
INSTITUCIONES Y ÉXITO REGIONAL CAFETERO EN COLOMBIA

*María Adelaida Fernández-Muñoz**

El café dio un impulso al desarrollo nacional y regional que no tenía precedentes en la historia del país. Su participación en las exportaciones aumentó desde finales del siglo XIX, hasta llegar a más del 80% en la década de 1950 (Palacios y Safford, 2002, 502). En la década de 1960 ocupaba una quinta parte de la tierra cultivada y empleaba más del 25% de los trabajadores agrícolas (McGreevey, 1971), y gracias a los ingresos que recibió de esta actividad, el Estado pudo hacer las inversiones en infraestructura necesarias para modernizar el país (Machado, 1977). No obstante, su importancia y su desempeño regional no fueron homogéneos.

Colombia se especializó en el cultivo de la variedad arábica, cuyas áreas óptimas se sitúan entre los 1.000 y los 2.000 msnm, en la Región Andina y la Sierra Nevada de Santa Marta. Pero los cultivos comerciales comenzaron en la región oriental, en Norte de Santander, Santander, Boyacá y Cundinamarca. Allí se producía más del 90% del café en 1874 (ibíd., 36). En 1932, la zona occidental había desplazado a la región oriental en importancia, y Antioquia, el Viejo Caldas y el Valle del Cauca concentraban el 57,2% de la producción (Junguito y

* Doctora en Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia, [adelafer@hotmail.com]. Este escrito, parte de la investigación “Instituciones y desarrollo regional en Colombia: el caso del café” para obtener el título de doctorado, se realizó con ayuda financiera de Colciencias, el apoyo técnico de la Federación de Cafeteros y el apoyo académico de Nohra León, directora del IDEA, y Fabio Sánchez, profesor de la Universidad de los Andes. Agradezco los comentarios a una versión anterior que recibí en el Encuentro Colombiano de Historia Económica realizado el 26 y 27 de septiembre de 2012, así como las recomendaciones de Carlos Andrés Álvarez, profesor de la Universidad de los Andes. Fecha de recepción: 10 de enero de 2013, fecha de modificación: 22 de enero de 2014, fecha de aceptación: 25 de abril de 2014. Sugerencia de citación: Fernández M., M. A. “Instituciones y éxito regional cafetero en Colombia”, *Revista de Economía Institucional* 16, 30, 2014, pp. 215-240.

Pizano, 1991, 12), mientras que la Sierra Nevada y el sur de la Región Andina, aportaban el 2,4% y el 3,6% (ibíd.).

Se han propuesto varias razones para explicar la heterogeneidad regional del cultivo. Una de las más aceptadas es la diferente fertilidad de los suelos, en la cual se destaca que la acumulación de cenizas volcánicas en tierras cercanas a los nevados de la cordillera central generó condiciones físicas especialmente convenientes para el cultivo en la Región Centro-Occidental (Palacios y Safford, 2002; Palacios, 2009; Parsons, 1979), y se sugiere que el declive del cultivo en los Santanderes obedeció a la progresiva reducción de la fertilidad ocasionada por el tabaco durante el siglo XIX (Palacios, 2008). Otra explicación geográfica es que los altos costos de transporte obstaculizaron el cultivo en algunos departamentos, como los Santanderes, que tuvieron que transportarlo por el río Magdalena cuando les cerraron el puerto de Maracaibo en Venezuela a finales del siglo XIX (Palacios, 2008; Beyer, 1975).

Además de estos factores geográficos, algunos autores recalcan la importancia de las diferencias en la estructura de propiedad y las relaciones de trabajo de las dos principales áreas cafeteras (Palacios, 2009; Bejarano, 2007; Machado, 1977; Arango, 1977): la zona del oriente, legataria de las instituciones coloniales, donde predominaba la gran hacienda y el trabajo era realizado por arrendatarios (Ramírez, 2004, 2008), y la del centro-occidente, donde familias de colonos consiguieron parcelas de tamaño mediano y usaban trabajo familiar en las labores del cultivo (Palacios, 2009; Juguito y Pizano, 1991).

Este artículo muestra que uno de los factores determinantes en el desempeño regional de la actividad cafetera fueron las diferencias institucionales que existían en las distintas zonas productoras, y que dieron origen a estructuras de derechos de propiedad de la tierra muy diferentes en el siglo XIX, utilizando datos del nivel municipal. La hipótesis es que en las regiones donde surgieron arreglos institucionales más equitativos se formó una estructura de propiedad diferente a la que predominó en las áreas con mayor influencia de las instituciones coloniales, lo que contribuyó al mejor desempeño de la producción cafetera en el siglo XX.

La primera parte presenta la relación entre las instituciones y el desarrollo económico en el largo plazo, y cómo se ha utilizado este marco teórico en el análisis del desempeño de una actividad económica específica. La segunda parte evalúa las principales diferencias regionales dentro de la que sería la zona cafetera, en particular a nivel institucional, y los hechos históricos que contribuyeron a formar la

estructura de propiedad de la tierra en cada región durante el siglo XIX. En la tercera parte se analizan los principales factores que, según la literatura, determinan el desempeño de la actividad cafetera, y revisa las principales hipótesis que se han propuesto para explicarlo. La cuarta sección expone la metodología y el modelo econométrico utilizado para probar la hipótesis. La quinta parte sintetiza los resultados y en la última se discuten los resultados y se exponen las principales conclusiones.

LAS INSTITUCIONES COMO FACTORES DETERMINANTES DEL DESARROLLO ECONÓMICO

En los últimos años las instituciones han adquirido un papel sobresaliente en el análisis de las trayectorias de desarrollo de largo plazo, y se consideran esenciales para explicar las diferencias en el crecimiento económico¹. Las instituciones son reglas de juego que regulan las interacciones humanas (North, 1993) y tienen, por tanto, un efecto determinante en el funcionamiento de los mercados y en la generación y distribución de la riqueza. Acemoglu et al. (2005) las llaman causas fundamentales del crecimiento económico.

Durante la Conquista y la colonización de América, en el siglo XVI, se establecieron las instituciones que tendrían un efecto persistente en el desarrollo de los países. En algunos surgieron instituciones más incluyentes y democráticas, que les permitieron aprovechar mejor las oportunidades de la revolución industrial (Coatsworth, 2008); en otros, donde predominaron las instituciones extractivas, una élite tenía acceso privilegiado a las oportunidades que brindaba la economía y excluía al resto de la población, lo que frenó su crecimiento en el largo plazo (Acemoglu et al., 2002).

Se han propuesto dos hipótesis principales para explicar por qué se hereda cierto marco institucional. Según la primera, propuesta por Engerman y Sokoloff (1997 y 2000), en las áreas con abundante dotación inicial (una población nativa numerosa o grandes depósitos minerales), o tierras propicias para establecer plantaciones, los europeos implantaron instituciones coloniales extractivas que les permitían emplear mano de obra indígena o esclava para obtener la mayor cantidad de rentas. La segunda, propuesta por Acemoglu et al. (2001, 2002), dice que en las regiones con condiciones adecuadas para el asentamiento de europeos, estos trajeron consigo un marco institucional más igualitario y democrático; mientras que en las zonas

¹ Ver, por ejemplo, Acemoglu, et al. (2001 y 2002), Banerjee e Iyer (2005), Acemoglu y Dell (2009), Bobonis (2008), Coatsworth (2008) y Dell (2010).

donde el clima no era benigno y había mayor incidencia de enfermedades prevalecieron las instituciones extractivas. Una vez establecido un marco institucional, tiende a persistir porque los actores que se benefician tienen el poder político para mantener el *statu quo* (Acemoglu et al., 2004; Acemoglu y Robinson, 2006).

Algunos trabajos empíricos muestran el impacto de las instituciones en el crecimiento económico. Las instituciones que analizan incluyen: a) los mecanismos que determinan cómo se distribuyen y defienden los *derechos de propiedad*; sociedades con claras restricciones a la expropiación y normas que permiten un acceso más equitativo a la tierra tienen mejor desempeño (Acemoglu y Johnson, 2005; Banerjee e Iyer, 2005; Sánchez et al., 2010); b) los arreglos que hacen posible la *explotación coercitiva de mano de obra*, como la mita, la encomienda o la esclavitud; las zonas donde estos se implantaron presentan menores indicadores de desarrollo (García, 2005; Bobonis, 2008; Naritomi et al., 2009; Dell, 2010); c) las reglas para asegurar el *cumplimiento de los contratos*, que dan seguridad a los inversionistas y promueven las transacciones de mercado (Acemoglu et al., 2004); d) las *restricciones a los gobernantes o la clase dominante*, que evitan la captura de rentas y la exclusión de los demás actores económicos de las oportunidades, lo que hace más seguros los derechos de propiedad e incentiva la inversión (Acemoglu et al., 2004; Bobonis, 2008); e) las normas sobre una *provisión de bienes públicos* equitativa, que mejoran el crecimiento económico, por ejemplo, aumentando el capital humano y promoviendo el cambio técnico (Tabellini, 2005); y f) las reglamentaciones del *acceso al mercado financiero*, en particular las que democratizan el crédito y evitan el monopolio de la élite, mejorando su distribución y creando una base más amplia para la actividad empresarial (Haber et al., 2008). En suma, las reglas que aumentan las oportunidades para el mayor número (Sen, 1999; Acemoglu et al., 2004).

Este mismo marco se ha utilizado para evaluar el efecto de las instituciones en el desempeño de algunas actividades económicas. Banerjee e Iyer (2005) mostraron que las diferencias históricas en la estructura de derechos de propiedad en ciertas regiones de India explican diferencias en el éxito de la agricultura; donde la tierra estuvo concentrada en manos de pocos terratenientes durante la Colonia, se registraron menores niveles de productividad y de inversión tecnológica después de la Independencia, que en aquellas donde la propiedad estaba en manos de los productores. En Colombia, Sánchez et al. (2010) estudiaron el efecto de las instituciones ligadas a la propiedad de la tierra sobre el desempeño de la producción de bienes agrícolas

exportables durante el siglo XIX, y encontraron que en las zonas donde los derechos de propiedad eran débiles existían más conflictos por la tierra y que la producción era mucho menor que en aquellas donde existía mayor seguridad.

En este artículo se usa este marco para evaluar la influencia de las instituciones en la estructura y distribución de la propiedad de la tierra en las zonas cafeteras a finales del siglo XIX, y a través de ese mecanismo en el éxito regional de la actividad en el siglo XX.

DISTRIBUCIÓN Y DEBILIDAD DE LA PROPIEDAD DE LA TIERRA

Desde la Colonia hasta mediados del siglo XX Colombia fue un país fragmentado (Palacios y Safford, 2002). El patrón de poblamiento y la gran diversidad geográfica no solo llevaron a la aparición de sedes políticas separadas entre oriente y occidente sino de características étnicas diferentes, así como al desarrollo de actividades económicas específicas en cada región (Palacios y Safford, 2002). Los marcos institucionales que surgieron también variaron de una región a otra.

La colonización española en Colombia se asentó en zonas donde había numerosa población indígena y yacimientos de oro y plata (Colmenares, 2007). Estas zonas fueron rápidamente explotadas con mano de obra nativa, y cuando esta disminuyó, con mano de obra esclava traída de África (Palacios y Safford, 2002). Así, las zonas de colonización se superpusieron claramente a los sitios con mayor dotación inicial y, por ello, tuvieron mayor influencia de instituciones coloniales extractivas como la encomienda y la esclavitud², como sugiere la hipótesis de Engerman y Sokoloff (García, 2005).

Las zonas de asentamiento colonial también tuvieron una distribución característica de la propiedad de la tierra. La élite española consiguió de la Corona extensas mercedes de tierra gracias a su poder político³, y concentró la propiedad en grandes haciendas (Kalmanovitz, 1989; Machado, 2009). Por su parte, la crisis demográfica entre los indígenas llevó a organizarlos en resguardos durante la segunda mitad del siglo XVI, y a cada familia se le asignó una parcela para cultivarla

² La institución colonial más importante fue la *encomienda*. Establecida por la Ley de Burgos de 1512 para premiar a los conquistadores por el descubrimiento de nuevos territorios y riquezas para la Corona, dio al *encomendero* el derecho a recibir el tributo en oro u otros bienes, de cierto número de familias indígenas que se le asignaban por un tiempo definido. A cambio del tributo el *encomendero* debía educarlas en la fe cristiana y respetar sus tierras (Colmenares, 2007).

³ Solo los españoles podían hacer parte del Cabildo, la instancia que solicitaba mercedes de tierras a la Corona (Palacios y Safford, 2002).

(González, 1970; Herrera, 1998)⁴. La disolución de esos resguardos a finales del siglo XVIII y comienzos del XIX daría nacimiento una estructura donde la gran hacienda coexistía con numerosos minifundios (Fajardo, 1983; Kalmanovitz, 1989; Mayorga, 2002).

Al finalizar el período colonial aún había una amplia frontera agrícola que apenas se estaba colonizando (LeGrand, 1986). En ciertos lugares se heredaban los marcos institucionales coloniales y en otros surgían nuevos marcos, lo que dio lugar a grandes diferencias en la distribución de la propiedad de la tierra. En el área que llegaría a tener la mayor producción cafetera hubo al menos tres tipos de zonas: a) las de mayor influencia de las instituciones coloniales, que heredaron la estructura de gran hacienda rodeada de pequeños minifundios (Machado, 1977); b) aquellas donde se intentó romper con el régimen colonial, pero que mantuvieron derechos de propiedad muy débiles y los colonos no lograron obtener títulos legales o defenderlos de la expropiación a manos de grandes terratenientes; allí también se implantó la hacienda, así como explotaciones comerciales de gran tamaño (LeGrand, 1986; Kalmanovitz, 1989); y c) aquellas donde hubo un cambio institucional y los colonos lograron obtener títulos legales y defenderlos, ante todo porque la colonización fue promovida por comerciantes interesados en elevar el valor de sus tierras, y no por grandes hacendados. Allí predominó una estructura de propiedad donde coexistían explotaciones comerciales de tipo empresarial y pequeñas propiedades de familias campesinas; las grandes haciendas fueron menos numerosas (Palacios, 2009; Machado, 1977) (cuadro 1).

Cuadro 1
Estructura de propiedad en la zona cafetera

Zona cafetera	Derechos de propiedad fuertes	Derechos de propiedad débiles
Asentamiento colonial	Grandes haciendas Minifundio colonial	
Nueva colonización	Pequeños propietarios Empresarios cafeteros	Grandes haciendas Empresarios cafeteros

Fuente: clasificación elaborada por el autor.

El hecho que hizo posible este cambio institucional a nivel regional se gestó desde finales del siglo XVIII, continuó en el siglo XIX y se consolidó en las tres primeras décadas del siglo XX: la colonización de tierras baldías, conocida como “colonización antioqueña”, realizada por

⁴ La creación de las áreas de resguardo llevó a la gran reforma agraria de la época colonial, mediante la cual la Corona despojó a los indígenas del 95% de sus tierras tradicionales; a cambio les adjudicó parcelas que solo les permitía cultivar a nivel de subsistencia (Herrera, 1998).

colonos que difundieron los marcos institucionales surgidos en Antioquia durante la expansión de la minería del oro en el siglo anterior (Machado, 1977; López, 2009; Palacios, 2009). Según López (2009), la actividad minera en Antioquia llevó a la aparición de dos grupos sociales que serían fundamentales para el cambio institucional: una clase de hombres libres que por su labor como mineros independientes salieron a colonizar las tierras baldías del sur-occidente en busca de oro, y una clase de comerciantes que consiguió grandes capitales para promover la nueva ola de colonización, la cual desplazó en importancia a la clase terrateniente colonial e hizo de esta empresa colonizadora una empresa de carácter capitalista que llevó a fundar poblados con un reparto equitativo de la tierra y a establecer rápidamente títulos legales de propiedad (Parsons, 1979; LeGrand, 1986). Con esta colonización apareció un tipo de propiedad antes poco común: la pequeña propiedad campesina (Machado, 1977; Kalmanovitz, 1989; Palacios, 2009)⁵.

Según la teoría institucionalista, las regiones que rompieron con las viejas instituciones coloniales, y establecieron una estructura de propiedad más equitativa y defendible, deben mostrar un mejor desempeño de largo plazo y, de acuerdo con la hipótesis de este trabajo, más éxito en la actividad cafetera. Los hechos estilizados parecen apoyar esta hipótesis. Si se comparan la superficie de café per cápita y la superficie de café tecnificado per cápita a nivel municipal a finales del siglo XX entre los municipios de colonización antioqueña y los demás, se observa que los primeros registran mayor intensidad y tecnificación del cultivo que los segundos (cuadro 2).

Cuadro 2

Superficie cafetera y colonización antioqueña
(Hectáreas promedio per cápita)

Municipios cafeteros	Área por municipio (1993/1997) ¹	Área tecnificada por municipio (1993/1997) ¹
Colonización antioqueña ²	0,152	0,121
Demás municipios	0,086	0,052

Fuente: 1. Censo cafetero realizado por la Federación de Cafeteros entre 1993 y 1997; 2. Parsons (1979) y Diccionario Geográfico de Colombia (1996).

⁵ Una región donde había pequeña propiedad campesina es Santander, pero allí el café nunca fue tan importante como el algodón para los campesinos (Palacios, 2009).

Cuadro 3
Café por tipo de finca y colonización antioqueña en 1925
(Porcentaje promedio de árboles de café)

Municipios cafeteros	Fincas pequeñas ¹	Grandes haciendas ²	Minifundios ³
Colonización antioqueña	30,3	4,9	30,7
Demás municipios	18,1	6,5	33,9

1. Fincas de 5.000 a 20.000 cafetos; 2. Fincas de más de 100.000 cafetos; 3. Fincas de menos de 5.000 cafetos.

Fuente: censo de Monsalve (1927).

Por su parte, la relación observada en 1925 entre municipios de colonización antioqueña y el promedio de cafetos sembrados en fincas de pequeños productores también es significativa (cuadro 3).

DETERMINANTES DE LA COMPETITIVIDAD

Para que un país sea competitivo en la producción de café debe tener ciertas características que permitan ampliar el cultivo con alta productividad y bajos costos de producción; entre ellas: 1) que esté localizado en la zona tropical, cuyas temperaturas son adecuadas para el crecimiento y la floración de la planta; 2) que haya lluvias moderadas todo el año; 3) que cuente con suelos porosos, fértiles y aptos para la agricultura; 4) que tenga tierra disponible, por ejemplo, una frontera agrícola por colonizar; 5) una fuerza de trabajo numerosa y de bajo costo; 6) que haya incentivos económicos para establecer plantaciones, pues la mayoría de las variedades requiere varios años para producir la primera cosecha; y 7) que logre una buena integración de las áreas de cultivo con los puertos de exportación y los mercados finales para asegurar bajos costos de transporte (Krug, 1965; Machado, 1977; Murgueitio, 2007; Palacios, 2009).

La literatura colombiana también menciona algunos factores que explican las diferencias regionales en el desempeño de la actividad. A continuación se analizan con más detalle los elementos que se utilizan para construir el modelo econométrico.

REQUERIMIENTOS AGROECOLÓGICOS

El elemento fundamental de la productividad agrícola son las condiciones agroecológicas de las zonas de cultivo (Arcila, 2007). En Colombia, la calidad de la tierra (profundidad del suelo, densidad de la capa vegetal, cantidad de materia orgánica, procesos erosivos, etc.), y los factores climáticos (precipitación, evapotranspiración, temperatura), explican más del 80% de la productividad de los cultivos

(Galvis, 2001). Para algunos autores, las excepcionales condiciones agroecológicas del Eje Cafetero hicieron posible que la región centro-occidental consiguiera el liderazgo en la producción de café en los 30 primeros años del siglo XX (Machado, 1977; Junguito y Pizano, 1991; Palacios, 2009).

Cuadro 4
Factores que inciden en la producción cafetera

Climáticos y geográficos	Del suelo	Del cultivo
Precipitación (volumen y distribución)	Contenido de materia orgánica	Especie y variedad
Temperatura del aire	Textura	Calidad de la semilla
Humedad relativa	Estructura	Fecha de siembra
Luz (cantidad, intensidad y duración)	Capacidad de intercambio catiónico (CIC)	Densidad y geometría de la siembra
Viento (velocidad y distribución)	Manejo del suelo (arado, drenaje, otros)	Evapotranspiración
Concentración de CO ₂	Pendiente y topografía	Disponibilidad de agua
Altitud	Temperatura	Nutrición
Latitud	Saturación de bases	Plagas y enfermedades
	Profundidad efectiva	Eficiencia de la cosecha
	Fertilidad	

Fuente: Arcila (2007).

COSTOS DE TRANSPORTE

El primer obstáculo que enfrentó el cultivo del café en el país, y quizás una de las razones para que la producción comercial fuese tardía⁶, fue la escasez de medios de transporte a los puertos de exportación (Palacios, 2009). Los primeros cultivos comerciales se consolidaron en Norte de Santander y luego en Santander porque el grano se podía exportar por el puerto de Maracaibo en Venezuela y no pagaba los altos costos de transporte por el río Magdalena (Junguito y Palacios, 1991; Bejarano, 1987).

María Teresa Ramírez estudió el impacto del desarrollo de la infraestructura ferroviaria en el despegue de las exportaciones cafeteras y sus resultados indican que la influencia fue en ambas direcciones: el café promovió la construcción de ferrocarriles y estos, a su vez, aumentaron las exportaciones de café, aunque los efectos fueron relativamente débiles por la baja integración de las vías férreas a la economía nacional (Pachón y Ramírez, 2006).

⁶ Su cultivo a nivel comercial comenzó hacia 1850 en Norte de Santander, mientras que en Brasil se inició en 1723 (Ukers, 1993) y en Venezuela hacia 1730 (Menéndez y Sabal, 2009); en Costa Rica, en la última década del siglo XVIII y en México, en 1790.

DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA

El sistema de producción tradicional es intensivo en mano de obra y, según Bejarano (1987), la expansión inicial del cultivo en las regiones de Santander, Cundinamarca y Tolima obedeció a la existencia de mano de obra barata que quedó disponible por la crisis del tabaco, la quina y el añil a mediados del siglo XIX.

Según Machado (1977), una causa importante de la expansión del cultivo en la zona del centro-occidente fue la numerosa mano de obra que pudo integrarse a las fincas campesinas y a las haciendas bajo el sistema de aparcería. LeGrand (1986) sostiene que en otras regiones los terratenientes intentaron hacer efectivos los bonos de tierras obtenidos durante la Guerra de Independencia, en áreas desmontadas por colonos, porque así podían integrarlos como arrendatarios de sus haciendas.

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y RELACIONES LABORALES

La dicotomía de los sistemas productivos a nivel regional es una de las principales hipótesis que se encuentran en la literatura para explicar las diferencias de desempeño económico en la región oriental y la nueva región cafetera del centro-occidente. En el oriente predominaban las haciendas y las relaciones laborales precapitalistas, y en el centro-occidente, las pequeñas propiedades con mano de obra familiar, que tenían mayores incentivos para elevar la productividad de sus fincas y aumentar el área de café, y podían resistir mejor la volatilidad de los precios internacionales (Machado, 1977; Kalmanovitz, 1989; Ramírez, 2008; Palacios, 2009).

El sistema de haciendas del oriente y de la Sierra Nevada de Santa Marta fue heredado del período colonial y funcionaba mediante arreglos institucionales originados en ese período. La tierra pertenecía al dueño de la hacienda y el trabajo era realizado por arrendatarios, que a cambio de un lote de subsistencia hacían las labores agrícolas necesarias para el cultivo de café. En este sistema no se solía pagar el trabajo en moneda (Arango, 1977; Machado, 1977; Kalmanovitz, 1989; Ramírez, 2008).

En el sur de Antioquia y el Eje Cafetero se heredaron las instituciones ligadas a la minería antioqueña, como el pago en salario por el trabajo de hombres libres y contratos en los que el empresario cafetero compartía por mitades con sus aparceros los beneficios de la producción (Machado, 1977; Kalmanovitz, 1989; Palacios, 2009). Puesto que los campesinos eran propietarios de sus tierras, estaban

en mejor posición para exigir condiciones de trabajo más favorables (ibíd.).

LA COLONIZACIÓN ANTIOQUEÑA

Como ya se señaló, la colonización antioqueña es el proceso de ocupación de tierras que ocurrió en el siglo XIX por colonos que migraron desde el centro de ese departamento y fundaron más de 90 municipios en tierras baldías del centro y el sur-occidente del país (Parsons, 1979). En palabras de Alejandro Gaviria, esta colonización logró establecer “en el centro del país una isla democrática de pequeños propietarios en medio de un mar de latifundistas tradicionales” (citado por López, 2009).

Hay dos explicaciones principales de la colonización antioqueña. Según Parsons (1979), estuvo ligada a fenómenos geográficos, en particular a la dispersión de los yacimientos de oro, que llevó a un gran número de hombres libres a explotar el mineral en forma independiente. Esto generó una masa de personas que, utilizando su trabajo y el de su familia, salieron a buscar nuevos yacimientos, y muchas se asentaron en tierras de clima templado. Según López (2009), la coexistencia de un sector minero dinámico y un sector agrícola en recesión trasladó el poder político y económico de la élite terrateniente al nuevo grupo de comerciantes. Este cambio, hizo posible que el desarrollo de la sociedad antioqueña no se basara únicamente en la renta de la tierra, integró más rápidamente los valores capitalistas a la creación de riqueza y produjo un cambio progresivo en las instituciones políticas y económicas de la región. Como a la élite comerciante le interesaba promover la colonización para elevar el valor de sus tierras, ofreció ayuda financiera y legal a los colonos para adquirir tierras baldías, lo que dio origen a una distribución más equitativa de la propiedad (Kalmanovitz, 1989; López, 2009), con derechos más fuertes y defendibles en las áreas donde el cambio institucional tuvo más influencia.

ESTRATEGIA EMPÍRICA

Este trabajo busca explicar el éxito municipal en la producción de café en 1993; para ello relaciona la superficie total de café per cápita y la superficie de café tecnificado per cápita con la estructura de derechos de propiedad de la tierra a finales del siglo XIX, que según nuestra hipótesis está relacionada con el tipo de instituciones que predominaron en cada región.

En el modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) se incluyeron los determinantes del desempeño regional de la actividad que se mencionan en la sección anterior.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 A_i + \beta_3 T_i + b_4 \theta_i + b_5 \phi_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

donde Y_i es el éxito cafetero medido por las hectáreas de café o de café tecnificado per cápita del municipio i en 1993; X_i es la matriz que representa la estructura regional de derechos de propiedad, que incluye la proporción de cafetos del municipio i en grandes haciendas (más de 100.000 cafetos), fincas pequeñas (entre 5.000 y 20.000 cafetos) y minifundios (menos de 5.000 cafetos), según la tipificación de Machado (1977) basada en los datos del primer censo cafetero de 1925 realizado por Monsalve (1927); A_i es una matriz que contiene los principales requerimientos agroecológicos del cultivo: altitud, precipitación, temperatura, índice de fertilidad de suelos (que toma valores de 1 a 7), índice de erosión (que toma valores de 0 a 3), presencia de suelos volcánicos (variable *dummy* con valores de 0 o 1) y un índice de quiebre del relieve en cada municipio (que toma valores de 0 a 10); T_i es una matriz que incluye distintos costos de transporte: a la capital del departamento, a los puertos de Barranquilla y Buenaventura, así como el número de kilómetros de vías férreas que existían en 1925 (Pachón y Ramírez, 2006), en cada municipio; θ_i es la densidad de población del municipio en 1892, que refleja la mano de obra disponible para cultivar café; ϕ_i es el número de años transcurridos desde la fundación de cada municipio, que controla los efectos del nivel de desarrollo relacionados con su antigüedad, y ε_i es el término de error (en el Anexo 1 se describe cada variable y su fuente).

El modelo solo se corrió para los municipios cafeteros —los que tenían al menos una finca cafetera, según el censo cafetero de 1993— para comparar únicamente las regiones aptas para el café. Pero hay razones para pensar que la regresión de MCO tiene problemas. Por un lado, el censo cafetero elaborado por Monsalve en 1925 tiene fallas de medición, pues el número de cafetos por finca se aproxima a múltiplos de 100 o de 1.000, dependiendo del tamaño de la finca. Por otro lado es posible que las variables independientes de interés, como la proporción municipal de café por tipo de finca, no sean exógenas y que haya variables omitidas que tengan efecto sobre la variable dependiente. Esto hace necesario corregir los problemas utilizando un modelo de variables instrumentales (VI).

Encontrar una variable instrumental no es fácil. Debe estar altamente correlacionada con la variable independiente potencialmente

endógena, en este caso la proporción municipal de café por tipo de finca, y asegurar que solo influye en la variable dependiente a través de la variable independiente de interés. Se buscaron entonces variables que explicaran la proporción de café en grandes haciendas, en fincas pequeñas y en minifundios en 1925, y que reflejaran el marco institucional del que emergieron las estructuras de propiedad regionales. Solo se encontró una variable que cumple los requisitos econométricos y es consistente con el proceso histórico en el que apareció la pequeña propiedad campesina, que además refleja el paso institucional a instituciones más democráticas: la colonización y fundación de municipios por familias antioqueñas provenientes de zonas donde hombres libres desarrollaron la minería del oro.

El modelo de VI se estimó entonces usando como variable dependiente la proporción de café en fincas pequeñas por municipio, y como instrumento, la influencia de la colonización antioqueña antes de 1860 en un radio de 100 km. Esta variable se construyó utilizando la metodología propuesta por Naritomi et al. (2009), aplicada en Colombia por Sánchez et al. (2010) (Anexo 2). Según este método, las instituciones no solo tienen efecto directo en la región donde se establecen, sino que afectan regiones vecinas, aunque en forma cada vez más débil a medida que la distancia entre las regiones aumenta. Se escogió 1860 como fecha límite para asegurar que el instrumento fuera exógeno, con base en Junguito y Pizano (1991, 14), quienes indican que el cultivo comercial de café en Antioquia comenzó entre 1860 y 1870, y en Beyer (1975), quien dice que Eduardo Walker Robledo estableció en 1865 la primera finca de café en Manizales.

Se utilizó el siguiente modelo:

$$z_i = \alpha_0 + \alpha_1 A_i + \alpha_2 T_i + \alpha_3 \theta_i + a_4 \phi_i + a_5 ca_i + v_i \quad (2)$$

donde z_i es la proporción sembrada en café en el municipio i en fincas de pequeños propietarios y ca_i la influencia de la colonización antioqueña en cada municipio, calculada según la fórmula del Anexo 2. Las demás variables son iguales a las del modelo de MCO. Todos los modelos se corrieron utilizando el paquete estadístico STATA v. 10.1. El análisis de las variables instrumentales se hizo con el comando IVREG2 desarrollado por Baum et al. (2010).

RESULTADOS

REGRESIÓN DE MCO

En cuanto a las variables agroecológicas, la precipitación y la temperatura son significativas al 99%, en su forma lineal y en su forma cuadrá-

tica; es decir, a medida que aumentan, aumenta el éxito cafetero, hasta llegar a un máximo, en hectáreas per cápita y en hectáreas tecnificadas per cápita. La altitud no es significativa en ninguna especificación, quizá porque su variación ya es capturada por la precipitación y la temperatura (Arcila, 2007). Ni la fertilidad ni la presencia de suelos volcánicos son significativas para explicar el número de hectáreas per cápita, quizá porque el café no requiere suelos muy fértiles (Junguito y Pizano, 1991; Palacios, 2009). En cambio, los suelos volcánicos influyen positiva y significativamente en las hectáreas tecnificadas, quizá porque requieren una alta inversión en insumos y una mejor calidad del suelo puede hacer más rentable la inversión (Ramírez, 2004).

El índice de erosión es positivo y significativo en ambas especificaciones, en contra de la intuición; pero es posible que esta variable sea endógena y que los lugares donde se siembra más café presenten mayores niveles de erosión. El relieve plano es también muy importante para explicar el desempeño regional. El coeficiente positivo y significativo al 99% sugiere que un municipio con un terreno menos quebrado tendrá más hectáreas de café, y más área tecnificada.

Las variables que reflejan los costos de transporte no parecen ser tan significativas. La distancia de la cabecera municipal a la capital del departamento no es significativa en ninguna especificación, aunque tiene el signo esperado. La distancia promedio a los puertos de exportación tiene signo negativo, es decir, a mayor distancia, más hectáreas de café, lo que es consistente con el hecho de que el cultivo predominó en la región andina, aunque solo es significativa al 90% para explicar el grado de tecnificación. Los kilómetros de vía férrea municipal en 1925 tienen signo negativo y son significativos al 99%, es decir, las zonas con mayor éxito cafetero fueron aquellas que no estaban conectadas al sistema. Quizás porque los ferrocarriles no integraron la economía nacional (Pachón y Ramírez, 2006).

La oferta de mano de obra es significativa, pero no tiene el signo esperado. El signo negativo implica que el café se volvió importante en los municipios que no tenían alta densidad de población a finales del siglo XIX, es decir que era un cultivo de frontera, y que se desarrolló mejor en las áreas no colonizadas por los españoles, como sostiene Palacios (2009). Quizás esto también indique que el cultivo prosperó en zonas donde las instituciones coloniales no eran tan influyentes. De ser así, la densidad de población en 1892 puede ser endógena, y esto se tiene en cuenta en el modelo de VI. El número de años desde la fundación tiene signo negativo y significativo, es decir, las regiones de mayor éxito eran de colonización reciente.

Cuadro 5
Resultados de las variables de éxito municipal

VARIABLES	(1) ha_café 1993pc	(2) ha_café 1993pc	(3) ha_café 1993pc	(4) ha_café 1993pc	(5) ha_cafetecni 1993pc	(6) ha_cafetecni 1993pc	(7) ha_cafetecni 1993pc	(8) ha_cafetecni 1993pc
Prop_pequeños	0,0462*** (0,0190)	0,0262 (0,0176)	0,0286 (0,0179)	0,0350*** (0,0170)	0,0438*** (0,0145)	0,0287*** (0,0125)	0,0308*** (0,0125)	0,0354*** (0,0119)
Prop_haciendas100	0,0500*** (0,0254)	0,0525** (0,0242)	0,0511** (0,0250)	0,0730*** (0,0240)	0,00256 (0,0134)	0,00965 (0,0129)	0,00784 (0,0136)	0,0231* (0,0130)
Prop_minifundios	-0,0214* (0,0111)	-0,0307*** (0,0111)	-0,0293*** (0,0111)	-0,0128 (0,0114)	-0,00727 (0,00784)	-0,0161** (0,00759)	-0,0157** (0,00772)	-0,00394 (0,00751)
Altitud_m		2,17e-05 (4,32e-05)	7,24e-06 (4,41e-05)	7,77e-06 (4,26e-05)		1,16e-05 (2,63e-05)	2,19e-06 (2,71e-05)	5,44e-07 (2,64e-05)
Altitud_m2		5,47e-10 (1,87e-08)	3,63e-09 (1,88e-08)	2,90e-09 (1,81e-08)		7,61e-10 (1,09e-08)	2,79e-09 (1,11e-08)	2,76e-09 (1,07e-08)
Precipitación		7,76e-05*** (1,68e-05)	7,07e-05*** (1,70e-05)	5,45e-05*** (1,71e-05)		7,78e-05*** (1,11e-05)	7,38e-05*** (1,09e-05)	6,19e-05*** (1,05e-05)
Precipitación_2		-1,45e-08*** (2,99e-09)	-1,32e-08*** (2,97e-09)	-1,10e-08*** (2,98e-09)		-1,31e-08*** (2,07e-09)	-1,23e-08*** (2,00e-09)	-1,07e-08*** (1,88e-09)
Temperatura		0,0452** (0,0180)	0,0472** (0,0182)	0,0478*** (0,0173)		0,0323*** (0,0115)	0,0336*** (0,0117)	0,0340*** (0,0111)
Temperatura_2		-0,000958** (0,000398)	-0,00101** (0,000404)	-0,00105*** (0,000385)		-0,000682*** (0,000256)	-0,000722*** (0,000262)	-0,000745*** (0,000248)
Índice de fertilidad		-0,00868** (0,00436)	-0,00701 (0,00446)	-0,00635 (0,00449)		-0,00653* (0,00313)	-0,00548* (0,00319)	-0,00504 (0,00319)
Suelos volcánicos		0,00807 (0,00865)	0,0114 (0,00881)	0,00922 (0,00870)		0,0205*** (0,00483)	0,0222*** (0,00512)	0,0210*** (0,00509)
Índice de erosión		0,0740*** (0,0162)	0,0713*** (0,0169)	0,0682*** (0,0164)		0,0595*** (0,0113)	0,0577*** (0,0117)	0,0550*** (0,0113)
Relieve plano		0,00432* (0,00224)	0,00529** (0,00224)	0,00609*** (0,00221)		0,00290* (0,00171)	0,00345** (0,00173)	0,00406** (0,00170)
Dist_capitaldepro_km			-1,85e-05 (6,48e-05)	-3,51e-05 (6,29e-05)			-7,08e-06 (4,21e-05)	-1,65e-05 (4,10e-05)
Vías férreas en 1925			-0,00193*** (0,000517)	-0,00177*** (0,000504)			-0,00120*** (0,000391)	-0,00109*** (0,000381)
Distancia_puertos			-9,77e-09 (3,76e-08)	-2,05e-08 (3,74e-08)			4,65e-10 (2,46e-08)	-4,58e-09 (2,40e-08)
Densidad de población 1892								
Años de fundación								
Constante	0,0927*** (0,00803)	-0,640*** (0,200)	-0,632*** (0,202)	-0,570*** (0,191)	0,0578*** (0,00560)	-0,509*** (0,125)	-0,510*** (0,128)	-0,4463*** (0,121)
Observaciones	556	556	555	555	556	556	555	555
R-cuadrado	0,026	0,178	0,194	0,234	0,020	0,245	0,257	0,296

Errores estándar robustos entre paréntesis; *** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,1.

Para explicar la superficie cafetera per cápita por municipio son significativas la proporción de café en pequeñas propiedades –con un coeficiente positivo y significativo al 95%– y la proporción de café sembrado en haciendas grandes, con signo positivo y significativo al 99%. Pero el coeficiente de las haciendas es el doble del coeficiente de las pequeñas propiedades, un resultado contrario a lo que plantea la literatura y a nuestra hipótesis. En cuanto a la superficie de café tecnificado, la estructura de pequeñas propiedades y la de haciendas tienen coeficientes positivos y significativos, la primera al 99% y la segunda al 90%, pero el coeficiente de los pequeños propietarios es mayor que el de las haciendas. No obstante, como ya se mencionó, hay razones para pensar que la especificación de MCO no es adecuada para analizar este problema y que las variables independientes pueden tener problemas de endogeneidad o errores de medición.

REGRESIÓN CON VARIABLES INSTRUMENTALES

Los cuadros 6 y 7 muestran los resultados de las estimaciones cuando se instrumentaliza la proporción de café en fincas pequeñas usando la influencia de la colonización antioqueña como variable instrumental y dos especificaciones: un modelo de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E, columnas 1 y 2) y un modelo LIML (columnas 4 y 5), siguiendo las recomendaciones de Angrist y Pischke (2009, 213), para comparar los resultados, determinar si los modelos son consistentes entre sí e identificar posibles problemas del modelo de MC2E.

Los resultados de la primera etapa (cuadro 6) indican que la influencia de la colonización antioqueña es un buen instrumento para estimar la proporción de café en fincas de pequeños propietarios en 1925. El valor de la prueba F del instrumento (38,79) es mucho mayor que 10, el valor que se recomienda para descartar la debilidad del instrumento (Angrist y Pischke, 2009, 213); la prueba de subidentificación (Kleibergen-Paap rk LM statistic) arroja un resultado de 32,33, y la de identificación débil (Kleibergen-Paap Wald rk F statistic), uno de 38,79, ambos muy superiores al mínimo presentado en el cuadro de Stock y Yogo (2005) para un error del 10% (16,38).

Además de la influencia de las instituciones antioqueñas, la altitud también es fundamental en el surgimiento de una estructura de propiedad más equitativa, así como la fertilidad, aunque en este caso el signo es negativo, lo que sugiere que los pequeños propietarios se establecieron en suelos relativamente pobres, como argumenta Palacios (2009), o que los colonos establecidos en suelos menos fértiles no sufrieron tanto la expropiación de tierras por grandes terratenientes.

Cuadro 6
Resultados con VI, primera etapa

Variables	Prop. pequeños 1925
Influencia colonización antioqueña antes de 1860	0,193*** (0,0310)
Prop_haciendas100	-0,174*** (0,0363)
Prop_minifundios	-0,0212 (0,0279)
Altitud_m	0,0003*** (,000086)
Altitud_m2	-8,08e-08*** (2,67e-08)
Precipitación	-0,00006 (0,00004)
Precipitación_2	2,45e-09 (9,12e-09)
Temperatura	-0,00327 (0,02317)
Temperatura_2	0,00022 (0,0006)
Índice de fertilidad	-0,0294** (0,0114)
Suelos volcánicos	-0,0188 (0,0245)
Índice de erosión	-0,0139 (0,0361)
Relieve plano	0,0054 (0,0048)
Dist_capitaldepto_km	-0,00036*** (0,0001)
Vías férreas en 1925	0,00043 (0,0014)
Distancia_puertos	-7,90e-08 (9,46e-08)
Densidad de población 1892	-0,00006 (0,0003)
Años de fundación	0,0002** (0,00008)
Constante	0,157*** (0,246)
Observaciones	555
F-Test de la regresión	8,42***
Angrist y Pischke F-Test del instrumento	38,79***
Kleibergen-Paap rk LM statistic, prueba de subidentificación	32,337***
Kleibergen-Paap Wald rk F statistic, prueba de identificación débil	38,79***

Errores estándar robustos entre paréntesis; *** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,1.

La distancia a la capital del departamento también resultó importante y su signo negativo indica que la pequeña propiedad se estructuró alrededor de núcleos urbanos, como sostiene Ramírez (2004), y más cerca de las principales ciudades. El año de fundación es significativo, pero no tiene el signo esperado, es decir, la pequeña propiedad predominó en municipios de fundación más antigua. Aunque esto parezca contraintuitivo, se corrió una regresión que incluye la forma cuadrática del año de fundación, y el signo negativo indica que efec-

tivamente existe un máximo de años de fundación a partir del cual no aumenta la proporción de café en fincas pequeñas. Además, como es claro en el análisis de LeGrand (1986), la formación de poblados y la entrega de baldíos de tamaño mediano con títulos claros fueron más comunes en la primera fase de expansión de la colonización, sobre todo en las áreas de colonización antioqueña a comienzos del siglo XIX (ver Parsons, 1979). En años posteriores, los intereses de los grandes hacendados se impusieron a los de los colonos en la mayoría de los lugares, de modo que en un momento particular de la historia del país la pequeña propiedad tuvo mayor éxito.

Los resultados de la segunda etapa (cuadro 7) muestran que las regresiones de MC2E son idénticas a las regresiones LIML, de modo que no hay problemas de sobreidentificación de la regresión de MC y se puede confiar en sus resultados. Y que al instrumentar la proporción de café en fincas de pequeños propietarios en 1925 (con la influencia de la colonización antioqueña) la variable independiente se vuelve positiva y significativa al 99% para explicar no solo la superficie de café per cápita por municipio en 1993, sino el grado de tecnificación; los coeficientes del modelo IV son mayores que los del modelo de mínimos cuadrados: pasan de 0,035 a 0,19, es decir, el efecto de la estructura de pequeñas propiedades, cuando no se tienen en cuenta las diferencias institucionales, subestima el impacto sobre el desempeño de la economía cafetera. Además, en el modelo de VI, el coeficiente de la pequeña propiedad es el doble del coeficiente de la estructura de haciendas, a diferencia del modelo de MCO.

Como se vio en los resultados del modelo de MCO, la densidad de población en 1892 puede ser endógena. Para evaluar esta posibilidad se hizo un análisis de correlación entre esta variable y la proporción de fincas pequeñas, de haciendas y de minifundios, para ver si su variación está asociada. Los resultados fueron de 0,069, 0,106 y 0,088 respectivamente, lo que indica que la densidad de población de finales del siglo XIX y la estructura de propiedad de la tierra a principios del siglo XX parecen medir dimensiones diferentes y no tienen efecto cruzado sobre la superficie cafetera per cápita en 1993. Pero para asegurar que no existe endogeneidad, se corrió el modelo IV usando como variable endógena la densidad de población de 1892, en vez de la proporción de pequeños propietarios. La prueba F de los instrumentos excluidos no es significativa (t Student = 1,63 y $p = 0,20$), de modo que la variación de la densidad de población no transmite la variable que representa la ruptura con las instituciones coloniales. Se puede concluir entonces que el signo negativo de la densidad de

población indica que el café era un cultivo de frontera y que no hay efectos cruzados con la estructura de tenencia de la tierra.

Estos resultados indican que la colonización antioqueña y la influencia de instituciones que hicieron posible una distribución más equitativa de la tierra dieron origen a una estructura de pequeños propietarios que aprovecharon mejor las oportunidades que brindaba el cultivo del café a comienzos del siglo XX, lo que se tradujo en un mayor éxito de la actividad cafetera en el largo plazo, en extensión y en cambio técnico.

Cuadro 7
Resultados de VI, segunda etapa

Variables	Mínimos cuadrados en 2 etapas		LIML	
	(1) ha_cafe1993pc	(2) ha_cafetec- ni1993pc	(3) ha_cafe1993pc	(4) ha_cafetec- ni1993pc
Prop_pequeños	0,190*** (0,0662)	0,303*** (0,0630)	0,190*** (0,0662)	0,303*** (0,0630)
Prop_haciendas100	0,0988*** (0,0263)	0,0676*** (0,0195)	0,0988*** (0,0263)	0,0676*** (0,0195)
Prop_minifundios	-0,0115 (0,0120)	-0,00176 (0,0107)	-0,0115 (0,0120)	-0,00176 (0,0107)
Altitud_m	-2,91e-05 (4,72e-05)	-6,30e-05 (3,93e-05)	-2,91e-05 (4,72e-05)	-6,30e-05 (3,93e-05)
Altitud_m2	1,44e-08 (1,90e-08)	2,25e-08 (1,41e-08)	1,44e-08 (1,90e-08)	2,25e-08 (1,41e-08)
Precipitación	4,91e-05*** (1,70e-05)	5,26e-05*** (1,53e-05)	4,91e-05*** (1,70e-05)	5,26e-05*** (1,53e-05)
Precipitación_2	-9,60e-09*** (2,99e-09)	-8,28e-09*** (2,89e-09)	-9,60e-09*** (2,99e-09)	-8,28e-09*** (2,89e-09)
Temperatura	0,0473*** (0,0181)	0,0332** (0,0134)	0,0473*** (0,0181)	0,0332** (0,0134)
Temperatura_2	-0,00106*** (0,000405)	-0,000758** (0,000311)	-0,00106*** (0,000405)	-0,000758** (0,000311)
Índice de fertilidad	-0,00232 (0,00514)	0,00190 (0,00485)	-0,00232 (0,00514)	0,00190 (0,00485)
Suelos volcánicos	0,00776 (0,00938)	0,0185** (0,00856)	0,00776 (0,00938)	0,0185** (0,00856)
Índice de erosión	0,0701*** (0,0171)	0,0584*** (0,0147)	0,0701*** (0,0171)	0,0584*** (0,0147)
Relieve plano	0,00525** (0,00237)	0,00261 (0,00219)	0,00525** (0,00237)	0,00261 (0,00219)
Dist_capitaldepto_km	5,07e-05 (7,57e-05)	0,000131** (6,67e-05)	5,07e-05 (7,57e-05)	0,000131** (6,67e-05)
Vías férreas en 1925	-0,00191*** (0,000560)	-0,00133** (0,000543)	-0,00191*** (0,000560)	-0,00133** (0,000543)
Distancia_puertos	1,80e-08 (4,20e-08)	6,17e-08* (3,67e-08)	1,80e-08 (4,20e-08)	6,17e-08* (3,67e-08)
Densidad de población 1892	-0,000295** (0,000134)	-0,000163 (0,000124)	-0,000295** (0,000134)	-0,000163 (0,000124)
Años de fundación	-0,000164*** (3,27e-05)	-0,000143*** (3,14e-05)	-0,000164*** (3,27e-05)	-0,000143*** (3,14e-05)
Constante	-0,590*** (0,196)	-0,499*** (0,142)	-0,590*** (0,196)	-0,499*** (0,142)
Observaciones	555	555	555	555
F-Test	7,67***	6,28***	7,67***	6,28***

Errores estándar robustos entre paréntesis; *** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,1.

Aun controlando las variables agroecológicas, de costos de transporte y densidad de población, las instituciones ligadas a la colonización antioqueña son fundamentales para explicar el éxito regional de la economía cafetera. El efecto positivo y significativo de la estructura de haciendas sugiere que las instituciones coloniales no fueron necesariamente un obstáculo para la expansión del café a nivel regional, aunque su efecto es la mitad que el de la pequeña propiedad campesina. Pero esta última afirmación se debe tomar con reservas porque no se encontró un instrumento adecuado para modelar la estructura de haciendas y los resultados pueden tener problemas de endogeneidad. Las demás variables de control tienen el mismo efecto sobre el éxito regional cafetero que el de la regresión de MCO.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados de la regresión de MCO muestran que el desempeño cafetero municipal de finales del siglo XX está relacionado estrechamente con las condiciones geográficas, en particular con todas las variables que reflejan el medio agroecológico donde se cultiva. También indican una fuerte influencia de la estructura de propiedad de la tierra. Las regiones donde predominaron esquemas de propiedad heredados de la Colonia parecen tener mayor superficie cafetera per cápita al final del período de estudio, mientras que las regiones donde se rompió con las instituciones coloniales y surgieron derechos de propiedad más equitativos y fuertes lograron mayor nivel de tecnificación.

Los resultados del modelo de VI sí revelan el efecto fundamental del cambio institucional generado por la colonización antioqueña en la estructura de propiedad de la tierra, por un lado, y a través suyo en el éxito regional de la actividad cafetera. La variable de colonización antioqueña es un buen instrumento para estimar la proporción de café en fincas de tamaño pequeño en 1925, como plantean varios historiadores económicos colombianos, y la estructura de propiedad tiene un impacto importante en la expansión del cultivo, no solo en la superficie municipal per cápita sino también en el número de hectáreas tecnificadas con las variedades Caturra y Colombia en cada municipio a finales del siglo XX.

Estos resultados apoyan nuestra hipótesis: las instituciones más incluyentes, que hicieron posible la aparición de estructuras de tenencia de la tierra más equitativas, mejoran el desempeño productivo. Pero los resultados también muestran que las instituciones coloniales no fueron necesariamente un freno a la expansión regional del cultivo. En particular, en las zonas donde predominó la estructura de haciendas

hay un efecto positivo sobre la expansión y el nivel técnico del cultivo, aunque es la mitad del que resulta en zonas de pequeña propiedad en expansión total, y cuatro veces menor en materia tecnológica. Esto puede ser explicado por dos fenómenos: por la subdivisión de fincas que ocurrió después de 1925 en las zonas donde predominaba la gran hacienda cafetera (Machado, 1977; Ramírez, 2004; Palacios, 2009), que permitió la expansión del cultivo, aunque en menor medida que en donde predominaba la pequeña propiedad; y por la existencia de economías de escala que favorecían la inversión de los grandes hacendados en cambios tecnológicos dentro de sus fincas en tiempos de buenos precios internacionales. Pero estos resultados deben ser tomados con cautela porque esta relación puede tener problemas de endogeneidad, y es necesario seguir buscando una buena variable instrumental para estimar el efecto de la estructura de grandes haciendas en el éxito de la caficultura a nivel regional.

ANEXO 1

VARIABLES UTILIZADAS

VARIABLES DEPENDIENTES, proxies del nivel de éxito cafetero del municipio a finales del siglo XX

1. Superficie de café per cápita por municipio en 1993. Se calculó utilizando las hectáreas de café por municipio, con datos del censo cafetero de 1993/1997 realizado por la Federación de Cafeteros, y la población municipal del Censo Nacional de Población de 1993 del DANE.

2. Superficie de café tecnificado per cápita por municipio en 1993. Se calculó utilizando el número de hectáreas sembradas en variedades Caturra y Colombia, con datos del mismo censo cafetero, y la misma población municipal.

VARIABLES INDEPENDIENTES

1. *Características agroecológicas*

a. Altitud, de la cabecera municipal (en metros), datos del IGAC (1996).

b. Precipitación, promedio en la cabecera municipal (en mm), datos del IGAC (1996).

c. Temperatura: temperatura promedio en la cabecera municipal (en grados centígrados), datos del IGAC (1996).

d. Fertilidad, índice de fertilidad del suelo por municipio construido por Sánchez y Núñez (2000) con datos de suelo del IGAC.

e. Suelos volcánicos: presencia (1) o ausencia (0) de suelos de origen volcánico en el municipio, datos del IGAC (1995).

f. Grado de erosión: índice calculado con información georreferenciada del mapa del IGAC (1995). Ese mapa se cruzó con el mapa de municipios de 1993 usando la herramienta "Intersect" del programa ARCGIS 9.3 para obtener el porcentual de área de cada municipio que pertenecía a cada grado.

Luego se agruparon las 12 clases del IGAC en tres grupos: a) erosión baja; b) erosión media y c) erosión alta, dando un peso de 1 al grupo a), de 2 al grupo b) y de 3 al grupo c). Con base en sus porcentajes dentro del municipio se calculó el índice de erosión.

g. Índice de relieve: índice de relieve plano elaborado por Sánchez et al. (2010), con datos del IGAC.

2. Instituciones

a. Proporción de café en grandes haciendas en 1925: proporción de cafetos en haciendas en 1925 con 100.000 o más cafetos según la clasificación de Machado (1977), calculada con datos del Censo Cafetero realizado por Monsalve en 1925.

b. Proporción de café en pequeñas fincas campesinas, entre 5.000 y 20.000 cafetos, calculada con los datos del censo mencionado.

c. Proporción de café en minifundios, en parcelas que tienen hasta 5.000 cafetos, calculada con los datos de ese mismo censo.

d. Años de fundación del municipio, hasta 1993, datos del IGAC (1996).

3. Variables geográficas y costos de transporte

a. Distancia a la capital del departamento, desde la cabecera municipal (en km), datos del IGAC (1996).

b. Extensión de vías férreas, longitud de vías férreas en el municipio en 1925 (en km), con datos del mapa de vías del IGAC, del mapa de municipios del IGAC en 1993 y del mapa de ferrocarriles existentes en 1925 de Ramírez (2006, 9).

c. Distancia promedio a los principales puertos; con datos del mapa de capitales municipales del IGAC de 2007, se calculó la distancia euclidiana a los puertos de Barranquilla y Buenaventura, y luego se calculó la distancia promedio de la capital municipal a esos dos puertos.

Mano de obra

a. Densidad de población en 1892, con datos del Censo de Población de 1892 y de área municipal.

ANEXO 2

CONSTRUCCIÓN DE LA VARIABLE INSTRUMENTAL

Los municipios colonizados por antioqueños entre finales del siglo XVIII y comienzos del siglo XX se tomaron de Parsons (1979) y de las descripciones de la fundación de los municipios establecidos en ese periodo en Antioquia, Córdoba, Caldas, Risaralda, Quindío, Valle del Cauca, Tolima y Chocó (IGAC, 1996). Todos los municipios en cuyo proceso de fundación se mencionan familias antioqueñas o provenientes de zonas donde se explotaba el oro, como Marinilla, Rionegro y Santa Rosa de Osos, se identificaron con una variable dummy.

La variable “Influencia de la colonización antioqueña” se construyó siguiendo el método propuesto por Naritomi et al. (2009), en el que se usa una función cuadrática que disminuye con la distancia para replicar el efecto espacial de las instituciones. Así, un municipio con el marco institucional de interés tiene un valor máximo de 1, y los municipios vecinos, valores cada

vez menores a medida que se alejan de él, hasta un radio máximo de 100 km, el cual se eligió siguiendo el trabajo que hicieron Sánchez et al. (2010) para analizar la influencia de instituciones coloniales en Colombia.

La función utilizada para calcular la influencia de la colonización antioqueña en cada municipio tiene la siguiente forma:

$$I_i = \begin{cases} [(100 - d_i)/100]^2 & , \text{ si la distancia al municipio } i, (d_i), \text{ es menor o igual a 100 km} \\ 0 & , \text{ en caso contrario} \end{cases}$$

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acemoglu, D. y M. Dell. "Beyond neoclassical growth: Technology, human capital, institutions and within country differences", working paper, MIT, 2009.
2. Acemoglu, D. y S. Johnson. "Unbundling institutions", *Journal of Political Economy* 113, 5, 2005, pp. 949-995.
3. Acemoglu, D. y J. Robinson. *Economic origins of dictatorship and democracy*, Cambridge University Press, 2006.
4. Acemoglu, D.; S. Johnson y J. Robinson. "The colonial origins of comparative development: An empirical investigation", *American Economic Review* 91, 5, 2001, pp. 1369-1401.
5. Acemoglu, D.; S. Johnson y J. Robinson. "Reversal of fortune: Geography and institutions in the making of the modern world income distribution", *Quarterly Journal of Economics* 117, 4, 2002, pp. 1231-1294.
6. Acemoglu, D.; S. Johnson y J. Robinson. "Institutions as the fundamental cause of long-run growth", P. Aghion y S. N. Durlauf, eds., *Handbook of economic growth*, v. 1A, Elsevier, 2005, pp. 385-472.
7. Angrist, J. D. y J. S. Pischke. *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*, Princeton, Princeton University Press, 2009.
8. Arango, M. *Café e industria en Colombia, 1850-1930*, Bogotá, Valencia Editores, 1977.
9. Arcila, J. "Factores que determinan la productividad del cafetal", J. Arcila et al., eds., *Sistemas de producción de café en Colombia*, Chinchiná, Cenicafe, 2007.
10. Baum, C. F.; M. E. Schaffer y S. Stillman. "ivreg2: Stata module for extended instrumental variables/2SLS, GMM and AC/HAC, LIML and k-class regression", 2010 [<http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s425401.html>].
11. Banerjee, A. y L. Iyer. "History, institutions and economic performance: The legacy of colonial land tenure systems in India", *American Economic Review* 94, 4, 2005, pp. 1190-1213.
12. Bejarano, J. A. "El despegue cafetero (1900-1928)", J. A. Ocampo, comp., *Historia económica de Colombia*, Bogotá, Planeta. 2007.
13. Bejarano, J. A. *Ensayos de historia agraria colombiana*, Bogotá, Cerec, 1987.
14. Beyer, R. *The Colombian coffee industry, origins and major trends. 1740-1940*, tesis de doctorado, Universidad de Minnesota, 1975.

15. Bobonis, G. J. "Endowments, coercion, and the historical containment of education", working paper, University of Toronto and CIFAR, 2008 [http://ipl.econ.duke.edu/bread/papers/0809conf/Bobonis.pdf].
16. Botero, F. *La industrialización en Antioquia. Génesis y consolidación 1900-1930*, 2.^a ed., Hombre Nuevo Editores, 2003.
17. *Censo de Población de Colombia de 1892*, Bogotá, Imprenta Nacional.
18. Coatsworth, J. H. "Inequality, institutions and economic growth in Latin America", *Journal of Latin American Studies* 40, 2008, pp. 545-569.
19. Colmenares, G. "La formación de la economía colonial (1500-1740)", J. A. Ocampo, ed., *Historia económica de Colombia*, Bogotá, Planeta, 2007.
20. Dell, M. "The persistent effects of Peru's mining mita", *Econometrica* 78, 6, 2010, pp. 1863-1903.
21. DANE. *Censo Nacional de Población de 1993*, Bogotá, DANE.
22. Engerman, S. L. y K. L. Sokoloff. "The factor endowments, institutions and differential paths of growth among New World Economies", S. Haber, ed., *How Latin America fell behind*, Palo Alto, Stanford University Press, 1997.
23. Fajardo, D. "Notas sobre el minifundio en Colombia: su marco histórico y espacial", *Maguaré* 2, 1983, pp. 155-176.
24. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, *Censo Cafetero de 1993/1997*, Bogotá, Fedecafé.
25. Galvis, L. A. "¿Qué determina la producción agrícola departamental en Colombia?", *Documentos de trabajo sobre economía regional* 19, Cartagena de Indias, Banco de la República, 2001.
26. García, C. "Colonial institutions and long run economic performance in Colombia: Is there evidence of persistence?", tesis de grado, Universidad de Los Andes, Bogotá, 2005.
27. González, M. *El resguardo en el Nuevo Reino de Granada*, Bogotá, Imprenta Nacional, 1970.
28. Griffin, K. "Coffee and the economic development of Colombia", *Bulletin of the Oxford University Institute of Economics and Statistics* 30, 2, 1968, pp. 105-127.
29. Haber, S.; D. North, y B. Weingast. *Political institutions and financial development*, Palo Alto, Stanford University Press, 2008.
30. Herrera, M. "Ordenamiento espacial de los pueblos de indios", *Frnteras* 2, 2, 1998, pp. 93-128.
31. IGAC. *Mapa de suelos de Colombia*, Bogotá, IGAC, 1995.
32. IGAC. *Diccionario geográfico de Colombia*, t. 1 a 4, Bogotá, IGAC, 1996.
33. Junguito, R. y D. Pizano. *Producción de café en Colombia*, Bogotá, Fedesarrollo y Fondo Cultural Cafetero, 1991.
34. Kalmanovitz, S. "El régimen agrario durante el siglo XIX en Colombia", A. T. Mejía, ed., *Nueva historia de Colombia*, v. 2, Bogotá, Planeta, 1989.
35. Kalmanovitz, S y E. López. *La agricultura colombiana en el siglo XX*, Fondo de Cultura Económica-Banco de la República, Bogotá, 2006.
36. Krug, C. A. *Ensayo mundial del café*, Kansas, Mo., Agricultura de las Américas, 1965.
37. LeGrand, C. *Frontier expansion and peasant protest in Colombia, 1830-1936*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 1986.

38. López-T., A. *Migración y cambio social en Antioquia durante el siglo XIX*, Bogotá, Uniandes, 2009.
39. Machado, A. *Ensayos para la historia de la política de tierras en Colombia. De la Colonia a la creación del Frente Nacional*, Bogotá, CID, Universidad Nacional de Colombia, 2009.
40. Machado, A. *El café. De la aparcería al capitalismo*, Bogotá, Punta de Lanza, 1977.
41. Mayorga, F. “La propiedad territorial en Colombia. Las tierras comunales, la colonización y la cuestión agraria”, *Credencial Historia* 149, 2002, 3 pp.
42. McGreevey, W. *An economic history of Colombia 1845-1930*, New York, Cambridge University Press, 1971.
43. Menéndez, J. y J. Sabal. *Café venezolano: pasando un trago amargo*, Caracas, IESA, 2009.
44. Monsalve, D. *Colombia cafetera*, Barcelona, Artes Gráficas S.A., 1927.
45. Murgueitio, C. A. *Los caminos del café. El proceso de construcción de la economía cafetera en Brasil y Colombia (1886-1929)*, Cali, Sello Editorial Javeriano, 2007.
46. Naritomi, J.; R. R. Soares, y J. J. Assunção. “Institutional development and colonial heritage within Brazil”, IZA discussion paper No. 4276, 2009.
47. North, D. C. *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*, México D. F., Fondo de Cultura Económica, 1993.
48. Pachón, A. y M. T. Ramírez. *La infraestructura de transporte en Colombia durante el siglo XX*, Bogotá, Fondo de Cultura Económica, Banco de la República, 2006.
49. Palacios, M. *El café en Colombia: 1850-1970: una historia económica, social y política*, 4.^a ed., México D. F., El Colegio de México, 2009.
50. Palacios, M. y F. Safford. *Colombia, país fragmentado, sociedad dividida: su historia*, Bogotá, Norma, 2002.
51. Parsons, J. *La colonización antioqueña en el Occidente de Colombia*, Bogotá, Valencia Editores, 1979.
52. Ramírez B., R. *Historia laboral de una hacienda cafetera, La Aurora, 1882-1982*, Medellín, La Carreta, 2008.
53. Ramírez B., R. *Formación y transformación de la cultura laboral cafetera en el siglo XX*, Medellín, La Carreta, 2004.
54. Sánchez, F.; M. del P. López-U. y A. Fazio. “Land conflicts, property rights, and the rise of the export economy in Colombia, 1850-1925”, *Journal of Economic History*, 70, 2, 2010, pp. 378-399.
55. Sánchez, F. y J. Núñez. “Geography and economic development in Colombia: A municipal approach”, Bogotá, Banco Interamericano de Desarrollo, research network working paper No. R-408, 2000.
56. Sen, A. *Development as freedom*, Oxford, Oxford University Press, 1999.
57. Sokoloff, K. L. y S. L. Engerman. “History lessons: Institutions, factor endowments, and paths of development in the New World”, *Journal of Economic Perspectives* 14, 3, 2000, pp. 217-232.
58. Stock, J. y M. Yogo. “Testing for weak instruments in linear IV regression”, D. Andrews, ed., *Identification and inference for econometric models*, New York, Cambridge University Press, 2005, pp. 109-120.

59. Summerhill, W. "Colonial institutions, slavery, inequality, and development: Evidence from São Paulo, Brazil", MPRA paper No. 221, 2010 [<http://mpa.ub.uni-muenchen.de/22162/>].
60. Tabellini, G. "Culture and institutions: Economic development in the regions of Europe", working paper No. 292, IGIER, CEPR, NBER, Università Bocconi, 2005.
61. Ukers, W. A. *All about coffee*, Raleigh, NC, Lulu Press, 1993.
62. Vallecilla, J. *Café y crecimiento económico regional: el antiguo Caldas 1870-1970*, Centro Editorial, Universidad de Caldas. 2001.
63. Vilorio de la H, J. "Café Caribe: La economía cafetera en la Sierra Nevada de Santa Marta", *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, Cartagena, Banco de la República, 1997.