

RACIONALIDADES Y PRÁCTICAS CAMPELINAS CAFETERAS EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA, COLOMBIA

OLGA LUCÍA CADENA DURÁN
ANDRÉS MAURICIO GÓMEZ SÁNCHEZ*

RESUMEN

En este trabajo se evalúan algunas acciones económicas y ambientales de comunidades campesinas que habitan en los ecosistemas cafeteros del municipio de La Plata, departamento del Huila, en el suroccidente de Colombia. Para ello se emplea el enfoque de desarrollo sustentable. A este efecto se realizó el levantamiento de información primaria a través de la metodología de Diagnóstico Rural Participativo (DRP). Además, para analizar la probabilidad de que esas acciones económicas y ambientales se lleven a cabo en la región, se realizó un análisis econométrico con modelos Logit. Se encuentra que en el uso y control del agua y el suelo en la caficultura, las acciones de aprovisionamiento de agua para las actividades agrícolas dependen en mayor grado del manejo de coberturas vegetales. Finalmente, las acciones antrópicas que inciden en las transformaciones ambientales de los paisajes cafeteros requieren de la acción colectiva y saberes locales en cada una de las actividades productivas.

* Los autores son, respectivamente, Profesora Asociada y Docente Titular, Departamento de Economía, Universidad del Cauca, Popayán. Correos electrónicos: olgacadena@unicauca.edu.co y amgomez@unicauca.edu.co. Este trabajo es producto del proyecto «Racionalidades campesinas en el municipio de La Plata, departamento del Huila», que fue cofinanciado por la Universidad del Cauca. Los autores agradecen a Benjamín Oviedo, líder de Bajo Cañadas; Omar Patiño, líder del núcleo de cafés especiales de Getzén; Orlando López, líder de la vereda de Alto Retiro, y a Oscar Mauricio Liscano, líder de la Vereda Getzén, por sus importantes apoyos logísticos y por compartir sus conocimientos sobre el tema de la investigación en el territorio. Recibido: agosto 25 de 2014; aceptado: noviembre 19 de 2014.

Palabras clave: Comunidades campesinas, agricultura cafetera, desarrollo sustentable, agua y suelo, modelos de elección discreta

Clasificaciones JEL: O18, P32, Q01, C01

ABSTRACT

Peasant Rationalities and Practices in the Coffee Sector of the Department of Huila, Colombia

We evaluate some current economic and environmental actions of peasant communities in coffee ecosystems of La Plata, Department of Huila, in southwestern Colombia. To this end, we use the methodology of Participatory Rural Appraisal (PRA). Also, to analyze the probability that such economic and environmental actions are carried out in the region, we carried out an econometric analysis through Logit models. We find that in the use and control of water and soil in coffee farming, stock water supplies for agricultural activities are more dependent on the management of vegetation cover. Finally, human actions that affect environmental transformations require coffee landscapes and local collective action in each of the knowledge production activities.

Key words: Rural communities, agricultural activities, coffee, sustainable development, water and soil, discrete choice models

JEL Classifications: O18, P32, Q01, C0

I. INTRODUCCIÓN

En el departamento del Huila, en el suroccidente de Colombia, la caficultura se ha desarrollado en forma continua buscando alcanzar la sostenibilidad, al punto de que varios aspectos de sus procesos de producción han sido reconocidos bajo estándares internacionales de comercialización. Así, se ha proyectado al desarrollo sostenible como la gran alternativa para erradicar a la pobreza y proteger al medio ambiente, adecuando instituciones, empresas y valores a su servicio (Leff, 2010).

Esta política ha consistido en impulsar un conjunto de proyectos productivos que, se supone, ofrecen la oportunidad de generar bienes y servicios orientados a elevar los niveles de vida de los campesinos, mientras mejoran el ambiente en que viven. Sin embargo, esto no necesariamente ha significado la dignificación de la vida campesina: Las comunidades rurales aún se mantienen en la marginalidad y la pobreza y los índices de NBI en el departamento han oscilado entre el 35% y el 39%, durante los últimos 50 años (Dane, 2005; Comité Departamental de Cafeteros del Huila, 2012). Sin embargo, las racionalidades y prácticas campesinas han demostrado su capacidad para pervivir y mantenerse en su territorio, a través de dinámicas económicas, ecológicas y culturales que les permiten cierta continuidad en el uso, manejo y control de los recursos sin destrucción masiva de los mismos; así como para obtener ingresos monetarios y no monetarios, en medio de un modelo que, antes que desaparecerlos, los transforma.

En este trabajo se muestra parte del análisis de las relaciones entre racionalidades, prácticas campesinas y transformaciones ambientales generadas en los procesos de ocupación del territorio a través de las actividades agrícolas cafeteras. El estudio se refiere al año 2013. Las variables analizadas tenidas en cuenta son producto del trabajo de una investigación de campo de más de 10 años en el sector caficultor de Colombia, en el cual se han analizado de manera participativa la sostenibilidad y la sustentabilidad de las economías campesinas y los ecosistemas cafeteros vinculadas a estas en los departamentos de Cundinamarca, Tolima, Cauca y Huila.

El trabajo se divide en cinco secciones, incluida la Introducción. En la segunda se expone la metodología y en la tercera hace un análisis descriptivo de los datos recolectados en campo. La cuarta muestra los resultados de la modelación econométrica y la quinta ofrece unas conclusiones y recomendaciones.

II. MARCO TEÓRICO

La sustentabilidad es la posibilidad de que una comunidad se mantenga en el tiempo en su territorio sin comprometer su existencia en el futuro en su relación con la naturaleza, es decir, dándole un manejo y aprovechamiento adecuado. De esta forma, en la ecología la sustentabilidad describe a los sistemas ecológicos o biológicos (como bosques, por ejemplo) que mantienen su diversidad y productividad con el transcurso del tiempo. En el contexto económico y social, la sustentabilidad se define como la destreza y experiencia de las actuales generaciones para

satisfacer sus necesidades sin perjudicar a las futuras generaciones y sin afectar sus procesos culturales (Elizalde, 2002). Se trata de generar mejorías económicas y sociales que contribuyan a satisfacer las necesidades de todas las comunidades conservando la diversidad cultural, manejando los recursos naturales y aprovechando las diferentes oportunidades. Esto, a través de mecanismos desarrollados y reproducidos por la propia comunidad, adaptados a sus diferentes necesidades, valores y costumbres a través del tiempo (Mesa, 2007).

El desarrollo sustentable no se centra exclusivamente en las cuestiones medioambientales. En términos más generales, las políticas de desarrollo sustentable buscan afectar de manera positiva lo económico, ambiental, social y cultural (Corona, 2000). Se basan principalmente en: a) promover un sistema económico que proporcione los ingresos suficientes para garantizar la continuidad en el manejo de los recursos a través del tiempo; b) distribuir los beneficios y costos de manera equitativa entre los diferentes grupos sin desconocer sus características económicas, sociales y culturales; y c) mantener las principales características de los recursos de la naturaleza sin someterlos a procesos de degradación y destrucción masiva (Constanza, 1991; Correa, 2003; Jiménez e Higón, 2003; Martínez y Roca, 2000).

La participación colectiva y consciente en el uso de los recursos disponible es una forma de generar soluciones locales a los conflictos económicos, sociales, ambientales y culturales existentes en muchas regiones. Pero el asunto va más allá del reconocimiento de un problema medioambiental (Barkin, 2002, p. 17 y 22):

. . . se requiere el fortalecimiento de estrategias desde lo local para potenciar la autogestión, la autonomía en los procesos, fortalecer las economías, mantener y proteger los RRNN, producción diversificada, creatividad en el uso de los recursos locales y participación local en la planeación e implementación. . . . [Por ello], sustentabilidad es un asunto de pervivencia de las personas, las familias y sus culturas, es un proceso, un conjunto de metas específicas, pensar de un modo distinto la relación economía-naturaleza-sociedad involucra la participación activa de la gente para que aprenda a reorientar los sistemas de producción y mantenga la capacidad del planeta para hospedar a las generaciones futuras. Es un enfoque de reorganización productiva que exige tener en cuenta la experiencia de muchos lugares del mundo, técnicas e instrumentación que se podrían aplicar en diversas localidades, re-hacer alianzas, reevaluar experiencias para controlar el aparato productivo: del qué producimos, cómo producimos, para qué, quiénes producimos, para quién y cuándo producimos.

Sustentabilidad es volver a desarrollar economías campesinas reconociéndolas como sujetos de derechos, para tener autonomías en sus territorios, para diversificar su base productiva, evaluar el uso de energías, aplicar tecnologías locales, circuitos solidarios de producción, transformación, comercialización, y consumo de lo local (Martínez, 2005).

En este sentido, se han diseñado instrumentos para evaluar las acciones de sustentabilidad en los territorios, para lo cual se han planteado criterios, variables e indicadores ambientales, económicos, políticos y culturales, susceptibles de analizar desde una perspectiva hermenéutica en la cual lo interdisciplinar, histórico y simbólico cobran tal importancia, que le otorgan robustez a las interpretaciones sociales y ecológicas. Son varias, por ejemplo, las investigaciones realizadas en el departamento del Cauca, en especial en zonas de alta montaña y en zonas cafeteras, que han analizado estas variables a partir de información cualitativa. Se trata de estudios que contribuyen al análisis de las dinámicas socioeconómicas, ambientales, culturales y políticas para el ordenamiento de los páramos de Puracé, Guanacas, Barbillas y Las Papas, así como en El Tambo, La Vega, Morales, Cajibío, Piendamó, La Sierra, Mercaderes, Corinto y Miranda. También hay estudios para la zona conurbana de Ibagué, en el departamento del Tolima.¹

La presente investigación busca contribuir al análisis cualitativo de las prácticas campesinas en el departamento del Huila, con el complemento de un análisis probabilístico para darle mayor robustez y concreción al diagnóstico y a las propuestas realizadas.

III. METODOLOGÍA

A. El Diagnóstico Rural Participativo (DRP)

El Diagnóstico Rural Participativo (DRP) ha sido definido como «una actividad sistemática, semiestructurada, realizada sobre el terreno por un equipo multidisciplinario y enfocada a la obtención rápida y eficiente de informaciones e hipóte-

¹ Son trabajos de investigación dirigidos por el grupo GICEA, el grupo TULL y el grupo GEA, cofinanciados por la Universidad del Cauca, la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad del Tolima, la FAO, Colciencias, el Ministerio de Agricultura, la Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC y la Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA.

sis nuevas sobre los recursos y la vida en ámbitos rurales» (Chambers, 1995, p. 14). Aunque el DRP surge en la década de 1980 como posible respuesta metodológica para abordar procesos de extensión rural y transferencia de tecnología en lo rural, se ha convertido en la práctica que permite estudiar las diferentes fases de los proyectos, (diagnóstico, planeación, seguimiento y evaluación) y se utiliza en análisis temáticos no ligados directamente a la ejecución de proyectos (análisis ambiental, viabilidad económica, social, cultural, política.).

El DRP contribuye en la promoción de la participación real de las comunidades locales en la formulación y ejecución de apuestas de desarrollo, ya no sólo en el ámbito rural, sino en espacios urbanos, y con todo tipo de actores. Esta metodología se basa en una serie de conceptos clave, entre ellos la triangulación, el aprendizaje en doble vía, los niveles de ignorancia óptima y la utilización de herramientas apropiadas (Chambers, 1997, p. 34). Las herramientas más utilizadas en el DRP son:

- Observación participante.
- Entrevistas semi-estructuradas
- Gráficos históricos, líneas de tiempo, líneas de tendencia etc.
- Mapas (sociales, económicos, políticos)
- Diagramas (de Venn, flujos económicos, sociales, etc.)
- Matrices de jerarquización (problemas, conflictos, beneficios, usos, etc.)

Para este análisis se llevó a cabo la recolección de información primaria a 32 caficultores de fincas ubicadas en las veredas Alto Retiro, Alto Ghetzén, Segoviana y Bajo Cañadas, en el municipio de La Plata, departamento del Huila.

A través de entrevistas semiestructuradas se indagó sobre los usos del suelo, del agua y la vegetación, así como de los ingresos familiares obtenidos principalmente en labores agrícolas. En relación con el uso del agua, se abordaron temáticas relacionadas con meses de acceso a las fuentes de agua, actividades de protección del recurso hídrico y estrategias de almacenamiento de agua.

En cuanto al uso del suelo, se analizó si este es acorde con su vocación, así como también algunas estrategias de manejo de coberturas y prácticas de conservación y manejo de prevención a la erosión del suelo. Sobre el uso de la vegetación se tuvieron en cuenta aspectos como aprovechamiento del recurso arbóreo, prácticas de protección de áreas forestales, conectividad entre áreas boscosas, prácticas de reforestación y acciones de prevención a la contaminación (Altieri y Nicholls, 2000).

Para analizar los ingresos familiares, se tuvieron en cuenta aspectos como diversidad de fuentes y mercados, eficiencia y equidad, organización y participación, agregación y retención de valor, saberes en el proceso productivo y apoyos logísticos.

Con la información obtenida en las fincas a partir de las conversaciones con los caficultores y por la observación participante como uno de los instrumentos del método etnográfico, fue posible comprender las acciones de manejo y control frente a los recursos agua, el suelo, la vegetación y a los ingresos generados por la actividad cafetera campesina de la zona de estudio, y que dan cuenta de las racionalidades campesinas detrás de sus prácticas cotidianas.

Complementando los resultados obtenidos de este trabajo de investigación cualitativa, y dadas las condiciones en las cuales se formularon las preguntas, las temáticas abordadas y los resultados obtenidos, fue posible complementar el ejercicio con un análisis cuantitativo, que permitió explicar las relaciones de dependencia y de incidencia de unas variables frente a otras, lo cual arroja luces sobre las lógicas y las acciones campesinas cafeteras en este territorio.

Así, uno de los supuestos fue que hay tres grandes variables que pueden ser definitivas a la hora de concretar las racionalidades y prácticas campesinas en la zona de estudio. Estas son el aprovisionamiento de agua para las actividades agrícolas cafeteras, el aprovechamiento del recurso arbóreo y los niveles de ingreso de las familias cafeteras. Para cada una de estas, se planteó un modelo econométrico.

El primero aporta al análisis de la probabilidad de que se afecte el aprovisionamiento de agua para las actividades agrícolas cafeteras, por los meses de acceso a las fuentes de agua, por las acciones de protección del recurso hídrico, o estrategias de almacenamiento de agua; también por si el uso del suelo es acorde con su vocación, por algunas estrategias de manejo de coberturas y si realizan prácticas de conservación y manejo de prevención a la erosión del suelo.

El segundo modelo intenta determinar la probabilidad de que se afecten las acciones de aprovechamiento del recurso arbóreo, por prácticas de protección de áreas forestales, labores de conectividad entre áreas boscosas, por prácticas de reforestación y/o por acciones de prevención a la contaminación de las zonas de vegetación en bosque cafetero.

Y el tercer modelo busca establecer la probabilidad de que se afecten los ingresos familiares, por la diversidad de fuentes de ingresos que se tengan en cada familia cafetera, por la diversidad en los mercados, por la eficiencia y la equidad en los mismos, por las acciones de organización y participación de las familias cafeteras,

por la agregación y retención de valor, por los saberes en el proceso productivo y/o por acciones de apoyo logístico en el proceso de producción.

Estos métodos estadísticos no se habían usado en la literatura para capturar la incidencia de las prácticas productivas o preventivas en el agua, los recursos arbóreos o el ingreso de los campesinos. Desde este punto de vista, su incorporación es un avance que intenta unir los aspectos de metodologías cualitativas con métodos netamente cuantitativos. Aunque vale la pena mencionar que sí existen varias propuestas que desarrollan modelos probabilísticos, pero, por lo general, se usan en el campo de la economía ambiental y no de la economía ecológica como tal. Estos se emplean para valorar los recursos ambientales a través del método de valoración contingente, debido a que dichos recursos no tienen un mercado definido.

En este sentido, se considera pionero el trabajo teórico realizado por Haneman (1984) y las aplicaciones y avances elaborados por Martínez Alier (2005) y Vásquez, et. al. (2007). En el caso colombiano, se destacan los trabajos de Agüero (1996) y Cortés (2007 y 2011).

B. Modelos probabilísticos

Los modelos utilizados en la investigación pertenecen a la familia de los modelos de elección discreta binaria. Entre los más comunes se encuentran los Modelos de Probabilidad Lineal (MPL), los modelos Logit y los modelos Normit o Probit. Dichos modelos corresponden a aquellos en que la elección presenta tan solo dos alternativas posibles mutuamente excluyentes, es decir cuando la variable dependiente del modelo es una variable dicotómica. El modelo MPL se basa en un modelo de regresión lineal cuyos errores se distribuyen de forma normal; el modelo Logit se basa en una función de distribución logística para los errores, y el Probit hace lo propio pero con una distribución normal. Los métodos de estimación son por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), en el caso MPL, y por Máxima Verosimilitud (MV), tanto para Logit como para el Probit.

El modelo MPL presenta un conjunto de problemas que lo hacen siempre poco atractivo: incumplimiento de la normalidad de los errores, presencia de heterocedasticidad, poca bondad de ajuste, probabilidades que no cumplen con el supuesto de ubicarse entre cero y uno, y, finalmente, cambios en la probabilidad de éxito siempre constantes. Los restantes modelos superan la gran mayoría de

estos inconvenientes. En el presente ejercicio se utilizarán únicamente los modelos Logit y no los Probit, debido a que la inclusión de variables dicotómicas como variables explicativas puede arrojar errores que violan el supuesto de normalidad.

Un modelo Logit se caracteriza porque la probabilidad siempre está entre 0 y 1, el R^2 es alto, y su pendiente (que indica la modificación de la probabilidad ante cambios en una regresora) siempre se modifica. Cuando se usa la función de distribución logística acumulativa la probabilidad de éxito se expresa así:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-z_i}} = \frac{e^{z_i}}{1 + e^{z_i}} \quad (1)$$

Y la de fracaso así:

$$1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{z_i}} \quad (2)$$

Dónde,

$$Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} \quad (3)$$

La división de probabilidades se considera la razón de probabilidad a favor de que el evento suceda (*odds ratios*):

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{\frac{e^{z_i}}{1 + e^{z_i}}}{\frac{1}{1 + e^{z_i}}} = \frac{e^{z_i}(1 + e^{z_i})}{1 + e^{z_i}} = e^{z_i} \quad (4)$$

Al introducir logaritmos naturales se tiene que:

$$\text{Ln} \left[\frac{P_i}{1 - P_i} \right] = L_i = \beta_1 + \beta_2 X_i \quad (5)$$

De este modelo se destaca que cuando el Logit tiende a menos infinito, la probabilidad de éxito tiende a cero; cuando tiende a la unidad, la probabilidad tiende a uno. Pero, más importante aún, la modificación de la probabilidad de que suceda el evento cuando se modifica no es constante:

$$\frac{dP_i}{dX_i} = \frac{\beta_2 e^z (1 + e^z) - \beta_2 e^z (e^z)}{(1 + e^z)^2} = \beta_2 \frac{e^z}{(1 + e^z)} \frac{1}{(1 + e^z)} = \beta_2 [P_i (1 - P_i)] \quad (6)$$

Ahora bien, la estimación del modelo Logit puede efectuarse por dos métodos: MCO o Máxima Verosimilitud (LM). En el primer caso, se requiere agrupar los datos con el Máxima Verosimilitud. La desventaja del primer método es que se requiere una gran cantidad de datos. En el segundo caso, se pueden trabajar datos individualmente considerados y se obtienen estimadores insesgados y consistentes. Adicionalmente, cabe anotar que en el modelo Logit los errores son heterocedásticos, pues se distribuyen de la siguiente forma:

$$U_i \sim N \left(0, \frac{1}{NP_i(1-P_i)} \right) \quad (7)$$

No obstante, el problema se soluciona obteniendo covarianzas robustas a través de la rutina Huber-White o bajo la estimación del modelo bajo análisis por el método del Modelo Lineal Generalizado (GML).

IV. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

A. Incidencia del manejo del agua y el suelo en el aprovisionamiento de agua para actividades agrícolas cafeteras.

En el marco de acciones sustentables, y con el fin de mantener un adecuado aprovisionamiento de agua en actividades agrícolas, es preciso realizar acciones concretas de manejo de agua y del suelo. Entre estas se encuentran las actividades de protección del recurso hídrico (aislamiento, básicamente), estrategias de almacenamiento de agua, y recepción oportuna de agua (suficiente y cada vez que se necesite). Así mismo, depende de acciones de uso apropiado del suelo acorde con su vocación, estrategias de manejo de coberturas y prácticas de conservación del mismo, por ejemplo, prevención a la erosión del suelo.

En relación con el aprovisionamiento de agua para actividades agrícolas, puede decirse que tan solo el 15.6% de las fincas cafeteras tiene sistemas de riego permanentes, pese a que el 90.6% tiene acceso al recurso hídrico todo el año.

De otra parte, el 78.1% de las fincas realiza actividades de aislamiento, y cada familia lleva a cabo, en promedio, al menos una acción de almacenamiento de agua, entre las que se encuentran extracción directa de la fuente por tubería, almacenamiento en tanques de concreto, o de plástico, o mantenimiento de lagos.

El 87.5% considera que se le da un uso apropiado al suelo, acorde con su vocación. Cada finca realiza en promedio, al menos, tres estrategias de manejo de coberturas (vegetales y orgánicas) y al menos tres más de conservación como prevención a la erosión del suelo, como son no usar herbicidas, no usar palas ni azadones, sino machetes y guadañas, desyerbar a media altura, no dejar el suelo totalmente limpio, mantener la cobertura vegetal, no exponer la tierra al sol directamente, dejar rastreras con niveles adecuados de humedad para que no se sequen, entre otras.

B. Prácticas y racionalidades campesinas en el aprovechamiento del recurso arbóreo cafetero

El aprovechamiento del recurso arbóreo depende de las prácticas de protección de áreas forestales, del número de conexiones que haya entre las áreas boscosas en la finca, de prácticas de reforestación y de acciones de prevención de la contaminación. Así, se tiene que, en promedio, cada finca lleva a cabo al menos dos prácticas de aprovechamiento del recurso, como para leña, construcción de vivienda, mimbre y guadua para muebles y para sostener plantas de plátano, etc.

Además, llevan a cabo al menos dos prácticas de protección de áreas forestales en las fincas, entre las que se reconocen no talar y no quemar. Sólo el 21.8% de las fincas tiene conectividad entre áreas boscosas y el 31.2% lleva a cabo prácticas de reforestación, como sembrar cuchiyuyo cerca de las fuentes de agua, o árboles de cachingo dentro del cafetal. De igual manera, las fincas llevan a cabo, en promedio, al menos dos acciones de prevención a la contaminación, pues recogen las basuras y residuos no orgánicos, como frascos, plásticos, y almacenan las bolsas de los insumos para cultivos, las clasifican, las guardan en fosa, y luego las reciclan. Se trata de prácticas del programa de Oxicafé, o de aquellas fincas certificadas que pertenecen a la Cooperativa de Caficultores.

C. Racionalidades económicas cafeteras y condiciones de vida de las familias campesinas

Los niveles de ingresos de las familias dependen de la diversidad de fuentes de ingreso, de la diversidad de los mercados, de la eficiencia y la equidad con que se manejan los negocios, de las labores de organización y participación de los agricultores y sus familias en procesos asociativos, de la agregación y retención de saberes y del valor agregado en el proceso productivo, así como de los apoyos logísticos requeridos para tener éxito en procesos que generan más ingresos a las familias.

En este sentido, el 56.2% de las familias expresan que las actividades agrícolas cafeteras aumentan sus ingresos. Se encuentra que las familias tienen, en promedio, al menos dos fuentes de ingreso. Una es la producción y venta del café; otra es la producción y venta de un cereal, una leguminosa o un fruto, como el maíz o el frijol o el plátano. Las familias identifican que en promedio, al menos dos tipos de compradores y valoran y reconocen la calidad y tipo de productos que llevan al mercado. Así mismo, solo el 28.1% vende su café a intermediarios, el resto lo hace directamente a la Federación de Nacional de Cafeteros.

De otra parte, las familias están vinculadas, en promedio, a al menos cinco labores que les exigen organización y participación, en Oxicafé y en la cooperativa de caficultores Cadefihuila. También alrededor de la planeación, dirección, control, toma de decisiones, fijación de condiciones, etc.

Se encuentra que cada familia participa en promedio en cuatro procesos adicionales a la siembra, que les permite un nivel de agregación y retención de saberes y de valor en el proceso de producción primario, como lo son recolección, beneficio, empaque, almacenamiento, transporte. Sin embargo, estos forman parte aun del proceso del eslabón primario: nadie tuesta, nadie vende procesado, nadie vende bebidas de café. Algunos venden café especial, pero los saberes locales se expresan y fortalecen a través de capacitaciones en mercadeo y en gestión empresarial. El porcentaje de agregación de valor retenido en las familias es muy bajo, menos del 10%.

De igual manera, expresan que se han adscrito o vinculado, en promedio, a al menos un proyecto o un crédito; por ejemplo, el proyecto de cafés especiales o el de secaderos para los caficultores, o en proyectos del Fondo Emprender del Sena, o del beneficiadero ecológico, que fue un fracaso en la mayoría de las fincas en las cuales se implementó.

V. MODELO ECONÓMICO

A. Especificación

Para analizar la dinámica de las racionalidades campesinas frente al manejo y control del agua, el suelo, la vegetación y la obtención de los ingresos, se construyeron, como ya se explicó, tres modelos econométricos que pertenecen a la rama de los modelos de variable dependiente limitada. Se trata de calcular un conjunto de probabilidades controladas por variables ambientales y económicas que muestren la posibilidad de encontrar fincas en la zona de referencia, con transformaciones ambientales producto de acciones antrópicas sobre el agua, el suelo, la vegetación y la gestión de ingresos para mejores condiciones de vida en los territorios.

En primera instancia se construyó un modelo que intenta capturar la incidencia del manejo del agua y el suelo sobre el aprovisionamiento de agua para actividades agrícolas cafeteras de la zona. Por lo tanto, se estima la probabilidad de aprovisionamiento de acuerdo a un conjunto de atributos ambientales y sociales, en las fincas cafeteras de la zona. El modelo es el siguiente:

$$Aprov_i = \beta_1 + \beta_2 Acc_i + \beta_3 Pro_i + \beta_4 Alm_i + \beta_5 Uso_i + \beta_6 Cob_i + \beta_7 Cons_i + \varepsilon_i \quad (8)$$

$$i = 1 \dots 32$$

Donde,

Aprov es una variable dicotómica, donde 1 denota el aprovisionamiento de agua adecuado para las actividades agrícolas y 0 su ausencia.

Acc hace referencia al número de meses de acceso a las fuentes de agua.

Pro muestra actividades protección del recurso hídrico

Alm recoge las estrategias de almacenamiento de agua son recogidas por la variable *Alm*.

Uso es una variable cualitativa dicotómica que muestra el uso apropiado del suelo según su vocación, donde 1 denota la presencia del atributo y 0 su ausencia.

Cob informa el número de estrategias del manejo de coberturas en el suelo.

Cons denota el número de prácticas de conservación y manejo en la prevención de erosión del suelo, y

ε_i denota los errores aleatorios, que deben entenderse como todas aquellas variables que afectan la probabilidad del aprovisionamiento de agua adecuada para las actividades agrícolas, pero que no son tenidas en cuenta de manera explícita en la modelación. Como es costumbre, se supone que su comportamiento cumple con los supuestos clásicos de homocedasticidad, no autocorrelación y covarianza intertemporal nula.

En segunda instancia se construyó un modelo que devela las prácticas y racionalidades, en cuanto al aprovechamiento de la vegetación, en las fincas cafeteras de la zona. Por lo tanto, en este caso se estima la probabilidad de aprovechamiento del recurso arbóreo, específicamente de acuerdo a un conjunto de atributos también ambientales y sociales. El modelo es el siguiente:

$$Aprove_i = \beta_1 + \beta_2 Pract_i + \beta_3 Conect_i + \beta_4 Ref_i + \beta_5 Prev_i + \theta_i \quad (9)$$

$i = 1 \dots 32$

Donde,

Aprove es una variable dicótoma que toma el valor de 1 si hay aprovechamiento del recurso arbóreo y 0 si no lo hay.

Pract recoge las prácticas de protección de áreas forestales.

Conect indica el número de conexiones entre las áreas boscosas.

Ref denota las prácticas de reforestación.

Prev representa las acciones de prevención a la contaminación, y

θ_i denota los errores estocásticos, que recoge las variables omitidas del modelo y que, se supone, cumple con los supuestos estadísticos clásicos.

Finalmente, el tercer modelo muestra la probabilidad de aumentar los niveles de ingresos en el cultivo de café, a partir de variables de control de tipo ambiental. La especificación, por lo tanto, es la siguiente:

$$Ing_i = \beta_1 + \beta_2 Fue_i + \beta_3 Compra_i + \beta_4 Inter_i + \beta_5 Numa_i + \beta_6 Pra_i + \beta_7 NumP_i + \omega_i \quad (10)$$

$i = 1 \dots 32$

Donde,

<i>Ing</i>	es una variable <i>dummy</i> que asume el valor de 1 si se genera aumento en el ingreso y 0 en caso contrario.
<i>Fue</i>	es el número de fuentes de ingresos.
<i>Compra</i>	muestra el número de compradores que reconocen la calidad y el tipo de productos, es decir, la diversidad del mercado.
<i>Inter</i>	es el número de intermediarios.
<i>Numa</i>	es el número de acciones.
<i>Pra</i>	muestra el número de procesos adicionales al eslabón producción.
<i>Nump</i>	es el número de proyectos o créditos, y
ω_i	recoge el error estocástico en la forma de las variables suprimidas como explicativas del modelo y cumple con los supuestos clásicos.

Cabe señalar que para los tres modelos los signos esperados son positivos, ya que las variables explicativas de todos y cada uno de ellos son prácticas sociales y ecológicas que ayudan a mejorar tanto el aprovisionamiento como el aprovechamiento y los niveles de ingreso de las familias.

B. Resultados

Los resultados generales de los modelos se muestran en el Cuadro 1 (la información completa está en el Anexo A).

El mejor resultado se obtiene con el número 2, toda vez que la medida de bondad de ajuste o pseudo R^2 de Mc Fadden es 22.2%, indicando que las variables elegidas como explicativas dan cuenta de un poco más del 22% de la variación de aprovechamiento del recurso arbóreo. Los restantes modelos presentan menores ajustes (15.5% para el Modelo 1 y 17.5% para el Modelo 3), aunque debe tenerse en cuenta que los modelos con datos de corte transversal tienen esta característica, ya que los datos son altamente heterogéneos.

Todos los modelos presentaron problemas de multicolinealidad, signos contrarios a los esperados y de baja significancia estadística, como se muestra en el Cuadro 1. En este orden de ideas, se prescindió de la mayoría de las variables explicativas, manteniendo aquellas que sí cumplen con las condiciones econométricas y económicas. Por lo tanto, las estimaciones de los modelos depurados ahora son las siguientes:

CUADRO 1
Estimaciones modelos Logit

Modelo	Variable	Coficiente	P-Valor	Pseudo R ²
Modelo 1	acc	-0,37	0,55	15,5%
	pro	0,42	0,74	
	alm	-0,30	0,72	
	uso	-1,35	0,26	
	cob	0,97	0,06	
	cons	-0,46	0,14	
	c	3,61	0,62	
Modelo 2	pract	1,41	0,03	22,2%
	conect	-0,54	0,49	
	ref	-1,99	0,10	
	prev	1,04	0,07	
	c	-0,29	0,83	
Modelo 3	fue	-0,64	0,25	17,5%
	compra	-0,24	0,46	
	inter	-1,10	0,10	
	numa	-0,06	0,80	
	pra	0,41	0,07	
	nump	-0,08	0,82	
	c	2,05	0,22	

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 2
Estimaciones modelos Logit depurados

Modelo	Variable	Coficiente	P-Valor	Pseudo R ²
Modelo 1	cob	0,727	0,095	0,066
	c	-2,493	0,094	
Modelo 2	pract	0,903	0,043	0,1654
	prev	0,641	0,093	
Modelo 3	c	-0,293	0,296	0,0781
	pra	0,405	0,068	
	c	2,046	0,221	

Fuente: Cálculos propios

Para el Modelo 1, la variable cobertura (*Cob*) resulta ser estadísticamente significativa al 10% y el signo es positivo. Esto indica, *ceteris paribus*, que la presencia del aprovisionamiento de agua para actividades agrícolas guarda una relación directa con el número de estrategias del manejo de coberturas en el suelo. Por el contrario, poco tienen que decir frente a esta última las estrategias de almacenamiento de agua, las prácticas de conservación o el manejo en la prevención de erosión del suelo. El ajuste del 6.6% es bajo, pero debe recordarse que esta medida es una función creciente del número de variables explicativas.

En el Modelo 2 solo las variables prácticas de reforestación y las acciones de prevención a la contaminación del suelo, efectivamente dan cuenta del aprovechamiento del recurso arbóreo, dejando todo lo demás constante. En efecto, sus p-valores son del 4% y 9% y sus signos positivos, tal y como se esperaba. El R^2 de McFadden es el más alto de los tres modelos, llegando al 16.5%, es decir, que en esta proporción explican estas variables el comportamiento del aprovechamiento del recurso arbóreo. Las otras variables, como las prácticas de protección de áreas forestales y la conectividad de las áreas boscosas, no son relevantes para explicar el fenómeno del aprovechamiento.

Finalmente, en el Modelo 3 se puede inferir que el número de procesos adicionales al eslabón producción (*Pra*) es la única variable que es estadísticamente significativa (al 7%) y muestra signo positivo, lo que indica que explica bien el comportamiento de los ingresos y guarda una relación directa con ellos, *ceteris paribus*. La medida de bondad del ajuste indica que alrededor del 8% de la variabilidad de los ingresos es explicada por los procesos adicionales al eslabón. Las demás variables, tales como el número de fuentes, los compradores que reconocen la calidad y el tipo de productos, el número de intermediarios y el número de acciones no aportan a la explicación del comportamiento de los ingresos.

Para ampliar el análisis, se estudiaron los efectos marginales de las variables independientes. Siguiendo a Cameron y Trivedi (2009), esto permite ver cómo cambian las probabilidades de elección de las diferentes alternativas del modelo Logit ante cambios en las variables explicativas. Ya que algunas de las variables incluidas como explicativas en el modelo son dicotómicas, los efectos marginales deben entenderse como cambios discretos de dichas variables (Long y Freese, 2001). En este orden de ideas, se muestran a continuación los efectos marginales cuando las variables explicativas asumen sus valores promedios (Anexo B).

CUADRO 3
Efectos marginales y probabilidades.
Variables significativas en promedio

Modelo	Variable	dy/dx	Media	P-Valor	Probabilidad
Modelo 1	cob	0,18	3,25	0,09	46,7%
Modelo 2	pract	0,11	1,81	0,07	86,2%
	prev	0,08	1,66	0,05	
Modelo 3	pra	0,05	3,41	0,07	68,7%

Fuente: Cálculos propios.

El Cuadro 3 muestra que, para el Modelo 1, el número de estrategias de manejo de coberturas en el suelo supera tres por periodo y la probabilidad de encontrar aprovisionamiento de agua para actividades agrícolas supera el 46%. De igual forma, si las prácticas de reforestación y las acciones de prevención a la contaminación del suelo se acercan a dos, la probabilidad de un mayor aprovechamiento del recurso arbóreo supera el 86%. Finalmente, la probabilidad de encontrar una familia que aumente sus niveles de ingresos supera el 68% si y solo si el número de procesos adicionales al eslabón producción es cercano a cuatro por periodo de tiempo.

También se exploraron otras probabilidades condicionales con valores diferentes a los promedios, ya que algunas variables asumen valores como números enteros y no decimales. Los resultados se muestran en el Cuadro 4. Para los tres modelos se han simulado tres escenarios con distintos valores para capturar las probabilidades de que el fenómeno ocurra. Para todos los modelos, como los valores de los efectos marginales (dy/dx) son positivos (Cuadro 2), entonces si los valores asumidos por las variables explicativas aumentan, la probabilidad también hará lo propio, aunque no de manera lineal.

En el Modelo 1 se puede apreciar que, si las acciones de cobertura del suelo son bajas (una por periodo), la probabilidad de que exista un adecuado aprovisionamiento de agua para actividades agrícolas es alrededor de 14.6%. En vez, si es cinco, la probabilidad aumenta a 75.8% y si es siete o más, la probabilidad casi es igual a uno. De otro lado, para el Modelo 2, si las prácticas de reforestación y las acciones de prevención a la contaminación es solo una, ya la probabilidad de aprovechamiento del recurso arbóreo supera el 66%; si asumen el valor de dos

CUADRO 4

*Efectos marginales y probabilidades.
Variables significativas exógenas con valores diferentes al promedio*

Modelo	Cob	Probabilidad
Modelo 1	1,0	14,6%
	5,0	75,8%
	7,0	93,1%

Modelo	pract	prev	Probabilidad
Modelo 2	1,0	1,0	66,40%
	2,0	2,0	90,2%
	3,0	3,0	97,7%

Modelo	pra	Probabilidad
Modelo 3	2,0	61,1%
	4,0	71,7%
	7,0	83,8%

Fuente: Cálculos propios.

superan el 90%, y si son tres o más por periodo, la probabilidad de acerca a uno. Finalmente, en el Modelo 3, si los procesos adicionales al eslabón producción son dos, la probabilidad de que una familia aumente sus niveles de ingresos supera el 60%; si son cuatro superará el 70%, y si alcanzan a ser siete o más la probabilidad rebasará el 80%.

VI. CONCLUSIONES

Muchas variables consideradas como determinantes de los comportamientos analizados resultaron tener poca relevancia estadística. En efecto, para el caso del aprovisionamiento de agua para actividades agrícolas, el número de meses de acceso a las fuentes de agua, las actividades protección del recurso, las estrategias de

almacenamiento de agua, el uso apropiado del suelo acorde con su vocación y el número de prácticas de conservación y manejo en la prevención de erosión del suelo, resultaron tener poca significación. En el caso del aprovechamiento del recurso arbóreo, las prácticas de protección de áreas forestales y la conectividad de las áreas boscosas no son relevantes para explicar dicho fenómeno. Finalmente, en el caso de los ingresos, el número de fuentes de ingreso, los compradores que reconocen la calidad y el tipo de productos, el número de intermediarios, y el número de acciones no ayudan a explicar su comportamiento.

Las estimaciones permiten inferir que en los Modelos 1 y 3 se requieren valores altos en las acciones de cobertura vegetal y en los procesos adicionales al eslabón producción, respectivamente, para hallar probabilidades que superen el 50%. Para el caso del Modelo 2, las prácticas de reforestación y las acciones de prevención a la contaminación, con solo asumir el valor de uno, la probabilidad supera el 50%. Estos resultados se deben a que los impactos de estas dos últimas variables sobre el aprovechamiento del recurso arbóreo son muy altos, cercanos a 0.9, mientras que las anteriores no superan 0.05 frente a sus variables explicadas.

Para aumentar la disponibilidad y el aprovisionamiento de agua para las actividades agrícolas, las familias caficultoras deberán manejar más y diversos tipos de coberturas vegetales en las fincas, como la hojarasca, verdolaga forrajera, hierba a medio cortar, maní forrajero, hoja de café hoja de guamo, hoja de plátano, vástago de plátano, y coberturas orgánicas como pulpa de café, pollinaza y cáscara de frijol, entre otras. Con esto, será posible mantener de manera sustentable el uso, manejo y control del recurso hídrico, dado que habrá más posibilidades de que haya agua suficiente (en cantidad), de manera oportuna (cuando se necesita), permanente (durante todo el año) y de calidad, según las necesidades de los proyectos agrícolas y de postcosecha, para su normal desarrollo.

Con el fin de que el aprovechamiento del recurso arbóreo sea mayor, deben realizarse con regularidad más prácticas de reforestación (por ejemplo, sembrar cuchiyuyo cerca de las fuentes de agua, entre el cafetal árboles de cachingo) para incrementar áreas boscosas, establecer arreglos forestales, corredores de conectividad y proteger cuerpos de agua. Así mismo, recuperar áreas con vocación forestal, con usos inapropiados. De igual manera, las familias en las fincas deben realizar más acciones de prevención a la contaminación (recoger las basuras y residuos no orgánicos, almacenarlos clasificarlos y guardarlos en fosas, luego reciclarlos). Solo así habrá más condiciones para la presencia de fauna nativa, silvestre y/o migratoria, asociada a las áreas boscosas, arreglos forestales, y cuerpos de agua

donde encuentran refugio permanente y seguro. Las familias reconocen que no hay cacería ni pesca sobre fauna protegida o en peligro de extinción, y la que se realiza es en áreas, especies, épocas y condiciones permitidas.

Finalmente, para aumentar los niveles de ingresos a las familias cafecultoras es recomendable manejar en la finca procesos adicionales al eslabón producción, agregando y reteniendo saberes y valores en el proceso productivo, de ser posible de manera integral - en la agroindustria, en la comercialización y en los servicios requeridos, como asistencia técnica, transporte, créditos y capacitaciones.

REFERENCIAS

- Agüero, Max (1996), «Métodos tradicionales de valoración», *Economía Colombiana*, Bogotá: Contraloría General de la Republica.
- Altieri, Miguel, y Clara Nicholls (2000), *Agroecología: Teoría y Práctica para una agricultura sustentable*, Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental, Número 4, México: PNUMA/ORPALC.
- Barkin, David (2002), «El desarrollo autónomo: Un camino a la sostenibilidad», *Ecología política. naturaleza, Sociedad y Utopía*, Número 5, Buenos Aires: CLACSO.
- Cameron, Collin, and Pravin Trivedi (2009), *Microeconometrics Using Stata*, Austin, Texas: Stata Press, College Station.
- Comité Departamental de Cafeteros de Huila (2012), http://www.federaciondecafeteros.org/particulares/es/buenas_noticias/las_mujeres_caf
- Constanza, Robert (1991), *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*, New York: Columbia University Press.
- Corona, R.A. (2000), *Economía ecológica. Una metodología para la sustentabilidad*, México: Universidad Autónoma de México, Facultad de Economía.
- Correa, Francisco (2003), «Economía de la sostenibilidad: Perspectivas económicas y ecológicas», Documento de Trabajo Escuela de Economía, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín
- Cortes, Raúl (2007), «¿Tensión o revolución en la economía del medio ambiente?: Un balance crítico», *Economía, gestión y desarrollo*, No. 6.
- Cortés, Raúl (2011), «Auri-aglomeraciones y eco-paraisos regionales del crecimiento: ¿Las nuevas trampas ambientales del desarrollo?», *Ambiente y Desarrollo*, Volumen xv, No. 29, julio-diciembre.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2010), Censo General de Población, 2005, <http://dane.gov.co> [consultado agosto 23 de 2014].

- Chambers, Robert (1997), *Diagnóstico rural participativo*, GTZ, Bonn, Alemania.
- Chambers, Robert (1995), «DRP a gran escala: Haciendo lo mejor posible», *Forests, Trees and People*, Newsletter, N. 26/27, GTZ, Bonn, Alemania.
- Elizalde, Antonio (2002), *Otro sistema de creencias como base y consecuencia de una sustentabilidad posible*. Ética, vida y sustentabilidad, México: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Hanemann, Michael (1984), «Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments With Discrete Responses», *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 66 (1).
- Jiménez, Francisco, y Tamarit Higón (2003), *Ecología y economía para un desarrollo sostenible*, Valencia, España: La Nau Solidaria, Publicaciones Universidad de Valencia.
- Leff, Enrique (2010), «La geopolítica de la biodiversidad y el desarrollo sustentable. Pañuelos de rebeldía», Buenos Aires, <http://www.panuelosderebeldia.com.ar>. [Consultado septiembre 5 de 2014].
- Long, Scott, and Jeremy Freese (2001), *Regression Models For Categorical Dependent Variables Using Stata*, Austin, Texas: Stata Press, College Station.
- Martínez-Alier, Joan, y Jordi Roca (2000), *Economía ecológica y política ambiental*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Martínez Alier, Joan (2005), *El ecologismo de los pobres*, Barcelona: Icaria.
- Mesa, Oscar (2007), *¿A dónde va a parar este globo?*, Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Vásquez, Felipe, Arcadio Cerda y Sergio Orrego (2007), *Valoración económica del ambiente: Fundamentos económicos, econométricos y aplicaciones*, Buenos Aires: International Thomson Editores.

ANEXOS

ANEXO A
Estimaciones Modelo 1

Iteration 0		log pseudolikelihood = -22,118169				
Iteration 1		log pseudolikelihood = -18,711764				
Iteration 2		log pseudolikelihood = -18,690158				
Iteration 3		log pseudolikelihood = -18,690104				
Iteration 4		log pseudolikelihood = -18,690104				
Logistic regression						
Number of obs		32				
Wald chi2(6)		8,96				
Prob > chi2		0,176				
Pseudo R2		0,155				
Log pseudolikelihood		-18,690104				
aprov	Coef.	Robust Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]	
acc	-0,371313	0,6186293	-0,6	0,548	-1,583804	0,8411781
pro	0,422102	1,284223	0,33	0,742	-2,094929	2,939133
alm	-0,298158	0,8393547	-0,36	0,722	-1,943263	1,346947
uso	-1,350548	1,189072	-1,14	0,256	-3,681086	0,9799901
cob	0,9737926	0,5236247	1,86	0,063	-0,052493	2,000078
_cons	-0,460567	0,3085504	-1,49	0,136	-1,065315	0,1441808
	3,610762	7,347419	0,49	0,623	-10,78991	18,01144
Iteration 1		log pseudolikelihood = -22,118169				
Iteration 2		log pseudolikelihood = -20,652756				
Iteration 3		log pseudolikelihood = -20,652388				
Iteration 4		log pseudolikelihood = -20,652388				
Logistic regression						
Number of obs		32				
Wald chi2(1)		2,79				
Prob > chi2		0,0947				
Pseudo R2		0,0663				
Log pseudolikelihood		-20,652388				
aprov	Coef.	Robust Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]	
cob	0,7273291	0,4352578	1,67	0,095	-0,1257606	1,580419
_cons	-2,493343	1,488795	-1,67	0,094	-5,411327	0,4246415

Fuente: Cálculos propios.

Estimaciones Modelo 2

Iteration 1	log pseudolikelihood = -15,442482				
Iteration 2	log pseudolikelihood = -12,804673				
Iteration 3	log pseudolikelihood = -12,085265				
Iteration 4	log pseudolikelihood = -12,006552				
Iteration 5	log pseudolikelihood = -12,006328				
Iteration 6	log pseudolikelihood = -12,006328				
Logistic regression					
	Number of obs	32			
	Wald chi2(4)	7,54			
	Prob > chi2	0,11			
	Pseudo R2	0,2225			
	Log pseudolikelihood	-12,006328			
aprove	Coef.	Robust Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]
pract	1,407628	0,6415222	2,19	0,028	0,1502678 2,664989
conect	-0,544929	0,7824575	-0,7	0,486	-2,078518 0,9886594
ref	-1,98836	1,193855	-1,67	0,096	-4,328273 0,3515529
prev	1,044734	0,5700079	1,83	0,067	-0,0724614 2,161929
_cons	-0,292996	1,384882	-0,21	0,832	-3,007314 2,421323
Iteration 1	log pseudolikelihood = -15,442482				
Iteration 2	log pseudolikelihood = -13,23959				
Iteration 3	log pseudolikelihood = -12,904689				
Iteration 4	log pseudolikelihood = -12,888529				
Iteration 5	log pseudolikelihood = -12,888478				
Iteration 6	log pseudolikelihood = -12,888478				
Logistic regression					
	Number of obs	32			
	Wald chi2(2)	6,63			
	Prob > chi2	0,0362			
	Pseudo R2	0,1654			
	Log pseudolikelihood	-12,888478			
aprove	Coef.	Robust Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]
pract	0,9033913	0,4469463	2,02	0,043	0,0273927 1,77939
prev	0,6414296	0,382285	1,68	0,093	-0,1078352 1,390694
_cons	-0,8636	0,8269158	-1,04	0,296	-2,484325 0,7571252

Fuente: Cálculos propios.

Estimaciones Modelo 3

Iteration 1		log pseudolikelihood = -21,170024				
Iteration 2		log pseudolikelihood = -18,515361				
Iteration 3		log pseudolikelihood = -17,576333				
Iteration 4		log pseudolikelihood = -17,46472				
Iteration 5		log pseudolikelihood = -17,463709				
Iteration 6		log pseudolikelihood = -17,463709				
Logistic regression						
Number of obs		32				
Wald chi2(6)		6,39				
Prob > chi2		0,3807				
Pseudo R2		0,1751				
Log pseudolikelihood		-17,463709				
ing	Coef.	Robust Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]	
fue	-0,642721	0,5640214	-1,14	0,254	-1,748183	0,4627407
compra	-0,238405	0,3228137	-0,74	0,46	-0,8711085	0,3942981
inter	-1,095944	0,6672783	-1,64	0,101	-2,403785	0,2118977
numa	-0,060046	0,2349768	-0,26	0,798	-0,5205916	0,4005006
pra	0,4053803	0,2218111	1,83	0,068	-0,0293615	0,8401222
nump	-0,082936	0,3588095	-0,23	0,817	-0,7861893	0,6203181
_cons	2,045726	1,672192	1,22	0,221	-1,231711	5,323163
Iteration 1		log pseudolikelihood = -21,170024				
Iteration 2		log pseudolikelihood = -19,721164				
Iteration 3		log pseudolikelihood = -19,516704				
Iteration 4		log pseudolikelihood = -19,516022				
Iteration 5		log pseudolikelihood = -19,516022				
Logistic regression						
Number of obs		32				
Wald chi2(1)		2,71				
Prob > chi2		0,0994				
Pseudo R2		0,0781				
Log pseudolikelihood		-19,516022				
ing	Coef.	Robust Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]	
pra	0,2392288	0,1452007	1,65	0,099	-0,0453594	0,523817
_cons	-0,026684	0,4815726	-0,06	0,956	-0,9705485	0,9171815

Fuente: Cálculos propios.

ANEXO B
Efectos Marginales y Probabilidades
Modelo 1

Efectos Marginales con Medias							
. mfx, at()							
Marginal effects after logit					0,46766446		
y = Pr(aprov) (predict)							
variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I]	X	
cob	.1810718	.10815	1.67	0,094	-0,030893 0,393037	3,25	
Efectos Marginales con Valores 1							
. mfx, at(cob=1)							
Marginal effects after logit					0,14603879		
y = Pr(aprov) (predict)							
variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I]	X	
cob	.0907063	.02627	3.45	0,001	0,039215 0,142197	1	
Efectos Marginales con Valores 2							
. mfx, at(cob=5)							
Marginal effects after logit					0,75828556		
y = Pr(aprov) (predict)							
variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I]	X	
cob	.1333111	.03898	3.42	0,001	0,056911 0,209711	5	
Efectos Marginales con Valores 3							
. mfx, at(cob=7)							
Marginal effects after logit					0,93073026		
y = Pr(aprov) (predict)							
variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I]	X	
cob	.046892	.03985	1.18	0,239	-0,031213 0,124997	7	

Fuente: Cálculos propios.

Estimaciones Modelo 2

Efectos Marginales con Medias						
. mfx, at()						
Marginal effects after logit					0,86249445	
y = Pr(aprove) (predict)						
variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I]	X
pract	.1071402	.05863	1.83	0,068	-0,007773 0,222054	1,8125
prev	.0760721	.03803	2.00	0,045	0,001533 0,150611	1,6563
Efectos Marginales con Valores 1						
. mfx, at(prev=1 pract=1)						
Marginal effects after logit					0,66401113	
y = Pr(aprove) (predict)						
variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I]	X
pract	.2015469	.11461	1.76	0,079	-0,023083 0,426177	1
prev	.1431032	.08395	1.70	0,088	-0,021429 0,307635	1
Efectos Marginales con Valores 2						
. mfx, at(prev=2 pract=2)						
Marginal effects after logit					0,90256381	
y = Pr(aprove) (predict)						
variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I]	X
pract	.0794464	.04785	1.66	0,097	-0,014341 0,173234	2
prev	.0564088	.02747	2.05	0,04	0,002562 0,110256	2
Efectos Marginales con Valores 3						
. mfx, at(prev=3 pract=3)						
Marginal effects after logit					0,97748635	
y = Pr(aprove) (predict)						
variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I]	X
pract	.0198807	.01944	1.02	0,306	-0,018212 0,057973	3
prev	.0141158	.01237	1.14	0,254	-0,01012 0,038351	3

Fuente: Cálculos propios.

Estimaciones Modelo 3

Efectos Marginales con Medias						
. mfx, at()						
Marginal effects after logit y = Pr(ing) (predict)					0,6874425	
variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I]	X
pra	.051402	.02818	1.82	0,068	-0,003822 0,106626	3,4063
Efectos Marginales con Valores 1						
. mfx, at(pra=2)						
Marginal effects after logit y = Pr(ing) (predict)					0,61106098	
variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I]	X
pra	.0568564	.03479	1.63	0,102	-0,011334 0,125047	2
Efectos Marginales con Valores 2						
. mfx, at(pra=4)						
Marginal effects after logit y = Pr(ing) (predict)					0,71712232	
variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I]	X
pra	.0485295	.02463	1.97	0,049	0,000265 0,096794	4
. ***Efectos Marginales con Valores 3***						
. mfx, at(pra=7)						
Marginal effects after logit y = Pr(ing) (predict)					0,83860951	
variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I]	X
pra	.0323781	.00925	3.50	0	0,014258 0,050498	7

Fuente: Cálculos propios.