datos de la ELCA en 2010 permiten identificar el sexo de la persona que toma las decisiones productivas y de uso del suelo en el hogar; resulta útil resaltar que la encuesta solo provee información de una sola persona que toma este tipo de decisiones para cada uno de los terrenos que posee el hogar, es decir que es posible identificar si la persona que toma las decisiones productivas y de uso del suelo en cada uno de los terrenos es mujer u hombre. Los hogares que poseen o habitan más de un terreno, y una persona diferente es la que toma las decisiones productivas en cada uno de ellos, se han dejado fuera de la muestra, pues el sexo y las características de la persona que toma las decisiones productivas en el hogar resultarían ambiguas (223 observaciones). De esta manera, el análisis se hace a nivel del hogar y la muestra queda restringida únicamente a los hogares de los que se tenga información completa y cuyas decisiones productivas y de uso del suelo sean tomadas por una sola persona (2.321 hogares). Los hogares se clasificaron en dos grandes grupos: aquellos hogares en los que es una mujer quien toma las decisiones productivas y de uso del suelo, y aquellos hogares en los que es un hombre quien decide.

En 2010 la ELCA da cuenta de 11.297,9 hectáreas distribuidas en las cuatro regiones; de estas, 9.157,8 reportan diferentes usos. El 45% del suelo en la ELCA se destina a la ganadería y pastos, lo cual es consistente con lo que ocurre en todo el territorio nacional. Como esta investigación pretende medir la productividad de los cultivos encabezados por mujeres frente a los cultivos encabezados por hombres, únicamente se tendrá en cuenta el suelo cuyo uso sea destinado a cultivos permanentes, transitorios y/o mixtos, es decir, 39% del suelo de la ELCA.

4. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

4.1 Modelo empírico

Con el enfoque de la función de producción se pretende modelar las diferencias en productividades entre hombres y mujeres en la agricultura a través de diferencias en la eficiencia técnica (Quisumbing, 1995; Peterman *et al.*, 2010). El modelo empírico se representa mediante la siguiente ecuación:

$$\log Y_i = \Upsilon + \Psi \log L_i + \varphi H_i + \alpha \text{Género}_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

donde Y_i es el rendimiento total de la tierra expresado en pesos colombianos (COP/hectáreas) para el hogar i ; L es un vector de tierra, capital y otros insumos (hectáreas cultivadas, cantidad de terrenos, fertilidad de la tierra y activos del hogar); H es un vector de variables de control que incluye características sociodemográficas del hogar (fuerza laboral, cantidad de niños, edad y educación de la persona que toma las decisiones productivas); *Género* es una variable dicótoma que toma el valor de 1 cuando quien toma las decisiones productivas y de uso del suelo en el hogar es una mujer, y de 0 en caso contrario; por último, ε es el término del error. La construcción y definición de todas las variables se describen con detalle en el anexo, Cuadro A.1.

4.2 Variables clave

Y_i (*productividad*). En la ELCA se preguntó a los hogares acerca del total producido por cada cultivo, total consumido y total vendido de cada una de sus cosechas. Todas las cantidades físicas producidas se convirtieron a kilogramos. Además se registró el valor monetario recibido por la cantidad vendida de cada uno de los productos a nivel del hogar. Con base en Owens, Hoddinott y Kinsey (2003) y Peterman *et al.* (2010), la productividad se mide en términos de producto total expresado en términos monetarios (pesos colombianos, COP) sobre el total de hectáreas cultivadas, o en otras palabras, la medida que se emplea de productividad es el rendimiento total de la tierra expresado en COP. Se ha optado por esta medida de productividad pues con frecuencia los hogares de la ELCA cultivan más de un producto, sin embargo no se tiene registro de la cantidad de hectáreas destinadas a cada uno de los cultivos, por lo que se obtiene únicamente una productividad total a nivel del hogar.

Los ingresos brutos de la producción agrícola se calcularon multiplicando las cantidades vendidas por su precio unitario. Por su parte, los precios unitarios para cada cultivo de cada hogar se calcularon dividiendo el valor total recibido de la venta de cada producto sobre la cantidad vendida de dicho producto. Cuando un hogar no vendió ninguna parte de su cosecha, los ingresos se calcularon multiplicando las cantidades producidas por el precio promedio recibido por los agricultores que cultivaron dicho producto en esa región.

Género: La mayoría de los estudios que buscan estimar diferencias en productividades entre hombres y mujeres hacen uso de una variable dicótoma (mujer u hombre) para la persona jefe de hogar. Aunque ser jefe de hogar es importante, puede esconder detalles

en los procesos de toma de decisiones al interior del hogar. Hay una gran cantidad de características que se ocultan por el uso de esta variable, la existencia de parcelas en las que las mujeres deciden acerca de la producción en los hogares con jefatura masculina son un ejemplo de ello. Puede ser más apropiado desagregar por el sexo de la persona que toma las decisiones productivas, que por el sexo del jefe de hogar (Saito *et al.*, 1994; Quisumbing, 1995; Peterman *et al.*, 2010). En esta investigación se emplea una variable dicótoma que tiene en cuenta el género⁴ de la persona que toma las decisiones productivas y de uso del suelo dentro del hogar y no el de la persona jefe de hogar. Con esta desagregación, en la ELCA es posible evaluar hogares en los que una mujer es quien toma las decisiones productivas, pero es un hombre el jefe de hogar y viceversa (324 hogares). A pesar de que es una única persona la encargada de tomar las decisiones productivas en los hogares, las dinámicas pueden variar dependiendo de si esta persona vive o no con su cónyuge, por esta razón se ha decidido introducir una variable que identifique aquellos hogares en los que la persona tomadora de decisiones vive con su cónyuge y aquellos en los que no.

4.3 Estadísticas descriptivas

El Cuadro 1 presenta las estadísticas descriptivas básicas para los hogares dependiendo del género del agricultor principal⁵. En promedio, los hogares en los que el agricultor principal es un hombre son 26% más productivos que los hogares cuyo agricultor principal es una mujer, diferencia que resulta ser estadísticamente significativa. Es importante tener en cuenta que la muestra registra sobre todo pequeños productores, por eso en promedio el área cultivada es de una hectárea. Las mujeres tienen en promedio 0,26 hectáreas cultivadas menos que los hombres. En promedio, el índice de fertilidad de la tierra es de 3,482; el Cuadro 1 muestra que hay una diferencia de 0,003 entre el índice de fertilidad de los hogares cuyo agricultor principal es un hombre y el índice de los hogares cuyo agricultor principal es una mujer. En general, la población objetivo es poco educada (alrededor del 25% de la población no posee algún nivel educativo), la gran mayoría únicamente posee educación primaria (60,6%) y tan solo 14,5% de la población posee educación secundaria. El 37% de las mujeres y 21,6% de los hombres encuestados manifestaron no tener algún nivel educativo. En promedio, 15% más de los hombres tiene educación primaria en comparación con las mujeres tomadoras de decisiones productivas; la diferencia en educación primaria es estadísticamente significativa, mientras que en educación secundaria no lo es. Las mujeres tomadoras de decisiones productivas son en promedio tres años menores que los hombres, tienen menos fuerza laboral a su disposición y tienden a tener más niños en sus hogares. Aunque la diferencia en edad es fuertemente significativa, las diferencias en número de niños y fuerza laboral son débilmente significativas. Por otro lado, 51% más de los hombres vive con su cónyuge en comparación con las mujeres, lo cual muestra que en la mayoría de hogares en los que las mujeres son tomadoras de

⁴ La variable dicótoma *Género* permite capturar tanto las características biológicas como las características socialmente determinadas de la persona en ausencia de información sobre el capital físico y humano, es decir, capta asignaciones de insumos socialmente determinadas entre hombres y mujeres (Quisumbing, 1995).

⁵ Se refiere a la persona que toma las decisiones productivas y de uso del suelo del hogar.

decisiones no hay un cónyuge presente. Cuando se comparan los activos de los hogares se observa que, en promedio, 18% de los hogares analizados posee un caballo o una mula de trabajo, y tan solo 2% posee un camión; asimismo, en promedio 5% más de los hogares cuyo agricultor principal es un hombre cuenta con caballo o mula de trabajo, en comparación con los hogares cuyo agricultor principal es una mujer.

Cuadro 1
Características de los hogares por género del agricultor principal

	Total	Masculino	Femenino	Diferencia
Productividad (Log)	14,09 (1,966)	14,14 (1,958)	13,89 (1,968)	0,260** (0,0971)
Hectáreas cultivadas	1,007 (1,507)	1,062 (1,557)	0,806 (1,287)	0,256*** (0,0718)
Educación primaria	0,606 (0,489)	0,639 (0,481)	0,485 (0,500)	0,154*** (0,0229)
Educación secundaria	0,145 (0,352)	0,145 (0,353)	0,142 (0,350)	0,00296 (0,0166)
Educación (ninguna)	0,250 (0,433)	0,216 (0,412)	0,373 (0,484)	-0,157*** (0,0202)
Edad	46,71 (16,48)	47,44 (15,27)	44,03 (20,11)	3,412*** (0,777)
Fuerza de trabajo	1,685 (0,991)	1,71 (0,969)	1,594 (1,061)	0,116* (0,0468)
Niños en el hogar	1,031 (1,193)	1,007 (1,172)	1,118 (1,267)	-0,111* (0,0564)
Vive cónyuge	0,712 (0,453)	0,821 (0,383)	0,308 (0,462)	0,514*** (0,019)
Camión	0,0195 (0,138)	0,0234 (0,151)	0,00527 (0,0725)	0,0181** (0,00653)
Caballo de trabajo	0,182 (0,386)	0,194 (0,395)	0,137 (0,344)	0,0568** (0,0182)
Cantidad de terrenos	1,328 (0,712)	1,345 (0,738)	1,267 (0,607)	0,0777* (0,0337)
Fertilidad de la tierra	3,482 (1,068)	3,489 (1,074)	3,458 (1,047)	0,0311 (0,0505)

Desviación y errores estándar en paréntesis. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

El Cuadro 2 muestra los resultados de las regresiones estimadas para la ecuación (1) por mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Se corrieron tres modelos que se diferencian por

variables introducidas como controles. En el modelo 2 se incluyeron variables de comunidad que pretenden medir si los habitantes de la vereda han experimentado problemas con costos para su producción agrícola o han enfrentado precios de los productos muy bajos. En el modelo 3, además de incluirse las dos variables mencionadas, se agregaron los minutos que gastan los hogares en ir desde la vereda en la que habitan a la cabecera municipal, la cual puede ser una medida de acceso a mercados, y también el índice de fertilidad de la tierra para cada uno de los municipios en los que habitan los hogares. Por último, se incluyó una variable de control que mide si en los últimos doce meses se ha realizado alguna campaña de capacitación agrícola en la vereda en la que habita el hogar. El coeficiente asociado a la variable de interés (género) en todos los modelos es negativo y fuertemente significativo.

Se puede observar que cuando el género de la persona que toma las decisiones productivas y de uso del suelo en el hogar es femenino, la productividad agrícola medida como rendimiento de la tierra, es menor en aproximadamente 30% en comparación con los hombres. Los resultados muestran que la productividad depende positivamente del nivel educativo alcanzado por la persona que toma las decisiones productivas y negativamente de la edad (aunque el coeficiente asociado a la variable edad no es significativo en las regresiones).

Se observa también que vivir o no con el cónyuge no tiene efecto estadístico alguno sobre la productividad. La fuerza de trabajo, medida como la cantidad de personas en edad de trabajar (mayores de 10 años) afecta positivamente la productividad, es decir que la productividad agrícola aumenta aproximadamente 12% por cada persona adicional que está en edad de trabajar. Como es de esperarse, la productividad depende negativamente de la cantidad de niños en el hogar, esto se explica porque ellos requieren bastante atención y el tiempo que se les dedica en el hogar se deja de utilizar en la producción agrícola.

Consistentes con la teoría, los resultados indican que la productividad depende negativamente del área cultivada y positivamente de los activos que posee el hogar, en este caso los caballos, mulas o camiones. Por su lado, los problemas en costos de producción y precios bajos recibidos por ella afectan negativamente la productividad. Además, al incluir en el modelo 3 la variable “fertilidad de la tierra” (ver composición de la variable en el anexo, Cuadro A.2) se esperaría que esta incidiera positivamente en la productividad, a pesar de que el coeficiente asociado a dicha variable es positivo, no es estadísticamente significativo. Las regresiones se controlan por efectos fijos de región y los resultados son robustos al comparar hogares dentro de una misma vereda y un mismo municipio (ver anexo, cuadros A.3 y A.4 para pruebas de robustez).

Los resultados presentados en el Cuadro 2 evidencian el efecto negativo y significativo del género de quien toma las decisiones productivas en el hogar (cuando es femenino) sobre la productividad agrícola. No obstante, esta investigación, además de comprobar la existencia de diferencias en las productividades entre hombres y mujeres, busca ir más allá al explorar los posibles factores asociados con este hecho. La literatura ha hecho énfasis en que la brecha productiva entre hombres y mujeres refleja un limitado acceso de la mujer a insumos, recursos y servicios claves para la producción. Como se señaló en la sección 2, las diferencias en productividades agrícolas por género se han dado principalmente por falta de insumos como fertilizantes, falta de acceso a asistencia técnica y servicios de extensión, diferencias en la estrategia de mercado y en la adopción de capital y maquinaria agrícola.

Cuadro 2
Estimaciones MCO

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Variable dependiente productividad (Log)			
Género femenino (= 1)	-0,307*** (0,08900)	-0,306*** (0,09170)	-0,305* (0,10500)
Tierra cultivada (Log)	-0,599*** (0,01770)	-0,602*** (0,01830)	-0,608*** (0,05410)
Educación secundaria (= 1)	0,236** (0,11200)	0,284** (0,11500)	0,291** (0,08880)
Educación primaria (= 1)	0,03770 (0,08470)	0,04900 (0,08800)	0,03870 (0,12300)
Edad	-0,00216 (0,00214)	-0,00221 (0,00221)	-0,00165 (0,00411)
Fuerza de trabajo	0,103*** (0,03270)	0,122*** (0,03350)	0,121*** (0,01610)
Niños en el hogar	-0,03600 (0,02860)	-0,04510 (0,03000)	-0,04870 (0,02680)
Vive cónyuge	-0,04170 (0,08900)	-0,06140 (0,09150)	-0,06720 (0,20000)
Cantidad de terrenos	0,221*** (0,04840)	0,226*** (0,04980)	0,226** (0,06830)
Caballo de trabajo (= 1)	0,183** (0,08680)	0,203** (0,09050)	0,187** (0,05780)
Camión (= 1)	0,800*** (0,22400)	0,920*** (0,23300)	0,930** (0,17400)
Problema precios (= 1)		-0,393** (0,18700)	-0,41000 (0,24600)
Problema costos (= 1)		-0,20700 (0,18500)	-0,23200 (0,34300)
Minutos cabecera			0,00269 (0,00179)
Campaña capacitación agrícola (= 1)			0,05240 (0,04200)
Fertilidad de la tierra			0,05560 (0,16600)
Constante	13,16*** (0,156)	13,71*** (0,250)	13,39*** (0,432)
<hr/>			
Regiones	4	4	4
Observaciones	2.474	2.317	2.317
R cuadrado	0,326	0,330	0,332

Nota: categoría de educación excluida: Educación (ninguna).
Errores estándar en paréntesis. *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

Las mujeres rurales en general suelen dedicarse a la agricultura de subsistencia (Doss 2002; Peterman *et al.*, 2010; Goldstein *et al.*, 2013; Barenberg *et al.*, 2014; Quisumbing *et al.*, 2014). La participación en los mercados representa una fuente importante de generación de ingresos para los hogares ya que les permite cultivar aquellos productos que tengan el más alto rendimiento de la tierra y del trabajo (Timmer, 1997; Pingali, 1997). Participar en el mercado implica entonces que el hogar pueda especializarse en la producción de los cultivos más rentables. También se ha demostrado que el uso de fertilizantes afecta positivamente la productividad agrícola ya que influye bastante en la cantidad y calidad de la producción; sin embargo, los hogares encabezados por hombres son más propensos a usar fertilizantes químicos que los hogares encabezados por mujeres (Saito *et al.*, 1994; Udry, 1996; Gilbert, Sakala y Benson, 2002; Horrell y Krishnan, 2007).

Por otro lado, la asistencia técnica y los servicios de extensión permiten desarrollar y mejorar los conocimientos y capacidades de los productores. A través de este tipo de servicios se logra capacitar y asistir a los agricultores en el manejo sostenible de los recursos, además de permitir la transferencia de tecnología y mejores prácticas que refuerzan el capital humano para aumentar la productividad. La adopción de maquinaria agrícola por su parte es importante en la productividad, pues facilita que las tareas que requieren algún tipo de fuerza puedan ser elaboradas con más facilidad y en menor tiempo. Diferentes autores señalan que las mujeres tienden a ser menos propensas a utilizar o poseer maquinaria agrícola (Goldstein *et al.*, 2013). Al considerar los diversos argumentos que explican la brecha productiva en la agricultura, surge la necesidad de probar cuáles de ellos aplican o no en el caso colombiano.

4.4 Análisis de mediación

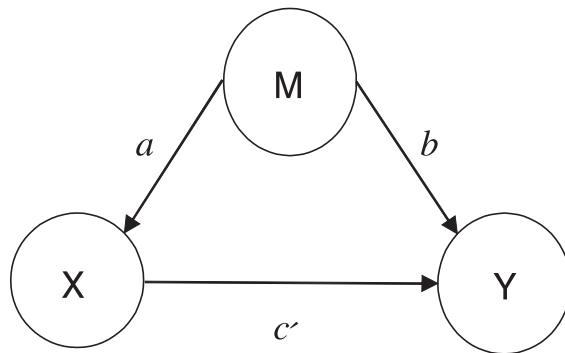
Con el propósito de determinar si en efecto las estrategias de mercado, la asistencia técnica y el uso de fertilizantes y de maquinaria agrícola explican la menor productividad de las mujeres en comparación con los hombres de la ELCA, se usa la metodología propuesta por Baron y Kenny (1986) y Preacher y Hayes (2008), denominada análisis de mediación. Esta metodología es un caso especial de un conjunto más amplio de modelos conocidos como análisis de pautas, o *path analysis*⁶. El análisis de pautas examina diferentes tipos de relaciones entre un conjunto de variables; el análisis de mediación busca en particular examinar la relación entre la variable dependiente y la independiente a través de una tercera variable conocida como variable mediadora.

El análisis de mediación se ha utilizado con frecuencia en el ámbito de las ciencias sociales para establecer relaciones de causa y efecto entre las variables; es una metodología que busca encontrar cómo y por qué una variable independiente (X) afecta a una variable dependiente (Y) a través de una o más variables mediadoras (M) (Preacher y

⁶ El *path analysis*, o análisis de pautas, es una de las formas más simples de los modelos de ecuaciones estructurales (SEM, por su sigla en inglés); sin embargo, no requiere la implementación de software especializado. El análisis de pautas contiene solo variables observadas y cuenta con un conjunto más restrictivo de los supuestos que el SEM. La principal diferencia entre los dos tipos de modelos es que el análisis de pautas asume que todas las variables se miden sin error.

Hayes, 2008). Baron y Kenny (1986) definen las variables mediadoras como variables intervinientes que dan cuenta de la relación entre la variable independiente y la variable dependiente; es decir, la función mediadora de una variable (M) representa el mecanismo a través del cual la variable independiente influye sobre la dependiente. Por ejemplo, Sánchez y Velasco (2014) a través del análisis de mediación mostraron que el efecto de ser beneficiario del crédito para la educación superior ACCES afecta los salarios que reciben las personas en su primer trabajo como profesionales a través de dos canales: el tiempo de búsqueda de empleo formal y el rendimiento académico en la universidad. Ambas variables explican las diferencias entre los salarios más altos que reciben los beneficiarios del crédito ACCES en su primer trabajo, en comparación con los no beneficiarios. Preacher y Hayes (2008) explican (Diagrama 1) cómo funciona el análisis de mediación, siempre y cuando exista un orden lógico entre las variables.

Diagrama 1
Análisis de mediación



Fuente: cálculos de la autora con base en Preacher y Hayes (2008).

En el Diagrama 1 se muestra cómo el efecto causal de la variable independiente X puede dividirse en el efecto indirecto en la variable dependiente Y a través de M y su efecto directo en Y (trayectoria c'). La trayectoria a representa el efecto de X en la variable mediadora M , mientras que la trayectoria b es el efecto de M sobre Y (eliminando el efecto de X). El efecto indirecto de X en Y a través de M puede ser cuantificado como el producto de a y b ($a*b$). El efecto total de X en Y (c) puede expresarse como la suma del efecto directo y el efecto indirecto: $c = c' + a*b$. Equivalentemente, c' es la diferencia del efecto total de X en Y , y el efecto indirecto de X en Y a través de M : $c' = c - a*b$. Estas identidades se mantienen tanto para ser aplicadas en regresiones tradicionales como en modelos de ecuaciones estructurales (SEM) (Preacher y Hayes, 2008).

La aproximación más utilizada para analizar la mediación es el procedimiento de pasos causales, o *causal steps procedure*, popularizado por Baron y Kenny (1986). Según estos autores, para probar el efecto de mediación se deben estimar las siguientes tres ecuaciones: en primer lugar, una regresión de la variable dependiente en función de la indepen-

diente; segundo, una regresión de la variable mediadora en función de la independiente; y tercero, una regresión de la variable dependiente en función tanto de la variable independiente como de la mediadora. Las estimaciones deberían arrojar coeficientes separados para cada ecuación, los cuales deben ser validados. En este caso la variable dependiente es la productividad, la independiente el género de la persona que toma las decisiones productivas en el hogar, y las posibles variables mediadoras serían: la estrategia de mercado que se mide a través de un índice de comercialización del hogar, el uso de fertilizantes, el acceso a asistencia técnica y la adopción de maquinaria agrícola. Se realizó un cuadro de estadísticas descriptivas para estas variables mediadoras (véase anexo, Cuadro A.5), en el cual se observa que en promedio los hogares cuyo agricultor principal es el hombre tienen mayor inclinación a la comercialización y más acceso a fertilizantes, asistencia técnica y maquinaria agrícola (todas estas diferencias son estadísticamente significativas). En promedio, el índice de comercialización de los hogares cuyo agricultor principal es un hombre, es 7% mayor en comparación con los hogares cuyo agricultor principal es una mujer; además, en promedio, 2%, 8% y 9% más de los hogares cuyo agricultor principal es un hombre tienen acceso a asistencia técnica, fertilizantes y maquinaria agrícola (respectivamente) en comparación con hogares cuyo agricultor principal es una mujer. Estas diferencias llevarían a pensar que dichas variables son potencialmente mediadoras entre el género y la productividad agrícola.

Si bien en el caso de la variable comercialización es evidente que los hogares en los que un hombre es quien toma las decisiones productivas en promedio comercializan más sus productos que aquellos donde es una mujer quien lo hace, es importante considerar que al momento de tomar dicha decisión de cuánto comercializar y cuánto consumir, esta puede estar influenciada por el hecho de que la persona ya conozca su nivel productivo; es decir, podría pasar que una persona decida consumir una mayor parte de su producción dado que sabe que esta es baja. No obstante, conocer en profundidad la estructura de decisión de los hombres y las mujeres, y saber por qué unos deciden comercializar y otros no, supera el alcance de esta investigación. Además, para establecer el análisis de mediación, o determinar si existe un efecto indirecto de la variable independiente a través de variables mediadoras, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- a. La variable independiente se debe relacionar con la dependiente en la primera ecuación, es decir que el género de la persona que toma las decisiones productivas ha de relacionarse con la productividad.
- b. La variable independiente se debe relacionar con las variables de mediación en la segunda ecuación, esto es, el género ha de relacionarse con el índice de comercialización del hogar, fertilizantes, asistencia técnica y maquinaria agrícola.
- c. Las variables mediadoras deben afectar la variable dependiente en la tercera ecuación, es decir, el índice de comercialización del hogar, los fertilizantes, la maquinaria agrícola y la asistencia técnica afectarían la productividad.

Si estas tres condiciones se cumplen el efecto de la variable independiente (género) en la dependiente (productividad) debería ser menor en la tercera ecuación, más que en la segunda, es decir: cuando se estima la productividad en función tanto de la variable independiente (género) como de las variables de mediación (índice de comercialización, asistencia técnica, fertilizantes y maquinaria agrícola), el efecto del género en la productividad

debería ser menor que cuando se estima la productividad únicamente en función del género (segunda ecuación). La mediación perfecta ocurre cuando la variable independiente no tiene ningún efecto sobre la dependiente al controlar por las variables de mediación. En otras palabras, si la significancia del coeficiente asociado a la variable independiente desaparece se puede concluir que el efecto total que tendría el género femenino en la productividad es en su totalidad indirecto y ocurre a través de los canales de mediación o variables de mediación. Si este no es el caso, un porcentaje del efecto que tiene el género femenino sobre la productividad se explica directamente por dicha variable, mientras que el porcentaje restante se explica a través de las variables de mediación.

Con las ecuaciones estimadas en el Cuadro 2 se comprobó la relación que existe entre la variable independiente y la dependiente (género y productividad), que en este caso resultó ser significativa, lo cual cumple con las especificaciones del numeral a).

Para probar si la variable independiente (género) se relaciona con las variables de mediación, se deben correr los siguientes modelos (numeral b):

$$\text{Comercialización}_i = \rho_1 + \alpha_1 \text{Género}_i + \phi_1 \log L_i + \sigma_1 H_i + \omega_{1i} \quad (2)$$

$$\text{Asistencia}_i = \rho_2 + \alpha_2 \text{Género}_i + \phi_2 \log L_i + \sigma_2 H_i + \omega_{2i} \quad (3)$$

$$\text{Fertilizantes}_i = \rho_3 + \alpha_3 \text{Género}_i + \phi_3 \log L_i + \sigma_3 H_i + \omega_{3i} \quad (4)$$

$$\text{Maquinaria}_i = \rho_4 + \alpha_4 \text{Género}_i + \phi_4 \log L_i + \sigma_4 H_i + \omega_{4i} \quad (5)$$

Donde la variable *Comercialización* mide la proporción de la producción total del hogar que es vendida y/o comercializada. Se emplea un índice de comercialización⁷ para el hogar basado en Govereh y Jayne (1999) y en Strasberg *et al.* (1999), que es una relación entre el valor bruto de la venta de la cosecha y el valor bruto del total de la producción para el hogar *i* en el año *j*. El índice se define de la siguiente manera:

$$IC_i = \text{valor bruto de la venta de la cosecha}_{ij} / \text{valor bruto de toda la producción}_{ij}$$

Entre más cercano a 1 sea el valor del índice, mayor será la participación del hogar en el mercado; un valor de 0 significaría un hogar totalmente orientado a la agricultura de subsistencia. Si bien el índice ha sido empleado en varias investigaciones que estudian el efecto de la comercialización en la agricultura (Govereh y Jayne, 1999; Strasberg *et al.*, 1999; Ríos, Masters y Shively, 2008; Martey, Al-hassan y Kuwornu, 2012), autores como Moti, Gebremedhin y Hoeskstra (2009) y Gebreselassie y Kay (2008) ilustran una limitación al utilizarlo, ya que por ejemplo un agricultor que cultiva 10 kg de arroz y los vende todos (*IC* igual a 100) parece más orientado a la comercialización que el que cultiva 50 kg y tan solo vende 20 (*IC* igual a 40). A pesar de estas críticas, Govereh y Jayne (1999) señalan que en la práctica el índice sigue siendo relevante, sobre todo en países en desarrollo, donde es menos probable que los pequeños agricultores vendan toda su producción y que los grandes agricultores no vendan nada de ella. A partir de este último

⁷ El índice de comercialización tiene por objeto medir la orientación al mercado o comercialización de una manera neutral e independiente de la riqueza y la productividad de los hogares.

hecho, si se tiene en cuenta que la muestra de la ELCA está conformada en su mayoría por pequeños agricultores y además se considera que tan solo 10% de la muestra de pequeños agricultores utilizada en esta investigación vende todo lo que produce, el uso de este índice resultaría apropiado para ser empleado como una aproximación de la orientación de los hogares a la comercialización de sus productos.

Asistencia, fertilizantes y maquinaria son variables dicótomas que indican si el hogar recibió asistencia técnica, usó fertilizantes y/o es propietario de algún tipo de maquinaria agrícola como una bomba de agua o una fumigadora. *Género* es una variable dicótoma que vale 1 cuando la persona que toma las decisiones productivas y de uso del suelo dentro del hogar es una mujer, y 0 de lo contrario. El componente estocástico de las ecuaciones está representado por ω_i . También se incluyeron todos los controles de la ecuación principal (1) representados por L_i y H_i .

Por último, el siguiente modelo a estimar en el numeral c. corresponde al de mediación, que explica el efecto del género en la productividad agrícola, el cual puede ser representado por la siguiente ecuación:

$$\log Y_i = \gamma + \beta \text{Género}_i + \delta_1 \text{Comercialización}_i + \delta_2 \text{Asistencia}_i + \delta_3 \text{Fertilizantes}_i + \delta_4 \text{Maquinaria}_i + \lambda \log L_i + \chi H_i + \varepsilon_i \quad (6)$$

donde Y_i es la productividad agrícola en función de la variable independiente *Género*, de las variables mediadoras *Comercialización*, *Asistencia*, *Fertilizantes* y *Maquinaria* y de los controles L_i y H_i . El componente estocástico de la ecuación está representado por ε_i . La descripción de las variables adicionales utilizadas en esta ecuación se encuentra en el anexo, Cuadro A.6.

Cuando se reemplazan las ecuaciones (2), (3), (4) y (5) en (6) se obtiene:

$$\log Y_i = C + [(\delta_1 * \alpha_1) + (\delta_2 * \alpha_2) + (\delta_3 * \alpha_3) + (\delta_4 * \alpha_4) + \beta] * \text{Género}_i + \lambda \log L_i + \chi H_i + \mu_i \quad (7)$$

Donde, de acuerdo con la metodología establecida, $(\delta_1 * \alpha_1)$ mide el efecto indirecto que tiene el género en la productividad a través de la comercialización, $(\delta_2 * \alpha_2)$, $(\delta_3 * \alpha_3)$ y $(\delta_4 * \alpha_4)$ miden el efecto indirecto que tiene el género en la productividad a través de la asistencia técnica, los fertilizantes y la maquinaria agrícola respectivamente; por su parte, β captura el efecto directo del género sobre la productividad. Las estimaciones de los efectos directos e indirectos se estiman con regresiones tradicionales y no con modelos de ecuaciones estructurales (SEM), ya que estos últimos se usan principalmente para estimar modelos mucho más complejos, en los que por ejemplo existan variables latentes como la felicidad, lo cual no aplica para este contexto.

Con el fin de obtener la magnitud de los efectos directos e indirectos se estiman las ecuaciones (2), (3), (4), (5), (6) y (7), por medio de la metodología SUR⁸ (siglas en inglés

⁸ Los modelos SUR se aplican a menudo cuando existen varias ecuaciones que pueden estar relacionadas entre sí por el hecho de que: (i) algunos coeficientes son iguales o se asume que son 0; (ii) los términos del error se correlacionan a través de las ecuaciones; y/o (iii) un subconjunto de variables independientes son iguales entre ecuaciones (Beasley, 2008).

de *Seemingly Unrelated Regression*). Dicha metodología permite corregir en el caso de que exista alguna relación entre las ecuaciones, la cual puede presentarse por la posible correlación entre los términos del error. Dado que son varias ecuaciones las que se pretenden estimar, esta metodología permite hacerlo de forma conjunta obteniendo estimadores más eficientes de los que se obtendrían si se estimara ecuación por ecuación mediante MCO, tal como lo demostró Zellner (1962). Todas las ecuaciones se corren con los mismos controles. El Cuadro 3 presenta los resultados de las estimaciones correspondientes a las ecuaciones (2), (3), (4), (5) y (6). Las columnas 2, 3, 4 y 5 despliegan los coeficientes estimados para las ecuaciones (2), (3), (4) y (5). La columna 6 despliega los coeficientes estimados para la ecuación (6) (los coeficientes estimados para las variables de control se encuentran en el anexo, Cuadro A.7).

Cuadro 3
Análisis de mediación: efecto del género en la productividad agrícola (SUR)

Ecuación	Comercialización (2)	Asistencia técnica (3)	Fertilizantes (4)	Maquinaria (5)	Productividad (6)
Género	-0,0618***	-0,00328	-0,0567**	-0,0594**	-0,176**
Femenino (= 1)	(0,0219)	(0,0133)	(0,0273)	(0,0260)	(0,0833)
Comercialización					0,750*** (0,0803)
Asistencia					0,518*** (0,1320)
Fertilizantes					0,898*** (0,0658)
Maquinaria					0,441*** (0,0677)
Observaciones	2.317	2.317	2.317	2.317	2.317
R-cuadrado	0,176	0,092	0,101	0,188	0,472

Errores estándar en paréntesis. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

Dados estos resultados, es posible observar que tanto la comercialización como el uso de fertilizantes y de maquinaria agrícola se encuentran relacionados con el género, al igual que con la productividad, lo cual llevaría a pensar que son canales de mediación potenciales. En términos de la asistencia técnica, se aprecia que el género no tiene ningún efecto en la variable. Posteriormente se estima la ecuación (7) y se lleva a cabo un proceso de *bootstrapping*⁹ para determinar la significancia estadística de los coeficientes

⁹ El *bootstrapping* es un método computacional intensivo que permite estimar la distribución de un estimador por remuestreo de los datos y en los modelos de mediación estima el efecto indirecto en cada conjunto de datos remuestreados. Repitiendo este proceso cientos de veces es posible llegar a una aproximación empírica de la

estimados, captando tanto el efecto directo como los indirectos. El Cuadro 4 muestra los efectos directos e indirectos del género en la productividad como se estableció en la ecuación (7).

Cuadro 4
Efectos directos e indirectos del género en la productividad

	Coefficiente	Porcentaje explicado por los canales indirectos
Efecto indirecto comercialización	-0,0464*** (0,0175)	15,4
Efecto indirecto asistencia <i>t</i>	-0,0017 (0,0059)	0,5
Efecto indirecto fertilizantes	-0,0509** (0,0258)	16,9
Efecto indirecto maquinaria	-0,0262** (0,0119)	8,7
Efecto indirecto total	-0,125*** (0,0372)	41,5
Efecto directo total	-0,176** (0,0818)	58,5
Efecto total	-0,301*** (0,0856)	100
Observaciones	2.317	

Bootstrapped errores estándar en paréntesis. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

Se observa que el efecto negativo de ser mujer en la productividad agrícola se da indirectamente (41,5%) a través de la comercialización, uso de fertilizantes, acceso a maquinaria agrícola y a la asistencia técnica. En otras palabras, el efecto indirecto total del género en la productividad resulta de la suma del efecto indirecto de la comercialización (15,4%), de la asistencia (0,5%), del uso de fertilizantes (16,9%) y maquinaria agrícola (8,7%). El restante 58,5% se da directamente por la variable género.

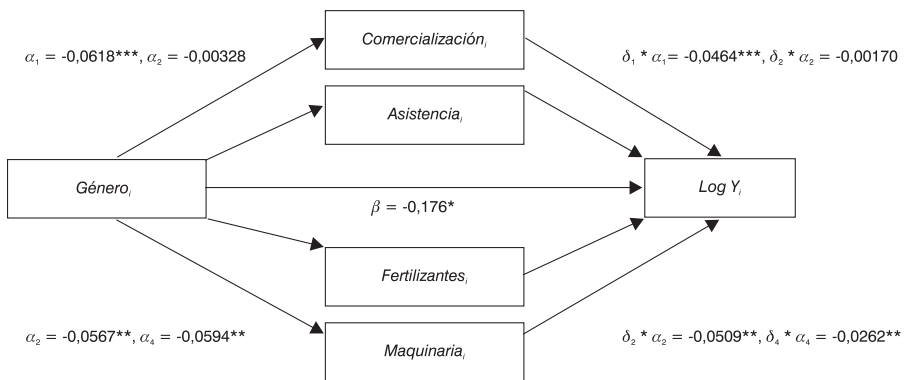
Tal como lo predice la metodología, cuando se corre una regresión de la variable dependiente en función de la independiente y las variables mediadoras, el coeficiente asociado a la mediadora debería disminuir, lo que se evidencia en el Cuadro 3, en el que el coeficiente asociado a la variable género disminuye de -0,30 a -0,17; esta reducción se da a través de las variables mediadoras. El Cuadro 4 indica que los coeficientes indirectos obtenidos a través del *bootstrapping* ($\delta_1 * \alpha_1$) = -0,0464, ($\delta_3 * \alpha_3$) = -0,0509 y ($\delta_4 * \alpha_4$) = -0,0262 son estadísticamente significativos; sin embargo, el efecto indirecto del género

distribución muestral de los estimadores y también permite construir intervalos de confianza para los efectos indirectos en el caso de los análisis de mediación (Preacher y Hayes, 2008).

en la productividad agrícola a través de la asistencia técnica, $(\delta_2 * \alpha_2) = -0,00170$ no lo es. La productividad agrícola disminuye 4,6% cuando el índice de comercialización del hogar disminuye 1% dado que quien toma las decisiones productivas del hogar es una mujer, lo que representa 15,4% del efecto indirecto que tiene el género femenino sobre la productividad agrícola. La productividad disminuye 5% cuando la probabilidad de uso de fertilizantes es explicada por ser mujer, este factor representa 16,9% del total del efecto indirecto. Por último, la productividad disminuye 2,6% cuando la probabilidad de ser propietario de algún tipo de maquinaria agrícola disminuye por el hecho de ser mujer, lo que representa 8,7% del total del efecto indirecto. El efecto de tener menos posibilidades de acceder a la asistencia técnica dado que la persona es mujer únicamente explica 0,5% del efecto indirecto. A pesar de que las variables mediadoras explican parte de la influencia que ejerce el género en la productividad, el efecto directo explica el restante 58,5%. El Diagrama 2 ilustra este análisis de mediación.

Diagrama 2

Modelo de mediación del efecto del género en la productividad agrícola



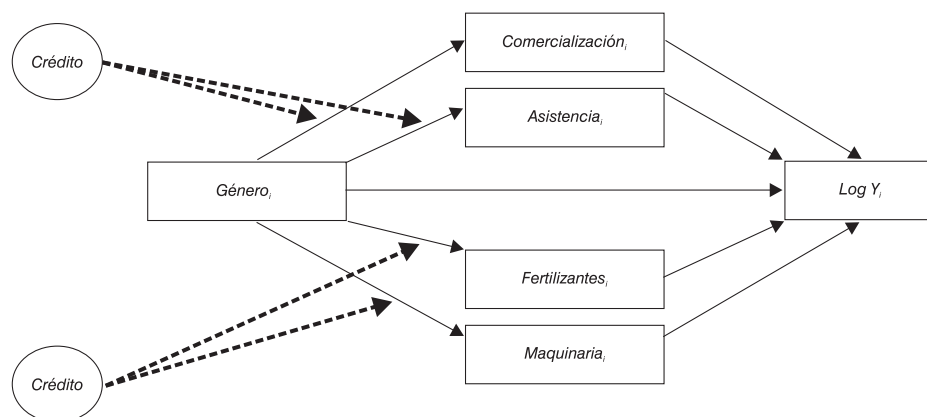
Fuente: cálculos de la autora con base en Sánchez y Velasco (2014).

La literatura que estudia las diferencias de género en las productividades agrícolas también señala que el crédito ha contribuido fuertemente al respecto. No obstante, se podría pensar que no es que el crédito afecte directamente la productividad, sino que influye por medio de otras variables ya que posibilita los medios necesarios para adquirir insumos, activos y servicios productivos, lo cual lleva a plantear que el efecto de ser mujer sobre la productividad agrícola a través de los canales de mediación se encuentra moderado por una variable adicional “crédito”. Dicho proceso se conoce como “mediación moderada”¹⁰,

¹⁰ Los modelos de mediación moderada intentan explicar cómo y cuándo se produce un efecto dado. La mediación moderadora se produce cuando la fuerza de un efecto indirecto depende del nivel de alguna variable o, en otras palabras, cuando las relaciones de mediación dependen del efecto de un moderador (Preacher, Rucker y Hayes, 2007).

la cual puede ser explicada con el Diagrama 3. El efecto moderador se introduce en el modelo de mediación con una variable adicional que sería la interacción entre la variable independiente y la variable mediadora. El cuadro de estadísticas descriptivas (véase anexo, Cuadro A.8) muestra que, en promedio, 37% de la población de la muestra tiene acceso al crédito, y 5% más de los hogares cuyo agricultor principal es un hombre tiene acceso al crédito en comparación con los hogares cuyo agricultor principal es una mujer (esta diferencia es estadísticamente significativa). Esto podría inducir a pensar que potencialmente el crédito podría actuar como una variable moderadora en el modelo descrito. En este caso se incluye la interacción entre el género y el crédito. Vale la pena resaltar que, para probar que el crédito actúa como una variable moderadora en el modelo de mediación establecido, el coeficiente asociado a dicha interacción debe ser estadísticamente significativo.

Diagrama 3
Modelo de mediación moderada del efecto del género en la productividad agrícola



Fuente: cálculos de la autora con base en Sánchez y Velasco (2014).

Cuando se produce una mediación moderada; el valor de los efectos indirectos cambia dependiendo de la variable moderadora, lo cual se conoce como efecto indirecto condicional, es decir, el valor del efecto indirecto es condicional a la variable moderadora. Se hizo un análisis de mediación moderada; en el cual se supone que el crédito únicamente afecta la relación del género con las variables mediadoras. Para probar si el efecto de ser mujer en la productividad agrícola a través de los canales de mediación se encuentra moderado por el crédito, se estiman las ecuaciones A.2, A.3, A.4 y A.5, presentadas en el anexo. Nuevamente, con la metodología SUR, se obtienen los resultados presentados en el Cuadro 5 (los coeficientes estimados para las variables de control se pueden ver en el anexo, Cuadro A.9).

Cuadro 5
Análisis de mediación moderada: efecto del género en la productividad agrícola (SUR)

Ecuación	Comercialización (9)	Asistencia técnica (10)	Fertilizantes (11)	Maquinaria (12)	Productividad (13)
Género*crédito	-0,0240 (0,0409)	-0,00077 (0,0249)	0,0650 (0,0508)	0,0552 (0,0483)	-0,0749 (0,155)
Comercialización					0,743*** (0,0803)
Asistencia					0,516*** (0,132)
Fertilizantes					0,894*** (0,0659)
Tecnología					0,431*** (0,0678)
Observaciones	2.317	2.317	2.317	2.317	2.317
R-cuadrado	0,179	0,092	0,105	0,195	0,473

Errores estándar en paréntesis. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

Dado que la interacción entre el género y el crédito no es significativa en ninguna de las ecuaciones estimadas, se puede concluir que el crédito no modera la relación entre las variables mediadoras y el género de la persona que toma las decisiones productivas en el hogar. Según Muller, Judd y Zerbyt (2005), para que exista un efecto moderador en un análisis de mediación (donde la variable moderadora únicamente modere la relación de la variable independiente con las mediadoras), los coeficientes asociados a la interacción entre la variable dependiente y la moderadora deben ser significativamente diferentes de 0; ya que este supuesto no se cumple, el efecto condicionado directo y el efecto condicionado indirecto serán estadísticamente iguales a 0, pues se ha comprobado que el crédito no modera la relación que hay entre las variables mediadoras y la variable independiente.

4.5 DISCUSIÓN

Se ha evidenciado que el crédito no modera la relación que hay entre el nivel de comercialización, el uso de fertilizantes y la adopción de maquinaria agrícola. Sin embargo, no es posible afirmar que las restricciones de crédito no afectan negativamente la productividad, lo que se ha mostrado ha sido que el efecto negativo del género femenino en la productividad agrícola a través de las variables mediadoras no está influenciado por las restricciones de crédito. Este resultado tal vez se relacione con la poca variación en acceso al crédito en los hogares de la ELCA; si bien tan solo 30% de ellos manifestó tener acceso a algún tipo de crédito, la diferencia en el acceso entre los hogares cuyo agricultor principal es un hombre y cuyo agricultor principal es una mujer es tan solo del 5%.

Aunque no se ha demostrado, se puede decir que en los hogares cuyo agricultor principal es una mujer el menor nivel de comercialización, la menor probabilidad que tienen de usar fertilizantes y de ser propietarias de maquinaria agrícola puede deberse a decisiones guiadas por carencia de información o la influencia de factores desconocidos. La decisión de consumir o vender los productos agrícolas producidos por el hogar puede ser influenciada por varios factores; en general las mujeres podrían enfrentar barreras al momento de ingresar a los mercados, son más aversas al riesgo en comparación con los hombres especialmente al riesgo que implican las fluctuaciones de los precios en el campo, deben adoptar estrategias de trabajo que sean compatibles con sus roles de madres y esposas, o simplemente prefieren garantizar la seguridad alimentaria de sus hogares. El hecho de que ellas tengan menor probabilidad de usar fertilizantes puede deberse a que por lo general se dedican a la agricultura de subsistencia y en estos casos el uso de fertilizantes podría no valer la pena; si bien el uso de fertilizantes influencia positivamente la productividad, en huertas caseras incurrir en el costo de comprar fertilizantes podría no ser una decisión óptima desde la perspectiva de las mujeres. Lo mismo ocurre con la decisión de usar o no maquinaria agrícola, como bombas de agua o fumigadoras: pese a que este tipo de instrumentos facilitan las labores de los agricultores, incurrir en el costo de comprar alguna de estas máquinas podría no ser rentable para agricultores que producen en menor escala, y menos para aquellos que únicamente destinan su producción al consumo del hogar.

Los hogares de la ELCA son en general pequeños productores; el Cuadro 6 muestra la relación entre autoconsumo (medido como la proporción de kilogramos consumidos sobre el total de los kilogramos producidos) y la diversidad de bienes producidos en los hogares. Se observa que a mayor autoconsumo, hay mayor diversificación de productos. La lógica detrás de esto implica cultivar varios productos en menores cantidades para el consumo del hogar y no especializarse en la producción de un único bien. Esto último lleva a una menor productividad y aleja a los hogares de participar en economías de escala. Las razones que llevan a los hogares a cultivar únicamente para su consumo, y aquellas por las cuales deciden no usar fertilizantes o no incurrir en el gasto de comprar maquinaria agrícola, superan el alcance de esta investigación.

Cuadro 6
Diferencia en cantidad de cultivos por autoconsumo

	Autoconsumo		Diferencia
	No	Sí	
Promedio cantidad de cultivos	1,315	3,029	-1,714***
	(0,591)	(2,521)	(0,136)

Desviación y errores estándar en paréntesis. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

5. CONCLUSIONES

Una contribución clave de este análisis es que permite identificar y cuantificar los canales a través de los cuales el género femenino puede afectar la productividad en zonas rurales de Colombia. Los resultados sugieren que en los hogares en los que el agricultor principal es una mujer la productividad agrícola se reduce 30% en comparación con los hogares cuyo agricultor principal es hombre. Se hizo un análisis de mediación que identificó los canales a través de los cuales el género de la persona que toma las decisiones productivas (cuando es femenino) se relaciona negativamente con la productividad agrícola. Se encontró que el nivel de comercialización en el hogar, el uso de fertilizantes, la asistencia técnica y la adopción de maquinaria agrícola explican indirectamente 41,5% de las diferencias en productividades entre hombres y mujeres. El inexplicado 58,5% restante del efecto del género en la productividad se atribuye a factores inobservables. Por otra parte, no se encontró evidencia de que la relación entre estos canales y el género haya sido influenciada por restricciones de género en el acceso al crédito. Es importante mencionar que las relaciones encontradas entre las variables mediadoras, el género y la productividad agrícola no son causales sino correlaciones entre dichas variables; esto llevaría a afirmar que en efecto hay una correlación negativa entre el género y la productividad agrícola, pero no es posible afirmar que el hecho de ser mujer causa sistemáticamente una disminución de la productividad, ni sería correcto afirmar que el hecho de ser mujer implica necesariamente menores niveles de comercialización, uso de fertilizantes y/o maquinaria agrícola, sin embargo sí es posible afirmar que hay alta correlación entre el género y estas variables mediadoras.

Pocos son los estudios encaminados a observar y explicar las diferencias de género en la productividad agrícola en Colombia; no obstante, en un país en el que alrededor del 26% de su población habita en zonas rurales, y donde el sector agrícola no es lo suficientemente competitivo a pesar de su potencial, es necesario llevar a cabo políticas enfocadas a impulsar la productividad de acuerdo a las necesidades específicas de cada grupo poblacional y encaminadas a mitigar todo tipo de desigualdades.

Aunque el acceso al crédito en el campo colombiano es bajo, se demostró que las restricciones de crédito no influyen en las decisiones de comercialización, uso de fertilizantes o adopción de maquinaria agrícola, lo que lleva a pensar que las mujeres en el campo emplean técnicas o toman decisiones no muy eficientes en términos productivos, guiadas tal vez por la baja capacitación que han recibido, la escasa inversión en capital humano del sector y el poco acceso a mejores prácticas. La educación y la formación son componentes esenciales de cualquier estrategia para impulsar la productividad agrícola, el crecimiento del sector y la erradicación de la pobreza y el hambre. Aprender acerca de mejores prácticas, nuevos métodos de producción, desarrollar competencias específicas y capacitarse, es muy importante para las mujeres rurales, quienes por lo general se han visto excluidas de estos programas debido a que el papel que desempeñan en la agricultura de subsistencia ha sido entendido como doméstico, más no productivo.

A pesar de que la muestra es representativa de cuatro subregiones de Colombia, se ha caracterizado una parte importante de la realidad rural en el país. Es por eso que en términos de política pública se recomendaría adecuar los instrumentos actuales de política

rural y agropecuaria teniendo en cuenta las necesidades que enfrentan las mujeres rurales, específicamente sería necesario:

1. Reconocer el trabajo que desempeñan las mujeres rurales en las pequeñas unidades agrícolas como trabajo productivo, lo cual permitirá que las mujeres que trabajan en estas unidades puedan ser consideradas como parte de la PEA. Con esto se incentivará el reconocimiento del trabajo femenino en el campo y será sin duda el primer paso para la inclusión de las mujeres en los programas y capacitaciones destinadas a los productores agrícolas.
2. Asegurar la participación de las mujeres rurales en proyectos que les permitan aumentar su productividad, comercializar sus productos, aumentar sus ingresos y con ello combatir las difíciles condiciones a las que se ven expuestas.
3. Es necesario que el Estado provea a sus habitantes rurales, y en especial a las mujeres, acceso igualitario a la asistencia técnica, capacitaciones agrícolas, uso de fertilizantes y nuevas tecnologías, pues se ha evidenciado el efecto positivo que tienen sobre la productividad agrícola.
4. Mejorar el nivel educativo en áreas rurales y garantizar el acceso a la educación de hombres y mujeres por igual.
5. El Estado debe garantizar un espacio estable y seguro en el que los productos agrícolas puedan ser comercializados tanto por hombres como por mujeres y suministrarles el respaldo necesario para que puedan verse beneficiados de dicha actividad.

La inversión en capital humano y asistencia técnica, el uso de fertilizantes y nuevas tecnologías, son sin duda una herramienta clave para mejorar tanto las condiciones de vida de las personas que habitan en el campo como para impulsar la competitividad y la productividad del sector. Sin embargo, iniciativas encaminadas a impulsar el desarrollo que no reconozcan el papel productivo de las mujeres en las pequeñas unidades agrícolas, que ignoren sus limitaciones, sus dinámicas, y que no garanticen el acceso igualitario a insumos, servicios y activos productivos, alimentan la desigualdad del sector rural y se encuentran lejos de garantizar un desarrollo sostenible.

REFERENCIAS

- Arias, M. A.; Caro, A.; Farah, M.; Ibáñez, A. M.; Muños, J. S.; Peña, X. (2013). “Las mujeres jóvenes rurales en Colombia”, Documento CEDE, 011457, Universidad de los Andes.
- Barenberg, A.; Gĩthĩnji, M.; Konstantinidis, C. (2014). “Small and Productive: Kenyan Women and Crop Choice”, *Feminist Economics*, vol. 20, núm. 1, pp. 101-129.
- Baron, R. M.; Kenny, D. A. (1986). “The moderator-mediator distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations”, *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 51, núm. 6, pp. 1173-1182.
- Battese, G. E. (1992). “Frontier production functions and technical efficiency: A survey of empirical applications in agricultural economics”, *Agricultural Economics*, vol. 7, núms. 3-4, pp. 185-208.

- Beasley, T. M. (2008). "Seemingly unrelated regression (SUR) models as a solution to path analytic models with correlated errors", *Multiple linear regression viewpoints*, vol. 34, núm. 1, pp. 1-7.
- Crece (2007). "Pobreza rural: evaluación y diagnóstico de las políticas nacionales", Departamento Nacional de Planeación, Bogotá.
- Chiappe, M. B. (2005). "La situación de las mujeres rurales en la agricultura familiar de cinco países de América Latina", Informe de la Asociación Latinoamericana de Organizaciones de Promoción, Montevideo.
- Deere, C. D.; León, M. (2003). "The gender asset gap: Land in Latin America", *World Development*, núm. 31, pp. 925-947.
- Doss, C. R. (2002). Men's crops? Women's crops? The gender patterns of cropping in Ghana, *World Development*, vol. 30, núm. 11, pp. 1987-2000.
- FAO (1996). "Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial y Plan de Acción de la Cumbre Mundial", Documento técnico de referencia, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.
- FAO (2011). "Women in agriculture: closing the gender gap for development", *The state of food and agriculture 2010-2011*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.
- Fletschner, D. (2008). "Women's Access to Credit: Does It Matter for Household Efficiency?", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 90, núm. 3, pp. 669-683.
- Gebreselassie, S.; Kay, S. (2008). "Commercialisation of Smallholder Agriculture in Selected Tef-growing Areas of Ethiopia", Future Agricultures Consortium.
- Gilbert, R.; Sakala, W. D.; Benson, T. D. (2002). "Gender Analysis of a Nationwide Cropping System Trial Survey in Malawi", *African Studies Quarterly*, vol. 6, núms. 1-2, pp. 223-243.
- Goldstein, M.; Croppenstedt, A.; Rosas, N. (2013). "Gender and agriculture: inefficiencies, segregation, and low productivity traps", *World Bank Research Observer*, vol. 28, núm. 1, pp. 79-109.
- Goldstein, M.; Udry, C. (2008). "The Profits of Power: Land Rights and Agricultural Investment in Ghana", *Journal of Political Economy*, vol. 116, núm. 6, pp. 981-1022.
- Govere, J.; Jayne, T. S. (1999). "Pathways of Cash Crop Production on Food Crop Productivity in Zimbabwe: Synergies or Trade-Offs?", MSU International Development Working Paper, núm. 74, Michigan State University.
- Hill, R. V.; Vigneri, M. (2014). "Mainstreaming gender sensitivity in cash crop market supply chains", en *Gender in Agriculture* (pp. 315-341), Netherlands: Springer.
- Horrell, S.; Krishnan, P. (2007). "Poverty and Productivity in Female-Headed Households in Zimbabwe", *Journal of Development Studies*, vol. 43, núm. 8, pp. 1351-1380.
- IICA, GDRU (2001). *Memoria del primer seminario nacional. Nueva ruralidad: modernización agrícola e impacto en las mujeres*, La Paz: Editorial Offset Boliviana.
- Lautaro, J.; Bernal, M. (2013). "Políticas y experiencias territoriales relevantes para el empoderamiento de las mujeres rurales en Colombia", Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural RISMP.

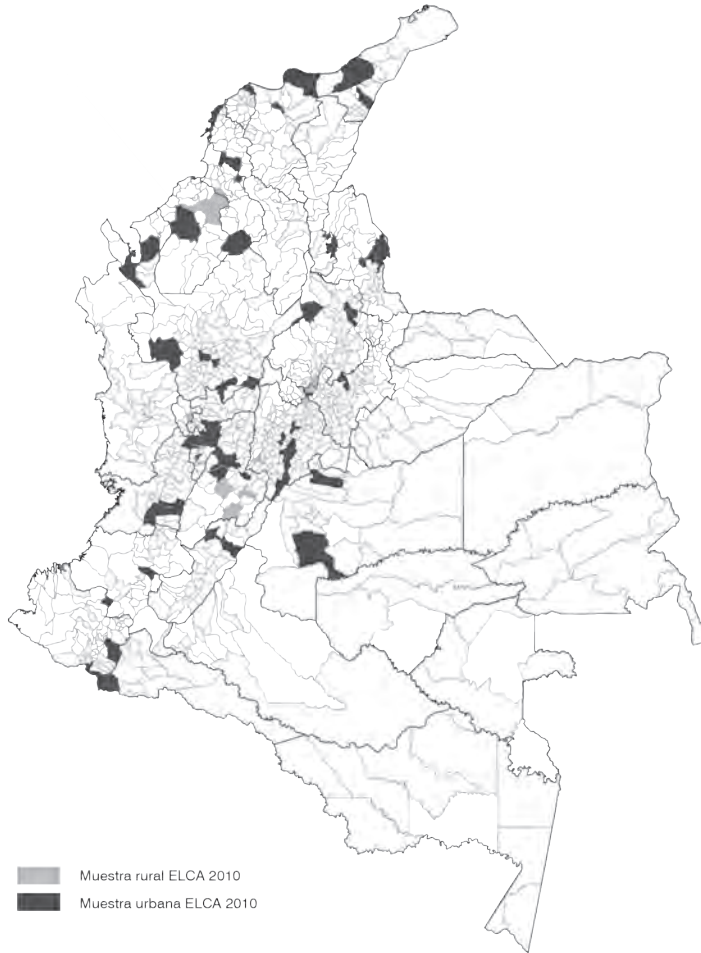
- Leibovich, J.; Estrada, L. (2008). “Diagnóstico y recomendaciones de política para mejorar la competitividad del sector agropecuario colombiano”, Informe final.
- Martey, E.; Al-hassan, R. M.; Kuwornu, J. K. M. (2012). “Commercialisation of smallholder agriculture in Ghana: A Tobit regression analysis”, *African Journal of Agricultural Research*, vol. 7, núm. 14, pp. 2131-2141.
- Moti, J.; Gebremedhin, B.; Hoeskstra, D. (2009). “Smallholder commercialization: Processes, determinants and impact”, Discussion Paper, núm. 18. Improving Productivity and Market Success (IPMS) of Ethiopian Farmers Project, ILRI (International Livestock Research Institute), Nairobi, Kenya, 55.
- Muller, D.; Judd, C. M.; Zerbyt, V. Y. (2005). “When moderation is mediated and mediation is moderated”, *Journal of Personality and Social Psychology*, núm. 89, pp. 852-863.
- Núñez, J.; Sánchez, F. (2000). “La geografía y el desarrollo económico en Colombia: una aproximación municipal”, *Desarrollo y Sociedad*, núm. 46, Universidad de los Andes, CEDE, Bogotá.
- Owens, T.; Hoddinott, J.; Kinsey, B. (2003). “The impact of agricultural extension on farm production in resettlement areas of Zimbabwe”, *Economic Development and Cultural Change*, vol. 51, núm. 2, pp. 337-357.
- Parra-Peña, R. I.; Ordóñez, L. A.; Acosta, C. A. (2013). “Pobreza, brechas y ruralidad en Colombia”, *Coyuntura Económica: Investigación Económica y Social*, vol. 43, núm. 1, pp. 15-36.
- Peña, X.; Uribe, C. (2013). “Economía del cuidado: valoración y visibilización del trabajo no remunerado”, Documento CEDE, núm. 011456, Universidad de los Andes.
- Perfetti, J.J.; Balcázar, A.; Hernández, A.; Leibovich, J. (2013). *Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia*, Bogotá: Fedesarrollo.
- Peterman, A.; Quisumbing, A.; Behrman, J.; Nkonya, E. (2010). “Understanding gender differences in agricultural productivity in Uganda and Nigeria”, IFPRI Discussion Paper, núm. 1003, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington.
- Pingali, P. (1997). “From Subsistence to Commercial Production Systems: The Transformation of Asian Agriculture”, *American Journal of Agricultural Economics*, núm. 79, pp. 628-634.
- Preacher, K. J., Rucker, D. D., Hayes, A. F. (2007). “Addressing moderated mediation hypotheses: Theory, methods, and prescriptions,” *Multivariate behavioral research*, vol. 42, núm. 1, pp. 185-227.
- Preacher, K.; Hayes, A. (2008). “Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models”, *Behavior Research Methods*, vol. 40, núm. 3, pp. 879-891.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2011a). “Colombia rural, razones para la esperanza”, en *Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011*, Bogotá: PNUD.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2011b). “Desplazamiento forzado, tierras y territorios. Agendas pendientes: la estabilización y la reparación”, en *Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011*, Bogotá: PNUD.

- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2011c). “Mujeres rurales. Gestoras de esperanza”, en *Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011*, Bogotá: PNUD.
- Quisumbing, A. R. (1995). “Gender differences in Agricultural Productivity: A Survey of empirical evidence”, *Food consumption and nutrition division discussion paper 5*, IFPRI, Washington.
- Quisumbing, A. R.; Meinzen-Dick, R.; Raney, T. L.; Croppenstedt, A.; Behrman, J. A.; Peterman, A. (2014). *Gender in Agriculture: Closing the Knowledge Gap*, Netherlands: Springer Science & Business.
- Ramírez, J.; Jarvis, A.; Salazar, M.; Zapata, E. (2009). “Documento de discusión nacional acerca de los asuntos claves en el análisis del sector agricultura (mitigación)”, United Nations Development Program Climate Community (UNDPCC), International Center for Tropical Agriculture (CIAT).
- Ríos, A. R.; Masters, W. A.; Shively, G. E. (2008). “Linkages between market participation and productivity: Results from a multi-country farm household sample”, American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Orlando, Florida, USA.
- Ruiz, L. E. (2006). “Género, grupos domésticos y derechos de propiedad a la tierra”, *El Cotidiano*, núm. 139, pp. 7-19, Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Saito, K.; Mekonnen, H.; Spurling, D. (1994). “Raising the Productivity of Women Farmers in Sub-Saharan Africa”, World Bank Discussion Papers, Africa Technical Department Series núm. 230, Washington.
- Sánchez, F.; Velasco, T. (2014). “Do Loans for Higher Education Lead to Better Salaries? Evidence from a Regression Discontinuity Approach for Colombia. Evidence from a Regression Discontinuity Approach for Colombia”, Documento CEDE (2014-41), Universidad de los Andes.
- Strasberg, P. J.; Jayne, T. S.; Yamano, T.; Nyoro, J.; Karanja, D.; Strauss, J. (1999). “Effects of agricultural commercialization on food crop input use and productivity in Kenya”, Michigan State University International Development Working Papers, núm. 71, Michigan, USA.
- Timmer, C. P. (1997). “Farmers and Markets: The Political Economy of New Paradigms”, *American Journal of Agricultural Economics*, núm. 79, pp. 621-627, mayo.
- Tiruneh, A.; Tesfaye, T.; Mwangi, W.; Verkuil, H. (2001). “Gender Differentials in Agricultural Production and Decision-Making Among Smallholders in Ada, Lume, and Gimbichu Woredas of the Central Highlands of Ethiopia”, International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) and Ethiopian Research Organization (EARO), México, D. F.
- Udry, C. (1996). “Gender, Agricultural Production, and the Theory of the Household”, *Journal of Political Economy*, vol. 104, núm. 5, pp. 1010-1046.
- Universidad de los Andes, Facultad de Economía, Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE) (2010, 2013). “Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes (ELCA)”, Bogotá.
- Zellner, A. (1962). “An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests for aggregation bias”, *Journal of the American Statistical Association*, vol. 57, núm. 298, pp. 348-368.

ANEXO

Mapa 1

Distribución geográfica de los municipios encuestados en la ELCA



Fuente: Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes (ELCA).

Cuadro A.1
Composición de variables utilizadas en regresiones MCO

Variable	Descripción
Género femenino	El género de la persona que toma las decisiones productivas y de uso del suelo en el hogar es femenino (= 1).
Tierra cultivada	Total de hectáreas cultivadas en el hogar.
Educación Secundaria	La persona que toma las decisiones productivas en el hogar tiene educación secundaria (= 1).
Educación primaria	La persona que toma las decisiones productivas en el hogar tiene educación primaria (= 1).
Edad	Edad de la persona que toma las decisiones productivas en el hogar (años).
Fuerza de trabajo	Cantidad de personas en edad de trabajar que habitan en el hogar.
Niños en el hogar	Cantidad de niños que forman parte del hogar (menores de 10 años).
Vive cónyuge	La persona que toma las decisiones productivas en el hogar vive con el/la cónyuge (= 1).
Cantidad de terrenos	Número de terrenos en los que trabaja el hogar.
Atlántica Media	El hogar pertenece a la región Atlántica Media (= 1).
Cundiboyacense	El hogar pertenece a la región Cundiboyacense (= 1).
Eje Cafetero	El hogar pertenece a la región Eje Cafetero (= 1).
Caballo de trabajo	El hogar posee caballos o mulas para trabajar (= 1).
Camión	El hogar posee camión (= 1).
Problema precios	La comunidad a la que pertenece el hogar enfrenta precios de los productos muy bajos en la producción y comercialización de sus productos agropecuarios (= 1).
Problema costos	La comunidad a la que pertenece el hogar enfrenta costos de los insumos muy altos para la producción y comercialización de sus productos agropecuarios (= 1).
Minutos cabecera	Tiempo que se gasta en ir desde la vereda en la que habita el hogar hasta la cabecera municipal (minutos).
Campaña de capacitación agrícola	Durante los últimos doce meses en la vereda que habita el hogar se han realizado campañas de capacitación técnica agrícola (= 1).
Fertilidad de la tierra	Índice de fertilidad de la tierra por municipio.

Cuadro A.2
Composición de la variable fertilidad de la tierra

Se empleó el índice de fertilidad de la tierra a nivel municipal obtenido con datos del IGAC 1998 y calculado en Núñez y Sánchez (2000). El proceso para obtener el índice de fertilidad de la tierra utilizando los ejercicios econométricos fue el siguiente:

- a) Se digitalizaron los mapas de suelos.
- b) Se calculó el área total de cada tipo de suelos en cada municipio colombiano. Se usaron clasificaciones por aptitud del suelo, zonas agroecológicas y grado de erosión de los suelos. Esta información se encuentra en los mapas de tierra del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- c) Se estimó un índice de suelos para cada municipio y cada clasificación de suelos. Con el fin de calcular dicho índice, se ordenaron los suelos de acuerdo con su calidad y fertilidad, y luego se calculó un promedio ponderado de tal ordenamiento. La ponderación que se utilizó fue la proporción de cada tipo de tierra en cada municipio.

Fuente: Núñez y Sánchez (2000).

Cuadro A.3
Estimaciones MCO con efectos fijos de municipio

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Variable dependiente productividad (Log)			
Género femenino (= 1)	-0,286*** (0,08720)	-0,274*** (0,09000)	-0,264*** (0,08970)
Tierra cultivada (Log)	-0,586*** (0,01770)	-0,585*** (0,01840)	-0,591*** (0,01840)
Educación secundaria (= 1)	0,281** (0,11000)	0,322*** (0,11300)	0,329*** (0,11300)
Educación primaria (= 1)	0,03450 (0,08340)	0,04570 (0,08680)	0,03330 (0,08660)
Edad	-0,00256 (0,00212)	-0,00283 (0,00220)	-0,00246 (0,00220)
Fuerza de trabajo	0,125*** (0,03230)	0,142*** (0,03320)	0,140*** (0,03310)
Niños en el hogar	-0,02440 (0,02850)	-0,03600 (0,02990)	-0,03600 (0,02980)
Vive cónyuge	-0,04560 (0,08710)	-0,06830 (0,08970)	-0,07540 (0,08940)
Cantidad de terrenos	0,142*** (0,04880)	0,141*** (0,05020)	0,143*** (0,05000)
Caballo de trabajo (= 1)	0,187** (0,08720)	0,217** (0,09120)	0,185** (0,09110)
Camión (= 1)	0,724*** (0,22100)	0,849*** (0,23000)	0,846*** (0,22900)
Problema precios (= 1)		-0,05970 (0,18900)	-0,09910 (0,18900)
Problema costos (= 1)		-0,03130 (0,16100)	-0,05880 (0,16000)
Minutos cabecera			0,00403*** (0,00101)
Campaña capacitación agrícola (= 1)			0,181** (0,07860)
Fertilidad de la tierra			
Constante	13,24*** (0,15500)	13,33*** (0,25600)	13,12*** (0,26000)
Municipios	17	17	17
Observaciones	2.474	2.321	2.321
R-cuadrado	0,319	0,317	0,322

Notas: categoría de educación excluida: educación (ninguna). Variables como fertilidad de la tierra son omitidas de las regresiones porque se controla por los efectos fijos a nivel de municipio.
Errores estándar en paréntesis. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

Cuadro A.4
Estimaciones MCO con efectos fijos de vereda

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Variable dependiente productividad (Log)			
Género femenino (= 1)	-0,296*** (0,08820)	-0,276*** (0,09090)	-0,276*** (0,09090)
Tierra cultivada (Log)	-0,613*** (0,01870)	-0,607*** (0,01930)	-0,607*** (0,01930)
Educación secundaria (= 1)	0,288** (0,11300)	0,314*** (0,11600)	0,314*** (0,11600)
Educación primaria (= 1)	-0,03410 (0,08520)	-0,02370 (0,08850)	-0,02370 (0,08850)
Edad	-0,00115 (0,00217)	-0,00156 (0,00224)	-0,00156 (0,00224)
Fuerza de trabajo	0,123*** (0,03290)	0,143*** (0,03380)	0,143*** (0,03380)
Niños en el hogar	-0,03010 (0,02900)	-0,03620 (0,03030)	-0,03620 (0,03030)
Vive cónyuge	-0,04150 (0,08890)	-0,06290 (0,09160)	-0,06290 (0,09160)
Cantidad de terrenos	0,131*** (0,05040)	0,129** (0,05180)	0,129** (0,05180)
Caballo de trabajo (= 1)	0,181* (0,09320)	0,198** (0,09770)	0,198** (0,09770)
Camión (= 1)	0,662*** (0,22300)	0,780*** (0,23100)	0,780*** (0,23100)
Problema precios (= 1)			
Problema costos (= 1)			
Minutos cabecera			
Campaña capacitación agrícola (= 1)			
Fertilidad de la tierra			
Constante	13,21*** (0,15600)	13,22*** (0,16000)	13,22*** (0,16000)
Veredas	224	204	204
Observaciones	2.474	2.321	2.321
R cuadrado	0,335	0,331	0,331

Notas: categoría de educación excluida: Educación (Ninguna). Variables como: problema precios, problema costos, minutos cabecera, campaña capacitación agrícola y fertilidad de la tierra son omitidas de las regresiones porque se controla por los efectos fijos a nivel de vereda.

Errores estándar en paréntesis. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

Cuadro A.5
Características de los hogares por género del agricultor principal (variables mediadoras)

	Total	Masculino	Femenino	Diferencia
Comercialización	0,455 (0,414)	0,471 (0,412)	0,393 (0,416)	0,0799*** (0,0195)
Asistencia técnica	0,0626 (0,242)	0,0685 (0,253)	0,0407 (0,198)	0,0279* (0,0114)
Fertilizantes	0,585 (0,493)	0,604 (0,489)	0,515 (0,500)	0,0894*** (0,0233)
Maquinaria	0,413 (0,492)	0,432 (0,496)	0,340 (0,474)	0,0930 (0,0232)

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$, desviación y errores estándar en paréntesis.

Cuadro A.6
Descripción de variables adicionales utilizadas en regresiones SUR

Variable	Descripción
Maquinaria agrícola	El hogar posee bomba de agua y/o fumigadora (= 1).
Fertilizantes	El hogar compró fertilizantes y/o pesticidas para la producción agrícola (= 1).
Asistencia técnica	El hogar pagó por asistencia técnica para la producción agrícola (= 1).
Comercialización	Nivel de comercialización del hogar (índice de 0 a 100).
Crédito	El hogar tiene crédito (= 1).

Cuadro A.7
Análisis de mediación: impacto del género en la productividad agrícola (SUR)

	Comercialización	Asistencia técnica	Fertilizantes	Maquinaria	Productividad
Ecuación	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Comercialización					0,750*** (0,0803)
Asistencia técnica					0,518*** (0,132)
Fertilizantes					0,898*** (0,0658)
Maquinaria					0,441*** (0,0677)
Género femenino (=1)	-0,0618*** (0,0219)	-0,00328 (0,0133)	-0,0567** (0,0273)	-0,0594** (0,0260)	-0,176** (0,0833)
Tierra cultivada (Log)	0,0690*** (0,00439)	0,0148*** (0,00267)	0,0476*** (0,00547)	0,0583*** (0,00521)	-0,737*** (0,0179)
Educación secundaria (=1)	0,0455* (0,0275)	-0,00343 (0,0167)	0,0567* (0,0342)	0,103*** (0,0326)	0,163 (0,104)
Educación primaria (=1)	0,0356* (0,0211)	-0,0201 (0,0128)	0,0216 (0,0262)	0,0138 (0,0250)	0,00628 (0,0800)
Edad	-0,000904* (0,000531)	0,000189 (0,000324)	-0,000501 (0,000662)	0,000333 (0,000630)	-0,000587 (0,00202)
Fuerza de trabajo	0,0170** (0,00802)	-0,00878* (0,00488)	0,0281*** (0,00999)	0,0177* (0,00952)	0,0807*** (0,0305)
Niños en el hogar	0,00462 (0,00721)	-0,00407 (0,00439)	0,00380 (0,00897)	-0,0203** (0,00855)	-0,0445 (0,0274)
Vive cónyuge	0,00849 (0,0219)	0,0210 (0,0133)	0,0145 (0,0272)	0,00557 (0,0260)	-0,0981 (0,0830)
Cantidad de terrenos	0,00792 (0,0119)	0,0188*** (0,00725)	0,0438*** (0,0148)	0,0303** (0,0141)	0,157*** (0,0453)
Cundiboyacense (=1)	0,150*** (0,0353)	-0,153*** (0,0215)	0,0983** (0,0439)	0,272*** (0,0418)	-1,145*** (0,137)
Eje Cafetero (=1)	0,241*** (0,0395)	-0,174*** (0,0241)	-0,0240 (0,0492)	0,314*** (0,0469)	-0,652*** (0,154)
Centro Oriente (=1)	0,212*** (0,0292)	-0,159*** (0,0178)	-0,126*** (0,0363)	-0,0374 (0,0346)	-0,676*** (0,114)
Caballo de trabajo (=1)	-0,0501** (0,0217)	-0,0142 (0,0132)	0,00768 (0,0270)	0,159*** (0,0257)	0,162* (0,0830)

Cuadro A.7 (continuación)

Análisis de mediación: impacto del género en la productividad agrícola (SUR)

Ecuación	Comercialización (2)	Asistencia técnica (3)	Fertilizantes (4)	Maquinaria (5)	Productividad (6)
Camión (=1)	0,0417 (0,0557)	0,0216 (0,0339)	0,171** (0,0694)	0,261*** (0,0661)	0,621*** (0,212)
Problema precios (=1)	0,0411 (0,0447)	-0,00627 (0,0272)	-0,144*** (0,0557)	0,0860 (0,0530)	-0,348** (0,170)
Problema costos (=1)	0,0117 (0,0381)	-0,00283 (0,0232)	0,0124 (0,0474)	0,000920 (0,0451)	-0,250* (0,144)
Minutos cabecera	-0,000275 (0,000215)	-0,000232* (0,000131)	0,00130*** (0,000268)	0,000777*** (0,000256)	0,00143* (0,000824)
Campaña capacitación agrícola (=1)	0,0107 (0,0182)	-0,0197* (0,0111)	-0,0310 (0,0227)	0,0530** (0,0216)	0,0622 (0,0692)
Fertilidad de la tierra	0,0112 (0,0141)	-0,0133 (0,00856)	0,0244 (0,0175)	0,0563*** (0,0167)	-0,00386 (0,0535)
Constante	0,291*** (0,0894)	0,257*** (0,0544)	0,515*** (0,111)	-0,124 (0,106)	13,16*** (0,343)
Observaciones	2.317	2.317	2.317	2.317	2.317
R-cuadrado	0,176	0,092	0,101	0,188	0,472

Errores estándar en paréntesis. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0$.

Cuadro A.8

Características del crédito por género del agricultor principal

	Total	Masculino	Femenino	Diferencia
Crédito	0,369 (0,483)	0,380 (0,486)	0,329 (0,47)	0,0515* (0,0228)

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$, desviación y errores estándar en paréntesis.

ANÁLISIS DE MEDIACIÓN MODERADO

Siguiendo el proceso del análisis de mediación explicado anteriormente se procede a realizar un análisis de mediación moderado; la diferencia entre ambos modelos es que se incluye una variable adicional (crédito) que funciona como variable moderadora, y una interacción de la variable moderadora con la independiente. El modelo de mediación moderado por el crédito puede ser representado mediante la siguiente ecuación:

$$\log Y_i = h + \theta_1 X_i + \theta_2 W_i + \theta_3 X_i W_i + \gamma_1 M_{1i} + \gamma_2 M_{2i} + \gamma_3 M_{3i} + \gamma_4 M_{4i} + \pi \log L_i + \tau H_i + \varepsilon_i \quad (\text{A.1})$$

Donde la variable dependiente es la productividad agrícola (Y), la variable independiente es el género de la persona que toma las decisiones productivas en el hogar (X), el crédito (W) actúa como la variable moderadora, mientras que el nivel de comercialización, fertilizantes, asistencia técnica y maquinaria actúan como las variables mediadoras (M_1, M_2, M_3 y M_4 , respectivamente). La variable (XW) es la interacción entre el género y el crédito.

$$M_{1i} = g_1 + a_1 X_i + b_1 W_i + c_1 W_i X_i + \Omega_1 \log L_i + l_1 H_i + v_{1i} \quad (\text{A.2})$$

$$M_{2i} = g_2 + a_2 X_i + b_2 W_i + c_2 W_i X_i + \Omega_2 \log L_i + l_2 H_i + v_{2i} \quad (\text{A.3})$$

$$M_{3i} = g_3 + a_3 X_i + b_3 W_i + c_3 W_i X_i + \Omega_3 \log L_i + l_3 H_i + v_{3i} \quad (\text{A.4})$$

$$M_{4i} = g_4 + a_4 X_i + b_4 W_i + c_4 W_i X_i + \Omega_4 \log L_i + l_4 H_i + v_{4i} \quad (\text{A.5})$$

Reemplazando (9), (10), (11) y (12) en (8), se obtiene:

$$\log Y_i = \kappa + [(\theta_1 + \theta_3 W_i) + \gamma_1 (a_1 + c_1 W_i) + \gamma_2 (a_2 + c_2 W_i) + \gamma_3 (a_3 + c_3 W_i) + \gamma_4 (a_4 + c_4 W_i)] * X_i + [\theta_2 + (\gamma_1 b_1) + (\gamma_2 b_2) + (\gamma_3 b_2) + (b_2 \gamma_4)] * W_i + \pi \log L_i + \tau H_i + \varpi_i \quad (\text{A.6})$$

Donde $\gamma_1 (a_1 + c_1 W_i)$, $\gamma_2 (a_2 + c_2 W_i)$, $\gamma_3 (a_3 + c_3 W_i)$ y $\gamma_4 (a_4 + c_4 W_i)$ miden los efectos condicionados¹¹ indirectos que tiene el género en la productividad agrícola a través de las variables mediadoras comercialización, fertilizantes, asistencia técnica y maquinaria agrícola, respectivamente, y $(\theta_1 + \theta_3 W_i)$ mide el efecto condicionado directo que tiene el género en la productividad agrícola.

¹¹ Condicionados por la variable moderadora (crédito).

Cuadro A.9
Análisis de mediación moderada: impacto del género en la productividad agrícola, SUR

Ecuación	Comercialización (9)	Asistencia técnica (10)	Fertilizantes (11)	Maquinaria (12)	Productividad (13)
Comercialización					0,743*** (0,0803)
Asistencia técnica					0,516*** (0,132)
Fertilizantes					0,894*** (0,0659)
Maquinaria					0,431*** (0,0678)
Crédito	0,0528*** (0,0188)	0,00958 (0,0115)	0,0533** (0,0234)	0,0800*** (0,0222)	0,139* (0,0717)
Genero*Crédito	-0,024 (0,0409)	-0,000767 (0,0249)	0,065 (0,0508)	0,0552 (0,0483)	-0,0749 (0,155)
Género femenino (= 1)	-0,0529** (0,0258)	-0,00286 (0,0157)	-0,0773** (0,0321)	-0,0763** (0,0305)	-0,15 (0,0982)
Tierra cultivada (Log)	0,0674*** (0,00443)	0,0145*** (0,0027)	0,0452*** (0,00551)	0,0550*** (0,00523)	-0,740*** (0,018)
Cantidad de terrenos	0,00676 (0,0119)	0,0186** (0,00726)	0,0427*** (0,0148)	0,0286** (0,0141)	0,154*** (0,0453)
Educación secundaria (=1)	0,0379 (0,0275)	-0,00483 (0,0168)	0,0482 (0,0343)	0,0903*** (0,0326)	0,145 (0,105)
Educación primaria (=1)	0,0331 (0,0211)	-0,0205 (0,0129)	0,0212 (0,0262)	0,0122 (0,0249)	-0,000293 (0,0802)
Edad	-0,000801 (0,000532)	0,000208 (0,000324)	-0,000365 (0,000661)	0,000522 (0,000629)	-0,000328 (0,00202)
Fuerza de trabajo	0,0161** (0,00801)	-0,00892* (0,00489)	0,0274*** (0,00997)	0,0166* (0,00948)	0,0789*** (0,0305)
Niños en el hogar	0,00439 (0,00719)	-0,00412 (0,00439)	0,00336 (0,00895)	-0,0208** (0,00851)	-0,0453* (0,0274)
Vive cónyuge	0,00562 (0,0219)	0,0204 (0,0133)	0,00945 (0,0272)	-0,00103 (0,0259)	-0,105 (0,0831)
Cundiboyacense (=1)	0,140*** (0,0354)	-0,155*** (0,0216)	0,0834* (0,0441)	0,252*** (0,0419)	-1,167*** (0,138)
Eje cafetero (=1)	0,236*** (0,0395)	-0,175*** (0,0241)	-0,0324 (0,0492)	0,303*** (0,0467)	-0,662*** (0,154)

Cuadro A.9 (continuación)
Análisis de mediación moderada: impacto del género en la productividad agrícola, SUR

Ecuación	Comercialización (9)	Asistencia técnica (10)	Fertilizantes (11)	Maquinaria (12)	Productividad (13)
Centro Oriente (=1)	0,211*** (0,0291)	-0,159*** (0,0178)	-0,129*** (0,0362)	-0,0409 (0,0344)	-0,677*** (0,114)
Caballo de trabajo (=1)	-0,0521** (0,0216)	-0,0145 (0,0132)	0,00715 (0,0269)	0,158*** (0,0256)	0,158* (0,083)
Camión (=1)	0,0328 (0,0557)	0,02 (0,034)	0,162** (0,0693)	0,247*** (0,0659)	0,601*** (0,212)
Problema precios (=1)	0,0347 (0,0447)	-0,00752 (0,0272)	-0,152*** (0,0556)	0,0743 (0,0528)	-0,364** (0,17)
Problema costos (=1)	0,0114 (0,038)	-0,00284 (0,0232)	0,013 (0,0473)	0,00145 (0,0449)	-0,251* (0,144)
Minutos cabecera	-0,000292 (0,000215)	-0,000235* (0,000131)	0,00127*** (0,000268)	0,000734*** (0,000255)	0,00140* (0,000824)
Campaña capacitación agrícola (=1)	0,00872 (0,0182)	-0,0200* (0,0111)	-0,0334 (0,0226)	0,0497** (0,0215)	0,0574 (0,0692)
Fertilidad de la tierra	0,0113 (0,014)	-0,0133 (0,00856)	0,0238 (0,0175)	0,0557*** (0,0166)	-0,00282 (0,0535)
Constante	0,285*** (0,0893)	0,256*** (0,0545)	0,514*** (0,111)	-0,128 (0,106)	13,15*** (0,342)
Observaciones	2.317	2.317	2.317	2.317	2.317
R-cuadrado	0,179	0,092	0,105	0,195	0,473

Errores estándar en paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

