

Desarrollando Mercados Rurales: El rol de la incertidumbre y la restricción crediticia¹

Javier A. Escobal²
GRADE
Lima, Septiembre 2004

Resumen

El estudio ha evaluado cuales son los factores más relevantes que determinan que un pequeño productor agrícola demande asistencia técnica con el propósito de incursionar en mercados “dinámicos”; es decir, en mercados que puedan absorber cantidades crecientes de su cultivo. Los resultados muestran que existe un segmento de productores cuya “distancia” a estos mercados no es tan significativa como para que se piense que no puede incursionar en estos mercados. Sin embargo, restricciones asociadas al grado de organización de los productores, su percepción de riesgo y las posibilidades de acceso al mercado de crédito les impiden acceder a los beneficios adicionales que mercados ofrecen.

I. INTRODUCCIÓN

La agricultura Peruana está caracterizada por una forma de propiedad donde domina la pequeña producción parcelaria. Si consideramos como pequeño productor a aquel agricultor que maneja menos de 3 hectáreas, este segmento estaría representado por más de 750,000 agricultores, cubriendo al 55% de las explotaciones agropecuarias que tiene el país. Si el punto de corte fuera de 5 hectáreas, la importancia de este segmento se eleva, hasta representar el 70% de los agricultores del país. La mayor parte de estos agricultores tienen baja productividad, costos monetarios unitarios elevados y enormes dificultades para poder innovar en productos, tecnologías o procesos de tal manera que pueda alcanzar mayores niveles de eficiencia y rentabilidad, inclusive para su escala.

Aunque obviamente no es la única vía de solución para superar los problemas de pobreza rural³, incrementar la eficiencia de la operación agrícola de este pequeño productor es un objetivo crítico dentro de cualquier estrategia de desarrollo rural. En este contexto, si se

¹ Informe Final presentado al Consorcio de Investigación Económica en el marco del Concurso de Proyectos Medianos de Investigación del CIES.

² Con la asistencia de Rafael Novella, Investigador Asistente de GRADE

³ Al respecto ver los trabajos de de Janvry y Sadoulet (1989) para América Latina o los de Trivelli et al. (2000) y Escobal (2001) para el Perú.

pretende elevar la rentabilidad de los pequeños productores agrícolas por medio de una vinculación más exitosa con los mercados, es indispensable entender qué factores explican los altos costos de transacción que enfrentan dichos agentes para vincularse a los mercados de productos y factores (incluyendo aquí el mercado de servicios agropecuarios); y establecer mediante qué mecanismos dichos costos se traducen en estrategias económicas y prácticas tecnológicas particulares. Sólo así se podrá diseñar una estrategia de intervención que permita mejorar el bienestar de los productores agrícolas vía la profundización de sus relaciones mercantiles.

Existen distintos arreglos institucionales que tratan de responder a la demanda potencial de los agricultores por “conocimiento útil” en general o, en particular, por nuevos productos, tecnologías o procesos que permitan elevar sus niveles de eficiencia y competitividad. En el Perú la experiencia sobre servicios de extensión agrícola tiene una historia larga, habiéndose optado a lo largo del tiempo por esquemas que van desde los totalmente públicos (funcionarios públicos que realizan tareas de extensión) hasta arreglos institucionales donde el sector privado tiene un rol central. En los últimos años, siguiendo la experiencia internacional las iniciativas en este campo se han concentrado en desarrollar el “mercado de asistencia técnica”. En algunos casos como el Programa de Fortalecimiento de los Servicios de Extensión Agropecuaria (FEAS) se buscó transferir recursos a los productores para que ellos demanden el servicio que mejor acomode a sus necesidades. En otros como el Proyecto de Innovación y Competitividad para el Agro (INCAGRO) se ha buscado impulsar la oferta ofreciendo por concurso un co-financiamiento a las empresas que desean ofertar estos servicios, dejando que los productores cubran el resto del costo, en la medida que demanden los servicios. Con variantes, ambos casos pretenden darle a la demanda un rol protagónico en la manera como se perfila dicho mercado.

Sin embargo, para que estas iniciativas logren desarrollarse y se expanda el mercado de servicios agropecuarios se requiere entender cómo opera éste, qué beneficios le reporta al agricultor, qué determina el acceso a dicho mercado y cuáles son las restricciones, por el lado de la demanda, que impiden que este mercado se expanda. Por ejemplo, organizar la demanda para garantizar una escala mínima puede ser una mejor estrategia que apoyar una demanda individual si el mercado de servicios agropecuarios no está suficientemente desarrollado.

El objetivo de esta investigación es, justamente, estudiar los determinantes de acceder o no al mercado de servicios agropecuarios en el caso de pequeños productores comerciales y evaluar qué factores son críticos, desde el lado de la demanda, para dinamizar dicho mercado, ampliando oportunidades para el aumento de la productividad y la mejora de ingresos en estos productores. El estudio se concentrará en una muestra de algo más de 600 productores de papa y café ubicados en los departamentos de Cajamarca, Amazonas, San Martín y Junín, que representan un abanico suficientemente amplio en cuanto a la escala de producción, tipo de inserción al mercado, como para evaluar a profundidad las restricciones y potencialidades que muestra el mercado de asistencia técnica agropecuaria en el contexto de los productores de estos dos cultivos.

El diseño muestral es tal que se compara a pequeños productores que gracias a la asistencia técnica han logrado acceder a “nichos” de mercado que podrían considerarse “mercados dinámicos” respecto a otros productores que no han demandado asistencia técnica y que continúan vendiendo su producto en el mercado tradicional. Para efectos de este estudio “mercados dinámicos” hace referencia a mercados que pueden absorber cantidades crecientes de los cultivos producidos por estos agricultores, ya sea por el escala del mercado o porque la demanda crece aceleradamente. En el caso de papa los nichos de mercado a los que han accedido los pequeños productores que han sido encuestados que podrían ser considerados “mercados dinámicos” son dos: a) mercado de papa para procesamiento (chips) y; b) mercado de semilla de papa. En el caso de café el “mercado dinámico” al que se accede gracias a la asistencia técnica es el de la producción de café orgánico.

Vale la pena señalar que, dado el diseño muestral, utilizado, no se cuenta con productores que hayan accedido a éstos “mercados dinámicos” sin asistencia técnica. Debido a ello los resultados no pueden distinguir el efecto “puro” de la asistencia técnica respecto al impacto que dicha asistencia genera al permitirle al productor acceder a estas nuevas oportunidades de mercado. En tal sentido, los resultados de esta investigación deben ser leídos como el impacto conjunto de ambos procesos.

II. MARCO CONCEPTUAL

La importancia de la transferencia de tecnología y de conocimientos en la agricultura es un tema que ha sido profusamente tratado en la literatura especializada. Estudios como los de Evenson (1992) o Swanson et al. (1997), por sólo citar un par de ejemplos de la amplísima literatura sobre el tema, muestran como el contacto con los servicios de extensión agropecuaria, entendidos como una forma organizada de educación no-formal, tiene efectos positivos y significativos sobre la productividad agrícola y el ingreso de los productores.⁴

Sin embargo cuáles son los determinantes de la adopción de una tecnología o un conocimiento es algo menos tratado. En esta línea, Holloway y Ehui (2001) identifican que educación y accesibilidad son dos de los determinantes más importantes para que un pequeño agricultor participe en el mercado de servicios agropecuarios. Del mismo modo, trabajos como el de Dimara y Skuras (2003) muestran cómo el acceso a los mercados, medido a través de los costos de transporte o los costos de transacción, es un factor muy importante para explicar la adopción de nuevas variedades o la adopción de nuevas prácticas agronómicas. En estos trabajos, como en otros en los que se estima la demanda por servicios de extensión, es común encontrar que la restricción financiera que eventualmente enfrenta el productor puede afectar su demanda por servicios de extensión. Sin embargo, rara vez esta restricción es incorporada en el modelo que se estima. Del

⁴ Orivel (1981) muestra una revisión de esta literatura hasta inicios de la década de los ochenta, mientras que Swanson et al. (1997) muestra algunas de las contribuciones posteriores a esa fecha.

mismo, modo la incertidumbre propia de este mercado brilla por su ausencia en esta literatura. Los pocos autores que tratan el tema de incertidumbre el mercado de servicios agrícolas, como Sasmal (1996) o Malchow-Møller y Thorsen (2000) tienden a concentrarse en la naturaleza incierta del resultado del servicio de extensión sin discutir cómo ésta incertidumbre o la percepción global de riesgo del productor terminan afectando el proceso mismo de contratación de servicios y, por lo tanto, el dinamismo de este mercado.

En el caso peruano los estudios se han limitado a estimar tasas de retorno a los servicios de extensión como en el caso de Norton et al. (1987) o a establecer diagnóstico generales por el lado de la oferta (como en Heredia, 1999), mostrando las dificultades del sector privado para atender a los pequeños agricultores y cómo las políticas públicas han afectado la cantidad y calidad de dicha oferta. Recientemente Trivelli (2003), al evaluar las innovaciones de la estrategia del FIDA en el Perú ha señalado cómo esta institución ha pretendido mejorar las condiciones de operación del mercado local de asistencia técnica. El estudio, basado en un conjunto de entrevistas con los beneficiarios de estos proyectos, establece varias hipótesis sumamente interesantes. Entre ellas, se plantea cómo el FIDA a partir de la reducción en los costos de transacción y asimetrías de información, así como mejorando la dotación de capital social y financiero de las comunidades a las que atiende, habría logrado dinamizar el mercado de asistencia técnica en su ámbito de influencia. Sin embargo, la falta de información de detalle a nivel de cada productor impide poder identificar empíricamente las restricciones que enfrentan los pequeños productores para demandar estos servicios. Frente a esta situación, este estudio pretende contribuir a llenar este vacío, desarrollando un marco conceptual e instrumentos metodológicos que contribuyan a entender cómo opera el mercado de asistencia técnica desde el lado de la demanda y que se requiere para expandirlo.

III. MODELANDO LA INCURSION A MERCADOS DINAMICOS A TRAVES DEL ACCESO AL MERCADO DE ASISTENCIA TECNICA

Una manera de estudiar la decisión de los productores acerca de acceder o no a servicios de asistencia técnica agropecuaria es a partir de la comparación entre la utilidad que recibiría el productor si accede a dichos servicios, y a partir de ellos a mercados dinámicos, $y_i^* = U(Z_1)$, y la utilidad que obtendría si no accede a ellos, $v_i^* = U(Z_0)$ donde Z representan las ventas obtenidas.⁵ Asumiendo que esta diferencia en utilidades está determinada por un conjunto de características específicas a cada productor, x_i , podemos plantear la siguiente relación:

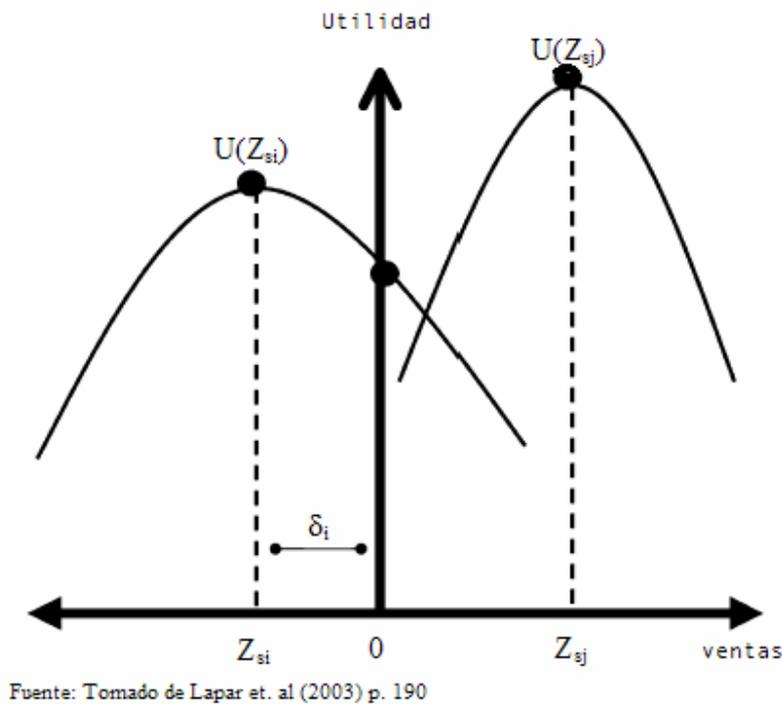
$$y_i^* = f_i(x_i) \quad (1)$$

⁵ El asterisco (*) se ha usado para representar el hecho que ambos niveles de utilidad son variables latentes (no observables).

Donde, se asume, sin pérdida de generalidad, que la utilidad de no acceder a servicios de asistencia técnica agropecuaria es igual a 0 y que por lo tanto la diferencia de utilidades es igual a y_i .

En el gráfico 1 se muestra, por ejemplo, los niveles de utilidad que se obtendrían si un productor participase en el mercado de asistencia técnica y gracias a dicha asistencia lograra vender en el “mercado dinámico”. En este caso, las funciones de utilidad han sido graficadas en relación a las ventas obtenidas en dicho mercado. La curva de la derecha, asociada a $U(Z_{sj})$ representa al agricultor j que accede a la asistencia técnica y vende una cantidad positiva ($Z_{sj} > 0$). La curva de la izquierda representa, en cambio, representa al agricultor i que no vende en dicho mercado y obtiene una utilidad menor. Si el valor de Z_{si} es decir las “ventas” de quienes no pueden vender en dicho mercado pudiera ser observado, este tendría un valor negativo ($Z_{si} < 0$), y la distancia al eje denotaría cuan lejos está éste productor del “mercado dinámico”. Al mismo tiempo dicha “distancia al mercado” (δ_i), en el contexto de nuestro estudio, refleja la distancia al mercado de asistencia técnica.

Gráfico 1
Distancia al Mercado de Asistencia Técnica



Dado que los niveles de utilidad no son observables, es necesario definir un indicador observable, y , que tome el valor 1 cuando la utilidad asociada a acceder servicios de asistencia técnica agropecuaria haya sido mayor a la de no hacerlo y 0 en caso contrario.

Así tendríamos;

$$y = \begin{cases} 1 & \text{si } y^* > 0 \\ 0 & \text{otro caso} \end{cases} \quad (2)$$

En este contexto, una representación del modelo probit de acceso a servicios de asistencia técnica agropecuaria y participación en mercados dinámicos sería la siguiente:

$$prob(y_i = 1) = \Phi(X_i \beta) \quad (3)$$

Donde la variable endógena toma el valor 1 si el hogar accede a servicios de asistencia técnica y participa en mercados dinámicos y 0 en caso contrario. El vector X_i , de características específicas del productor, recoge variables demográficas (números de miembros del hogar y edad del jefe de hogar), de educación (años de educación del jefe de hogar), de posesión de bienes (valor de los activos del hogar destinados a la producción), de riesgo (grado de aversión al riesgo en base a resultado de juego de cara o sello), de acceso a crédito (línea de crédito percibida por el agricultor) y de capital social (número de organizaciones en las que el hogar participa). β es un vector de coeficientes que controla la relación entre las características del hogar mencionadas y la participación en el mercado gracias al acceso a servicios de asistencia técnica y finalmente, u_i es un error aleatorio.

Al asumirse que $x_i \beta$ sigue una distribución normal, la interpretación de los coeficientes en un modelo probit puede resultar difícil, ya que estos se interpretan como el cambio, en desviaciones estándar, en $x_i \beta$ ante un aumento de una unidad en una variable exógena. Dado que esta manera de interpretar los coeficientes puede resultar no tan clara, se realiza la siguiente transformación:

$$\frac{\partial \Phi}{\partial x_1} = \phi(\bar{x} \beta) \beta_1 \quad (4)$$

Donde; ϕ y Φ son respectivamente la función de densidad y la función de distribución de la normal estándar evaluada en $(x \beta)$, x_1 es la variable exógena y β_1 es su respectivo coeficiente. De esta manera ahora los coeficientes reflejan el cambio en probabilidad $(\partial \Phi / \partial x_1)$ ante un cambio infinitesimal en una variable exógena.

Obtenida la estimación del modelo probit es posible obtener a partir de dicha ecuación una estimación de la “distancia al mercado” o, si se prefiere, de los costos de transacción que impiden que un pequeño productor logre usar los servicios de asistencia técnica para acceder a mercados dinámicos. Esta distancia se define en términos del aumento requerido en cualquiera de las variables que caracterizan a los productores, por ejemplo x^c , de tal manera que los productores no participantes en el mercado de asistencia técnica puedan acceder al mercado. En particular, vamos a cuantificar los costos de transacción o

“distancia al mercado” en base a la estimación de los niveles adicionales de crédito que cada hogar no participante en la muestra requeriría para poder participar en los mercados dinámicos gracias al uso de servicios de asistencia técnica agropecuaria.

En nuestro caso, deseamos simular un aumento el nivel de crédito para todos los productores no participantes, de tal manera que su probabilidad de participación en el mercado exceda a 0.5 y los convierta en aptos para participar en el mercado. La idea es despejar del lado derecho de la ecuación (3) el nivel de crédito de los productores y asumiendo un aumento en esta variable de tal manera que la probabilidad sea suficiente para participar en el mercado obtener:

$$\hat{x}_i^c - x_i^c = -\frac{X_i\beta}{\beta_c} \quad (5)$$

Donde; \hat{x}_i^c es el monto de crédito que necesita el hogar i para poder participar en un mercado dinámico, x_i^c es el nivel de crédito observado para ese hogar, β_c es el parámetro que representa una medida del efecto del crédito sobre la participación y $X_i\beta$ es el producto de la matriz de las características del hogar por la matriz de coeficientes, sin incluir el nivel de crédito.

Estimación Tobit de las Ventas a Mercados Dinámicos

Dado que sólo es posible observar los datos de venta de papa o café realizadas a mercados dinámicos para aquellos productores que participan en dichos mercados y no así para los productores que venden a mercados tradicionales, para los cuales observaremos ventas 0 (datos censurados), la estimación de un modelo tobit se hace relevante, en tanto que nos permitiría obtener un estimador de la variable latente para aquellos que no acceden al mercado de asistencia técnica.

La cantidad de papa o café ofertada por todos los productores que conforman la muestra a mercados dinámicos puede ser descrita mediante la siguiente relación:

$$y_i^* = f_i(x_i) \quad (6)$$

Adicionalmente, las ventas a mercados dinámicos observadas son:

$$y = \begin{cases} y_i^* & \text{si } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{si } y_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (7)$$

Es decir, sólo observamos las ventas en mercados dinámicos para los productores que vendieron en este mercado.

La determinación e interpretación de los parámetros en modelos de regresión censurada, del tipo tobit va a depender de los objetivos del estudio. En nuestro caso, intentamos predecir los volúmenes de venta de papa y café en mercados dinámicos, dadas una serie de características del hogar. De esta manera, el cálculo apropiado de los efectos marginales debe hacerse sobre la esperanza condicional de la variable censurada:

$$\frac{\partial E[y_i/x_i]}{\partial x_i} = \beta \Phi\left(\frac{\beta' x_i}{\sigma}\right) \quad (8)$$

Obtenidos los estimadores es posible utilizar la descomposición de los efectos marginales propuesta por McDonald y Mofitt (1990) para evaluar, frente a un shock exógeno, la importancia relativa de la incorporación de nuevos productores respecto al aumento de las ventas de quienes ya vendían en el mercado dinámico. Dicha descomposición tiene la siguiente forma:

$$\frac{\partial E[y_i/x_i]}{\partial x_i} = \text{Pr ob}[y_i > 0] \frac{\partial E[y_i/x_i, y_i > 0]}{\partial x_i} + E[y_i, y_i > 0] \frac{\partial \text{Pr ob}[y_i > 0]}{\partial x_i} \quad (9)$$

Según esta ecuación un cambio en x_i produce dos efectos; el primero, afectando la media condicional de y_i^* en la parte positiva de la distribución y en segundo lugar, afectando a la probabilidad de que la observación caiga en esa parte de la distribución. Para nuestro estudio la ecuación (8) nos mostraría el cambio en ventas en mercados dinámicos y el cambio en probabilidad de vender en este mercado ante una variación, en por ejemplo, en el nivel de crédito.

El modelo que estimamos es uno donde la variable endógena corresponde a los kilos del producto agrícola (papa o café) que el productor i vende a determinado mercado dinámico. Además, como en el caso del modelo probit de participación, el vector x_i recoge características de los productores tales como variables demográficas (números de miembros del hogar y edad del jefe de hogar), de educación (años de educación del jefe de hogar), de posesión de bienes (valor de los activos del hogar destinados a la producción), de riesgo (grado de aversión al riesgo en base a resultado de juego de cara o sello), de acceso a crédito (línea de crédito percibida por el agricultor) y variables referidas a los factores de producción (número de jornales al año y cantidad de hectáreas usadas).

IV. CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

La muestra que emplearemos recoge la información de productores de papa y café que han hecho uso de servicios de asistencia técnica que permiten acceder a mercados dinámicos e información de productores que no han accedido a asistencia técnica (grupo de control).

Para alcanzar estos objetivos el estudio ha identificado una muestra de 604 productores agropecuarios en distintas zonas de intervención del proyecto INCAGRO. Estos productores incluyen tanto a quienes se han beneficiado con las actividades de INCAGRO como otros que aún no han tenido acceso al mercado de servicios agropecuarios.

Cuadro 1
Distribución de la Muestra

Producto	Arreglos Institucionales	
	Con Acceso a Mercados Dinámicos Gracias a AT	Control
Papa	83	206
Café	98	217

PRODUCTO	ZONA	INSTITUCIONES INVOLUCRADAS	TIPOS DE ARREGLO INSTITUCIONAL
CAFÉ	Jaén-San Ignacio-Moyobamba	IDACA	ONG's; y grupo de control
	San Martín	PERUNORTE	ONG's; y grupo de control
PAPA	Valle del Mantaro - Huancayo	FOVIDA	ONG's; y grupo de control
	Valle del Mantaro - Jauja	ECOSER JAUJA	Empresa comunal y grupo de control

IV.1. Productores de Papa en el Valle del Mantaro

La primera zona de estudio comprende a casi 300 productores de papa a lo largo del Valle del mantaro. En esta zona se presenta un desarrollo desigual de los mercados de bienes, capitales y de servicios. En esta región se encuentran zonas de producción con predominancia de la economía campesina así como zonas del piso de valle, con sistemas de producción especializados, fuertemente vinculados al mercado.

El objetivo del estudio en este caso fue plasmado en la comparación entre pequeños productores de papa que se han articulado a mercados dinámicos a partir del uso de servicios de asistencia técnica respecto a productores que no han logrado hacer dicha transición. Una visita preliminar a la zona de estudio (valle del Mantaro en la sierra centro del Perú) permitió identificar dos canales a través de los cuales algunos productores del valle habían logrado articularse a mercados dinámicos: producción y venta de semilla certificada de papa y, por otro lado, producción y venta de papa de calidad industrial a ser usada por la industria de chips. Cada uno de estos productores debía ser contrastado con otros productores (gruesamente similares) que no hubiesen accedido a estas alternativas de comercialización. Para hacer más claro el contraste se optó por usar como grupo control a aquellos productores que no demandaban asistencia técnica (elemento central para articularse a estos nuevos mercados). Las características específicas de la asistencia técnica recibida se describen en el anexo 1.

Se identificó dos Empresas que proveían la asistencia técnica necesaria para desarrollar esta articulación. En la medida que dichas empresas trabajaban en el marco de un programa de asistencia técnica del sector público que cofinanciada parcialmente (alrededor del 50%) la provisión de asistencia técnica, se logró acceder al padrón de productores que venían siendo sujetos de asistencia técnica. El padrón de ambas empresas fue depurado para retirar de la lista aquellos productores que tenían un año o menos de conexión con las empresas de asistencia técnica. Ello permitió asegurar que quienes fueran muestreados en el grupo I efectivamente hubiesen tenido tiempo suficiente como para incorporar las prácticas (agronómicas y de gerencia) que debían permitirles acceder a los mercados dinámicos ya mencionados.

Las zonas de estudio en el valle del Mantaro están ubicadas en las áreas de intervención de de dos ONG (FOVIDA y ECOSER), en las provincias Chupaca, Concepción, Huancayo y Jauja en el Departamento de Junín . Estas dos ONG son instituciones que han venido operando en el valle en el marco de INCAGRO.

Como podemos observar en el Cuadro 2, los hogares productores de papa que acceden a servicios de asistencia técnica que le permitan acceder a mercados dinámicos, respecto a aquellos que no participan en asistencia técnica, tienen mayor educación (en promedio casi 2 años más de educación formal en el caso del jefe del hogar, y más de 2 años en el número de años estudiados por algún miembro del hogar), mejores condiciones de vida (asociadas a las características de sus viviendas), más activos del hogares y casi tres veces más de activos productivos y, más del doble de hectáreas propias. Adicionalmente los productores que acceden a servicios de asistencia técnica presentan un número mayor de organizaciones en las que participan. Los productores vinculados a mercados dinámicos, además, perciben que la línea de crédito a la que podrían acceder es sustancialmente más alta que aquellos productores que no acceden a servicios de asistencia técnica, y se observa también que son productores dispuestos a asumir mayores riesgos.

Adicionalmente, existen importantes diferencias entre las características socioeconómicas de los productores vinculados a mercados dinámicos y aquellos otros que acceden a mercados tradicionales. En especial destaca el hecho que aquellos que han utilizado la asistencia técnica proporcionada por ECOSER y FOVIDA tienen un número de miembros del hogar menor, mayor nivel de educación (en promedio casi 2 años más de educación formal), mejores condiciones de vida (asociadas a características de sus viviendas), casi 3 veces más de activos productivos y más del doble de tierra agrícola disponible. Adicionalmente los productores asociados a estos mercados dinámicos son aquellos que tienen mayor experiencia en asociación de productores; e, incluso han participado activamente en dichas organizaciones.

Cuadro 2
Características productores de papa

<i>Descripción de variables</i>	<i>Mcdos. Dinámicos</i>	<i>Mcdos. Tradicionales</i>
Número de miembros del hogar	4.5	4.9
Sexo del jefe del hogar (hombre=1)	0.93	0.94
Edad del jefe de hogar	48.3	48.6
Años de educación del jefe del hogar	11.7	9.9 ***
Máximo número de años de educación alcanzado por algún miembro	13.5	12.1 ***
La vivienda tiene techo de buena calidad (si=1)	0.19	0.09 **
La vivienda tiene acceso adecuado a agua (si=1)	0.90	0.70 ***
La vivienda tiene pisos de buena calidad (si=1)	0.64	0.39 ***
La vivienda tiene paredes de buena calidad (si=1)	0.31	0.17 ***
La vivienda tiene sshh adecuados (si=1)	0.34	0.25 *
La vivienda tiene alumbrado adecuado (si=1)	0.96	0.94
Valor de activos del hogar	3,100	2,105 **
Valor de activos productivos	14,117	5,179 ***
Número de hectáreas propias	5.7	2.3 ***
Grado de aversión al riesgo (1=averso al riesgo, 5=amante al riesgo)	3.0	2.5 **
Crédito máximo al que accedería	20,859	7,476 ***
Número de organizaciones a las que pertenece	2.2	1.2 ***

Nota: *** significancia al 99%, ** significancia al 95% y * significancia al 90%.

Las diferencias entre los productores que acceden a mercados dinámicos gracias a contar con asistencia técnica especializada y aquellos que no han recibido ninguna asistencia técnica y han optado por el mercado tradicional de papa consumo hacen evidente que ECOSER y FOVIDA han logrado incorporar a un grupo de productores que podrían ser denominados como “de elite”.

Estas diferencias también se hacen evidentes cuando se compara algunas estrategias de inserción al mercado y algunas prácticas agronómicas. Por ejemplo, se observa que el uso de semillas mejoradas es claramente superior entre aquellos que se acceden a mercados dinámicos. También es evidente que estos productores, destinan de manera exclusiva parte de sus parcelas para la producción comercial a diferencia de los demás productores.

A nivel de prácticas agronómicas existen diferencias en el uso de cercos vivos, y el uso de prácticas de rotación de cultivos que habría que profundizar si están o no asociadas a las prácticas recomendadas directa o indirectamente por ECOSER o FOVIDA.

Una primera aproximación de lo que podrían ser impactos de acceder a mercados dinámicos en esta zona de estudio podría observarse a partir de las importantes diferencias entre la producción de papa y el precio obtenido entre aquellos productores que acceden a mercados dinámicos gracias a contar con asistencia técnica especializada y aquellos que no. Nótese que las diferencias en rendimiento, aunque existen no son significativas, reflejándose que la intervención permitiría mejorar las vinculaciones al mercado (a través de un producto de características distintas) antes que una simple mejora en rendimientos. Finalmente, las diferencias en precios también se reflejan en diferencia en ingresos netos por hectárea y bienestar, medido a través del gasto familiar per cápita.

Grafico 2
Distribución del ingreso total - Papa
(Ingreso expresado en logaritmos)

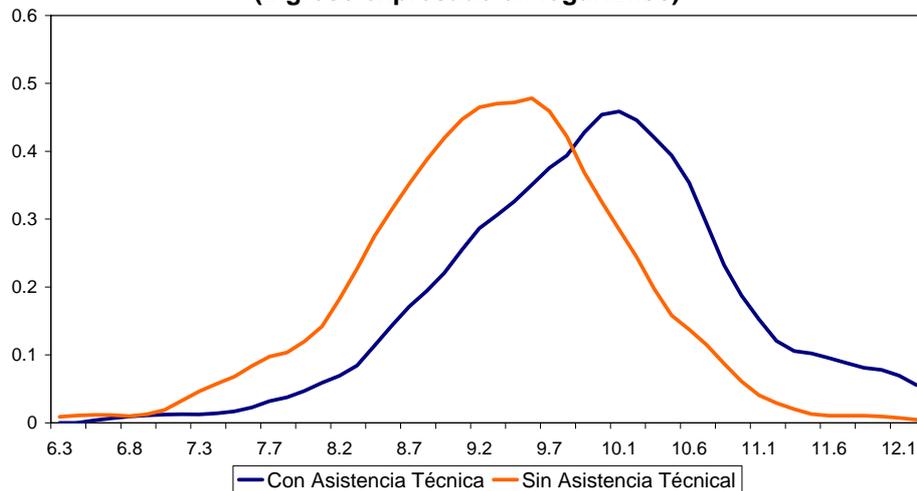


Gráfico 3

Distribución del ingreso total (ECOSER)
(Ingreso expresado en logaritmos)

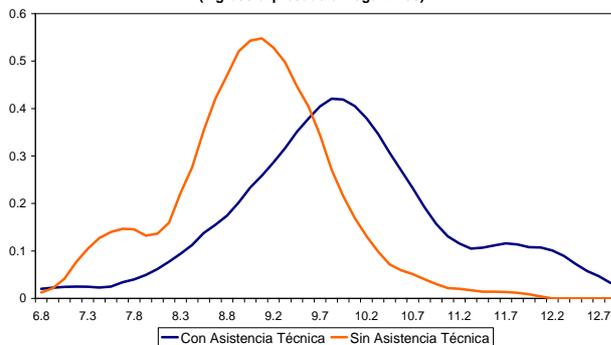
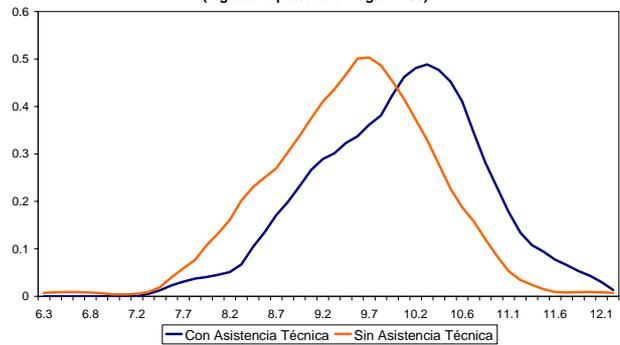


Gráfico 4

Distribución del ingreso total (FOVIDA)
(Ingreso expresado en logaritmos)



A pesar que existe importante variabilidad en los ingresos de los que se articulan a mercados dinámicos y controles, es claro, tal como también se puede notar en el gráfico adjunto que la distribución de ingresos de aquellos productores que acceden a mercados dinámicos gracias a contar con asistencia técnica especializada se ubica a la derecha de la distribución de ingresos de aquellos que no han recibido asistencia técnica y han optado por vender papa - consumo.

IV.2 Productores de Café en San Martín, Amazonas y Cajamarca

En el caso del Café se decidió estudiar la zona de Amazonas - Cajamarca - San Martín, en la ceja de selva donde se concentra el 46% de la producción de café. En este caso buscamos dividir la muestra para distinguir productores individuales versus productores que manejan la comercialización de manera asociativa. También buscaremos distinguir entre aquellos que han realizados innovaciones tecnológicas para articularse a los mercados de café especializados (por ejemplo, café orgánico) respecto a quienes se articulan a los mercados tradicionales de café.

Este ámbito de estudio comprende los departamentos de San Martín y Amazonas y las provincias de Jaén y San Ignacio pertenecientes al departamento de Cajamarca, todos ellos ubicados en la selva norte. Esta región ha mostrado un dinamismo importante en las últimas décadas, como producto de la construcción de vías de penetración y la instalación de empresas agroindustriales que han incentivado la siembra de cultivos permanentes (café, cacao, frutales, etc.) e intensivos (como es el caso del arroz), además de la crianza de animales mayores. En esta región operan en estos momentos instituciones públicas y privadas como prestadoras de diversos servicios a los productores. Adicionalmente se ha incluido a productores de café ubicados en la sierra de Piura.

En el caso de San Martín la zona de estudio estuvo concentrada en las provincias de Lamas, Moyabamba y Rioja⁶, que es la zona de influencia de IDACA. En el caso de Amazonas y Cajamarca, zona de trabajo de PERUNOR, las encuestas estuvieron concentradas en las provincias Chachapoyas y Utcubamba en Amazonas y de Jaén en Cajamarca⁷. Las características específicas de la asistencia técnica recibida se describen en el anexo 1.

En el cuadro 3, que presenta las características de los productores de café, vemos al igual que en el caso de los productores de papa, que los productores que acceden a servicios de asistencia técnica son más educados (casi un año más de educación formal del jefe del hogar), tienen mejores condiciones de vida asociadas a las características de sus viviendas y poseen más del doble de activos del hogar. Así también, son productores que participan en un número mayor de organizaciones. Por el lado crediticio, son productores que perciben que la línea de crédito a la que podrían acceder es sustancialmente más alta (aproximadamente en 2000 soles) que aquellos productores que no participan en servicios de asistencia técnica.

⁶ Se han realizado encuestas en los siguientes distritos: Alonso de Alvarado, Pinto Recodo, Japelacio, Soritor, Nueva Cajamarca, Rioja y Yorongos.

⁷ Se han realizado encuestas en los siguientes distritos: Granada, Cumba, Yamón, Santa Rosa.

Cuadro 3
Características productores de café

<i>Descripción de variables</i>	<i>Mcdos.</i>	<i>Mcdos.</i>
	<i>Dinámicos</i>	<i>Tradicionales</i>
Número de miembros del hogar	4.5	4.8
Sexo del jefe del hogar (hombre=1)	0.98	0.96
Edad del jefe de hogar	41.4	42.2
Años de educación del jefe del hogar	6.8	5.9 **
Máximo número de años de educación alcanzado por algún miembro	9.0	8.0 ***
La vivienda tiene techo de buena calidad (si=1)	0.02	0.03
La vivienda tiene acceso adecuado a agua (si=1)	0.61	0.43 ***
La vivienda tiene pisos de buena calidad (si=1)	0.41	0.29 **
La vivienda tiene paredes de buena calidad (si=1)	0.23	0.31
La vivienda tiene sshh adecuados (si=1)	0.28	0.21
La vivienda tiene alumbrado adecuado (si=1)	0.45	0.22 ***
Valor de activos del hogar	1,294	564 ***
Valor de activos productivos	1,063	717
Número de hectáreas propias	9.6	6.9
Grado de aversión al riesgo (1=averso al riesgo, 5=amante al riesgo)	2.3	2.1
Crédito máximo al que accedería	7,522	5,546 *
Número de organizaciones a las que pertenece	2.3	0.9 ***

Nota: *** significancia al 99%, ** significancia al 95% y * significancia al 90%.

Es interesante notar que los productores que demandaron asistencia técnica tienen en promedio 4 años más de experiencia en la conducción de la explotación agropecuaria. Al mismo existen diferencias importantes en el uso de prácticas agronómicas. Como sería de esperar aquellos que han recibido asistencia técnica para producir café orgánico tienen mayor experiencia en el uso de semilla mejorada y tienen un uso casi nulo de pesticidas y herbicidas. El uso de fertilizante orgánico, cercos vivos y asociación de cultivos también es más extendido entre los productores que han demandado asistencia técnica.

Finalmente, tal como se reflejaba en el caso de papa, las diferencias también se reflejan en la distribución de ingresos. Así, a pesar que existe importante variabilidad en los ingresos de los que se articulan a mercados dinámicos y controles, la distribución de ingresos de aquellos productores que acceden a mercados dinámicos gracias a contar con asistencia técnica especializada se ubica a la derecha de la distribución de ingresos de aquellos que no han recibido asistencia técnica y han optado por vender café tradicional.

Una diferencia que vale la pena resaltar es que aquellos productores que reciben asistencia técnica han hecho mayores gestiones para obtener crédito. En éste contexto, comparar los beneficios entre quienes accedieron a asistencia técnica y el grupo sin asistencia técnica podría estar sobrestimando los beneficios del acceso a dicha asistencia y simplemente reflejar distintas características estructurales de los beneficiarios respecto a los potenciales controles. En ese sentido es indispensable controlar por esas características estructurales que podrían estar diferenciando a ambos tipos de productores de café.

Grafico 5

**Distribución del Ingreso Total - Café
(Ingreso en Logaritmos)**

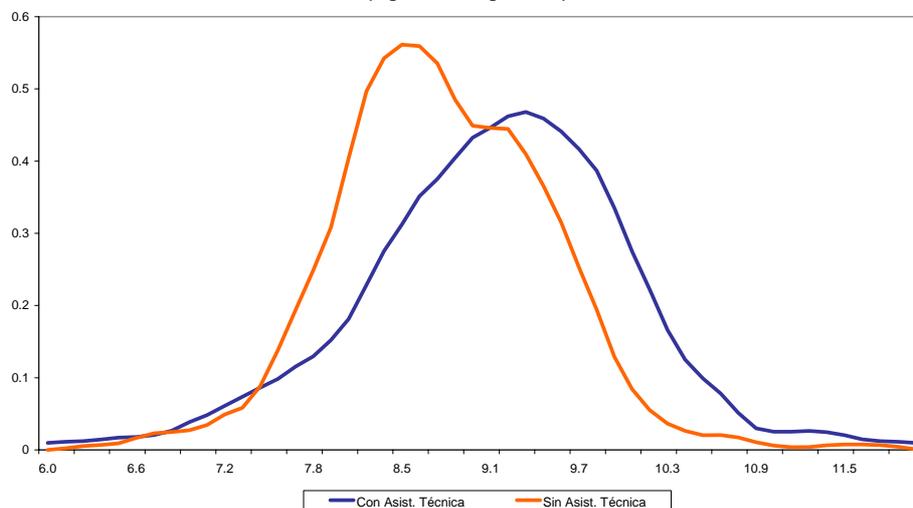


Gráfico 6

**Distribución del Ingreso Total (PERUNOR)
(Ingreso en Logaritmos)**

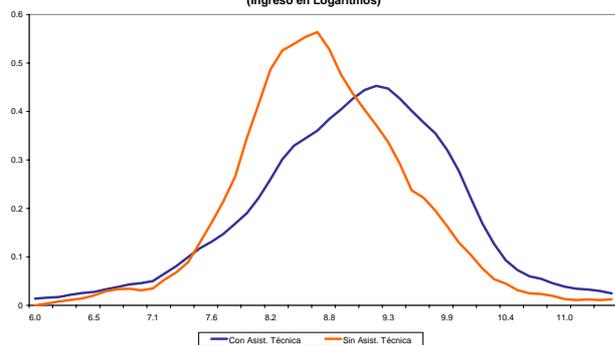
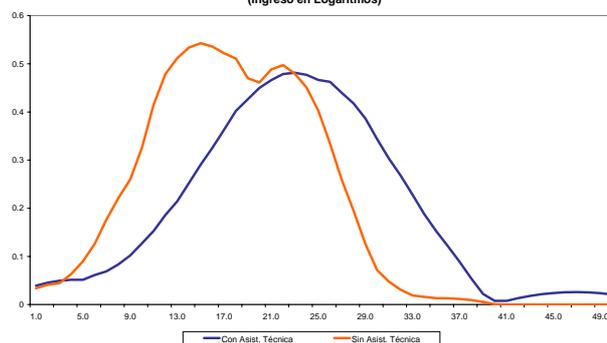


Gráfico 7

**Distribución del Ingreso Total (IDACA)
(Ingreso en Logaritmos)**



V. MEDICIONES ALTERNATIVAS DE LA RESTRICCIÓN CREDITICIA Y EL GRADO DE AVERSIÓN AL RIESGO DE LOS PRODUCTORES

Para aproximarnos a una medición de la restricción crediticia, hemos seguido la propuesta elaborada por Diagne et al. (2000). Típicamente la literatura ha buscado detectar la existencia de una restricción crediticia a partir de preguntarle a los hogares/personas sobre su historial crediticio, si les rechazaron un crédito o, incluso si se autoexcluyeron del mercado crediticio. El problema de esta aproximación como bien señalan Diagne et al. (2000) es que el procedimiento no permite evaluar la magnitud de la restricción crediticia sino a lo más si esta existe o no. Estos autores han avanzado en establecer una medida continua de la restricción crediticia a partir de identificar el “límite de la línea de crédito”

de cada hogar/productor. Este avance permite evaluar el impacto sobre cualquier variable de interés de relajar (aunque no se elimine del todo) la restricción crediticia.

De esta manera, la variable que indica la percepción de la línea de crédito máxima a la que los productores pueden tener acceso ha sido construida en base a la agregación de los montos respondidos en tres preguntas hipotéticas que buscan revelar cuánto podría prestarse un productor, independientemente si lo necesita o no, de una fuente formal de crédito (caja rural/ municipal, Banco, Edpyme), algún otro proveedor de crédito (habilitador, comerciante, ONG) o de un pariente o amigo, en un plazo de seis meses. Es importante destacar que la “línea de crédito” así estimada es consistente con los otros indicadores de restricción crediticia que fueron recogidos en la encuesta (ver cuadro 3)

Cuadro 3
Valores promedio de Línea de Crédito percibida
(en soles), por producto

	<i>Papa</i>	<i>Café</i>
<i>Solicitó crédito y recibió</i>	14,906	6,083
<i>Solicitó crédito pero no recibió</i>	5,277	6,275
<i>No solicitó crédito a pesar de necesitar</i>	8,970	5,135
<i>No solicitó crédito porque no necesita</i>	15,260	7,801

Respecto a la medición del riesgo, las preguntas hipotéticas han sido diseñadas para poder calcular una medida relativa de aversión al riesgo. Si Z es el precio de una lotería, α es la probabilidad de ganarla y $U(W)$ es una función de utilidad bien comportada, es posible deducir a partir de la teoría de la utilidad esperada la siguiente relación:

$$U(W) = (1-\alpha)U(W-\lambda) + \alpha U(W+Z-\lambda) \quad (10)$$

La que indica que la utilidad asociada a un cierto nivel de riqueza W , sin participar en la lotería, debe ser igual a la utilidad esperada cuando se participa en un escenario en que se cobra el precio de reserva por la lotería (λ). A partir de (1) es posible deducir el coeficiente Arrow-Pratt de aversión absoluta al riesgo, $\rho = -U''(W)/U'(W)$ (ver Mosley y Vershoor, 2003):

$$\rho = (\alpha Z - \lambda) / (\lambda^2 / 2 + \alpha Z^2 / 2 - \alpha \lambda Z) \quad (11)$$

Lo interesante de esta fórmula es que permite relacionar el premio de una lotería (Z), la probabilidad de ganarla (α) y el máximo que se está dispuesto a pagar por ella (λ) con una medida de aversión al riesgo. Cabe notar que si ρ se multiplica por W se obtiene una medida relativa, la que no depende de las unidades en las que está medida la lotería o la riqueza del individuo. En nuestro caso, la variable que refleja la aversión al riesgo del productor ha sido construida en base a la opción que jugarían los productores en el juego de

la moneda planteado en la encuesta. En dicha pregunta se daba la opción de escoger una sola de las combinaciones de premio, entre las cuales la que refleja una mayor aversión al riesgo es aquella en que se “reciben 5 soles sin jugar” mientras que la opción que refleja una mayor disposición a aceptar riesgos es aquella en que se pueden obtener “17 soles si el resultado de lanzar la moneda es cara y 1 sol si el resultado es sello”. Así el rango posible de valores de la variable de aversión al riesgo incluida en el análisis, irá desde 1 indicando aversión al riesgo a 5 indicando disposición a asumir riesgo.

De manera alternativa al indicador de aversión al riesgo mencionado, la encuesta recoge un conjunto de preguntas subjetivas que permiten construir un indicador alternativo de aversión al riesgo. El cuadro 4 muestra los elementos centrales asociados a cada una de esas preguntas y un análisis de consistencia entre las mismas, basado en el coeficiente de confiabilidad “Alfa” de Crombach.⁸ El análisis de consistencia hace evidente que los ítems 1, 2 y 4 reducen la confiabilidad del agregado y deben ser excluidas. Con los otros tres ítems se procedió a elaborar un indicador conjunto a partir de la construcción del primer componente principal. Los pesos con los que cada ítem aparece en el indicador conjunto aparecen en el cuadro 5.

Cuadro 4
Coefficientes de Confiabilidad preguntas asociadas a Aversión al Riesgo

<i>Items</i>	<i>Coef. de Confiabilidad (Alpha)</i>	
	<i>si el ítem es excluido</i>	
	<i>Papa</i>	<i>Café</i>
(1) Seguridad en las inversiones y rentabilidad	0.4666	0.2822
(2) Riesgo de invertir en nuevos cultivos	0.5788	0.2785
(3) Endeudarse por algo que puede ser beneficioso	0.4037	0.1075
(4) Certeza en las inversiones	0.4206	0.3643
(5) Quien no arriesga no gana	0.3926	0.2306
(6) Correr riesgo de perder algo con posib. de ganar	0.3891	0.1156
	<i>Coef. de Confiabilidad -Alpha</i>	
Todos los ítems	0.488	0.278
Excluyendo ítems 1, 2 y 4	0.579	0.502

⁸ $C = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{St^2}\right)$ donde: C es el Coeficiente de confiabilidad, n representa el número de ítems, $\sum S_i^2$ es la suma varianza individual por ítems y $\sum St^2$ es la sumatoria de la varianza total por sujeto.

Cuadro 5
Componentes Principales set de preguntas asociadas a Aversión al Riesgo

<i>Preguntas de opinión respecto a:</i>	<i>Factores</i>	
	<i>Papa</i>	<i>Café</i>
Endeudarse por algo que puede ser beneficioso	0.55069	0.75387
"Quien no arriesga no gana"	0.73964	0.65816
Correr riesgo de perder algo con posib. de ganar	0.83129	0.45474

VI. ESTIMANDO LA DISTANCIA AL MERCADO DE ASISTENCIA TÉCNICA

VI.1 *Papa*

El cuadro 6 muestra las principales características de aquellos que acceden a mercados “dinámicos” de papa a partir del uso de asistencia técnica. Tal como se puede observar, los principales determinantes están asociados al grado de organización de los productores, el nivel de educación de éstos y el acceso a crédito, representado por el indicador de línea crediticia.

Cuadro 6
Comparación Modelos Probit de Participación en Mercados de Asistencia Técnica en Papa

<i>Variables</i>	<i>Efectos Marginales</i> <i>(Desv. Estándar)</i>	
	<i>Modelo 1</i>	<i>Modelo 2</i>
Número de miembros del hogar	-0.028 * (0.015)	-0.026 * (0.015)
Edad del jefe del hogar	-0.004 ** (0.002)	-0.003 (0.002)
Número máximo de años de educación en el hogar	0.021 * (0.011)	.
Máxima educación es primaria incompleta (0=no, 1=si)	.	-0.224 *** (0.060)
Aversión al riesgo - juego de la moneda (1=más averso, 5=menos averso)	0.023 (0.018)	0.025 (0.019)
Línea de crédito percibida (miles de soles)	0.01 *** (0.003)	0.011 *** (0.003)
Número de hectáreas propias	0.005 (0.006)	0.005 (0.006)
Número de organizaciones a las que el hogar pertenece	0.114 *** (0.024)	0.118 *** (0.024)
Zona de influencia ONGs (0=Ecoser, 1=Fovida)	-0.122 ** (0.060)	-0.124 ** (0.061)
Número de observaciones	287	287
Pseudo R-cuadrado	0.219	0.222
	<i>Participantes</i>	
% Valores predichos positivos	40.7%	34.6%
% Valores predichos negativos	59.3%	65.4%
	<i>No participantes</i>	
% Valores predichos positivos	5.8%	4.4%
% Valores predichos negativos	94.2%	95.6%

Nota: los efectos marginales para las variables dummy se refieren a un cambio discreto de la variable de 0 a 1.

***significancia al 99%, ** signif. al 95%, * signif. al 90%.

Es curioso notar que la variable educación muestra una discontinuidad. Así, dicha variable es significativa (y negativa) sólo si no se tiene primaria completa. A partir de ese nivel la variable lo muestra “retornos” importantes. La explicación a éste efecto, se hace más notorio cuando se evalúa las diferencias entre ambos proveedores de asistencia técnica (FOVIDA y ECOSER). Tal cómo se muestra en el Cuadro A.1 del anexo estadístico.

En el Cuadro 7, se muestran los resultados de estimar el aumento en crédito necesario para que aquellos productores que no participan en el mercado dinámico lo hagan, lo que, en otras palabras representa una medida del costo de transacción que impide a los pequeños productores articularse, gracias a la servicios de asistencia técnica, a mercados alternativos. Para fines de expresar dicha distancia al mercado en unidades monetarias, se ha optado por simular cuanto sería el incremento de la línea crediticia necesario para que aquellos que no acceden a los mercados dinámicos. Sorprende aquí la magnitud relativa de dicha “distancia”. En promedio representa menos del 2% del valor de la producción.

Cuadro 7
COSTOS DE TRANSACCION O "DISTANCIA AL MERCADO DE ASISTENCIA TECNICA" EN PAPA
(MEDIDO EN UNIDADES DE CREDITO)

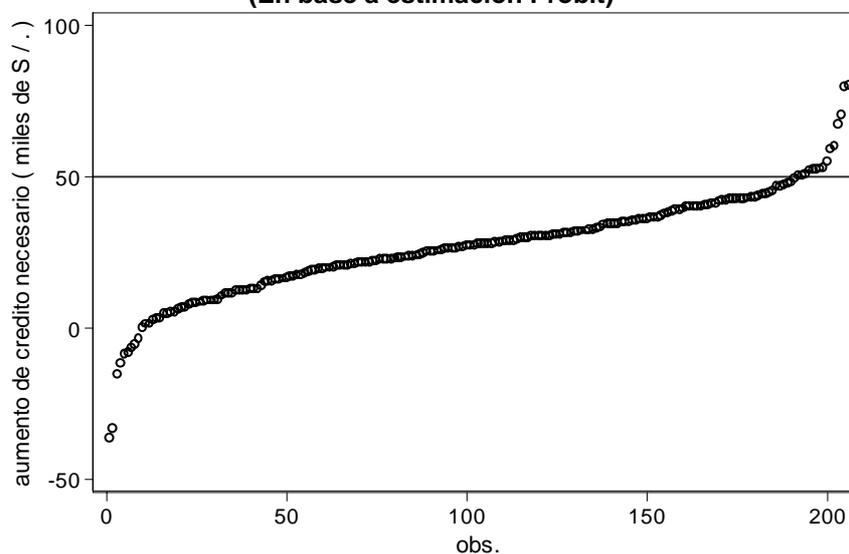
Hogares productores de papa por zona	Aumento promedio de crédito requerido para acceder al Mercado de Asistencia Técnica (miles de S./)	Aumento de crédito por...		Aumento de crédito como % del Valor Bruto de Producción de papa
		hectárea de papa (miles de S./)	TM de producción de papa (miles de S./)	
Muestra Total	26.9	24.4	4.9	1.39%
Muestra Ecoser	25.4	19.1	4.5	1.44%
Muestra Fovida	28.1	28.3	5.1	1.35%

Fuente: Encuesta a productores agropecuarios GRADE 2003.

Elaboración propia

Sin embargo, tal como se muestra el gráfico 8 existe una fuerte varianza al interior de éste grupo de productores y, aunque algunos están sumamente cerca del mercado, en el sentido que una reducción pequeña de la línea crediticia les permitiría acceder a mercados dinámicos, un grupo numeroso de pequeños productores (más de la mitad) se encuentran a una distancia del mercado superior a los 25,000 soles (en este caso cifra casi tres veces más alta que vende en promedio un productor de papa que se dirige al mercado tradicional). Incluso un 10% de la muestra se ubica a “distancias” superiores a los 50,000 soles, línea crediticia máxima registrada en la muestra de productores que, gracias a la asistencia técnica, incursionaron en mercados dinámicos.

Gráfico 8
DISTANCIA AL MERCADO DE ASISTENCIA TÉCNICA EN EL MERCADO DE PAPA
MEDIDO EN UNIDADES DE CREDITO ADICIONAL
(En base a estimación Probit)



Cuadro 8

Estimación Tobit de Ventas en Mercados de Asistencia Técnica en Papa según Zona de Influencia ONGs

Variables	Efectos Marginales (Desv. Estándar)		
	Toda	Ecoser	Fovida
Número de miembros del hogar	-2.291 (4.470)	-5.772 (8.252)	1.179 (2.354)
Edad del jefe del hogar	-1.418 ** (0.701)	-1.223 (1.285)	-0.74 ** (0.371)
Máxima educación es primaria incompleta (0=no, 1=si)	-71.908 (56.238)	-1.897 (92.586)	-247.696 (0.000)
Aversión al riesgo - juego de la moneda (1=más averso, 5=menos averso)	0.067 (5.609)	0.413 (10.705)	0.306 (2.787)
Línea de crédito percibida (miles de soles)	2.789 *** (0.598)	4.92 *** (1.146)	1.043 *** (0.304)
Número de hectáreas propias	4.801 *** (1.549)	5.671 ** (2.377)	0.518 (1.158)
Número de organizaciones a las que el hogar pertenece	22.124 *** (6.750)	28.147 ** (13.869)	10.046 *** (3.227)
Zona de influencia ONGs (0=Ecoser, 1=Fovida)	-53.047 *** (17.807)	.	.
Constante	-48.793 (46.488)	-112.56 (89.938)	-26.648 (21.243)
Número de observaciones	287	128	159
Número de observaciones censuradas	207	89	118
Pseudo R-cuadrado	0.0689	0.0781	0.0772
		<i>Participantes</i>	
% Valores predichos positivos	30.1%	41.5%	28.6%
% Valores predichos negativos	69.9%	58.5%	71.4%
		<i>No participantes</i>	
% Valores predichos positivos	2.9%	3.4%	2.6%
% Valores predichos negativos	97.1%	96.6%	97.4%

Nota: los efectos marginales para las variables dummy se refieren a un cambio discreto de la variable de 0 a 1.

***significancia al 99%, ** signif. al 95%, * signif. al 90%.

Obviamente no sólo es importante conocer cuán cerca puede estar un productor de vender su primera unidad de producto en un mercado nuevo, sino conocer cuanto podría vender en dicho mercado si se relajaran algunas de las restricciones que enfrenta.

El cuadro 9 muestra distintas simulaciones de cambios en la línea de crediticia de los productores de la muestra tanto para aquellos que ya usan asistencia técnica como para aquellos que no. La primera simulación duplica la línea de crédito promedio disponible pero la reparte parejo (el mismo monto para todos). En cambio la segunda simulación duplica la línea crediticia, duplicando la línea de crédito individual a cada productor. Por último la tercera simulación duplica la línea crediticia, duplicando la línea crediticia por hectárea para cada agricultor.

Cuadro 9
DESCOMPOSICION DE LA VARIACION DE VENTAS A MCDOS DINAMICOS ANTE
SIMULACIONES DE SHOCKS POSITIVOS EN CREDITO

Descomposición	(1)		(2)		(3)	
	$\overline{\text{credito}_i + \text{credito}}$		$\text{credito}_i * 2$		$\text{credito}_i + \left(\frac{\text{credito}}{\text{ha}}\right) * \text{ha}_i$	
Por vendedores antiguos	920	35.7%	2,443	58.0%	4,316	62.1%
Por vendedores nuevos	1,654	64.3%	1,772	42.0%	2,637	37.9%
Total variación	2,573	100.0%	4,215	100.0%	6,953	100.0%
Aumento porcentual respecto a ventas totales	46.8%	-	76.7%	-	126.5%	-

Estas simulaciones muestran que, en un escenario dónde la restricción crediticia es levantada de manera sustancial para todos los productores, la respuesta es importante (incremento de 47% en las ventas al mercado dinámico) y dos tercios del crecimiento se concentra en productores que antes no habían incursionado en éste mercado, y sólo un tercio del incremento de las ventas provendría de productores “antiguos” que ya venían accediendo a ese mercado. Como era de esperar, en la medida que estos últimos tienen un mayor tamaño de tierra y poseen otros activos que los hacen más productivos si la misma línea crediticia se reparte proporcional a al acceso de crédito ya alcanzado o la productividad media de la tierra, la capacidad de acercarse al mercado dinámico de los productores que ahora no acceden a asistencia técnica es menor.

Una simulación alternativa, se presenta en la cuadro 10. Aquí se ha simulado en tres escenarios el efecto de elevar la escala de operación de los pequeños productores, asignándoles tierras adicionales hasta que alcancen tamaños mínimos de 2, 3 y 5 hectáreas respectivamente. Estas simulaciones pueden ser interpretadas ya sea cómo acumulación de tierra adicional o, alternativamente, como reflejo de consolidación de parcelas a partir de algún esquema de asociación. En este caso los resultados, como es de esperar muestran que las ventas adicionales están concentradas entre estos pequeños productores que han ganado escala y van ganando crecientemente participación en el mercado de productos “dinámicos”.

Cuadro 10

DESCOMPOSICION DE LA VARIACION DE VENTAS A MCDOS DINAMICOS ANTE SIMULACIONES DE SHOCKS POSITIVOS EN TENENCIA DE HECTAREAS

Descomposición	Escenario 1: min [2 has. propias]		Escenario 2: min [3 has. propias]		Escenario 3: min [5 has propias]	
Por vendedores antiguos	44.7	24.8%	91.3	24.9%	224.7	25.9%
Por vendedores nuevos	135.5	75.2%	275.3	75.1%	643.6	74.1%
Total variación	180.2	100.0%	366.5	100.0%	868.3	100.0%
Aumento porcentual respecto a ventas totales	3.3%	-	6.7%	-	15.8%	-

VI.1 Café

El cuadro 11 muestra las principales características de aquellos que acceden al mercado de café orgánico a partir del uso de asistencia técnica. Tal como se puede observar, los principales determinantes están asociados al grado de organización de los productores, el tamaño del predio, el nivel de educación de éstos y la percepción de riesgo que tienen los productores.

Cuadro 11

Comparación Modelos Probit de Participación en el Mercado de Asistencia Técnica en Café

Variables	Efectos Marginales (Desv. Estándar)	
	Modelo 1	Modelo 2
	Número de miembros del hogar	-0.031 ** (0.014)
Edad del jefe del hogar	-0.005 ** (0.002)	-0.004 (0.002)
Número máximo de años de educación en el hogar	0.006 (0.009)	.
Primaria completa y como máximo secundaria completa (0=no, 1=si)	.	0.113 * (0.062)
Índice de aversión al riesgo +	0.024 * (0.013)	0.025 * (0.013)
Línea de crédito percibida (miles de soles)	0.008 (0.006)	0.008 (0.006)
Número de hectáreas propias	0.016 *** (0.005)	0.017 *** (0.005)
Número de organizaciones en las que es o ha sido directivo	0.142 *** (0.040)	0.145 *** (0.040)
Zona de influencia ONGs (0=Perunor, 1=Idaca)	-0.139 ** (0.058)	-0.149 *** (0.055)
Número de observaciones	314	314
Pseudo R-cuadrado	0.1521	0.159
	<u>Participantes</u>	
% Valores predichos positivos	32.7%	31.6%
% Valores predichos negativos	67.4%	68.4%
	<u>No participantes</u>	
% Valores predichos positivos	5.6%	6.0%
% Valores predichos negativos	94.4%	94.0%

Nota: + El Índice de aversión al riesgo está calculado en base a componentes principales, donde valores menores reflejan más aversión al riesgo y valores mayores menos aversión al riesgo. Los efectos marginales para las variables dummy se refieren a un cambio discreto de la variable de 0 a 1. ***significancia al 99%, ** signif. al 95%, * signif. al 90%.

Es interesante notar que, al igual que en el caso de papa el efecto educación existe, pero sólo se hace evidente entre quienes tienen primaria completa o más. Es decir existe un “castigo” por tener un grado de educación muy bajo, pero no se captura, al menos en el modelo, ningún efecto positivo adicional, producto de tener mayor educación. De hecho tener al menos primaria completa parecería ser un elemento que sirve a las empresas de asistencia técnica para filtrar a ciertos productores y no incluirlos entre aquellos a quienes les ofrecen asistencia técnica.

Como se ha señalado previamente, el costo de transacción o, alternativamente, la distancia al mercado se puede calcular como la cantidad adicional de crédito que los productores no participantes necesitan para que su probabilidad de acceso al mercado aumente al punto tal que decidan participar. El cuadro 12 muestra el estimado promedio de dicha distancia al mercado y, aunque son más altos que los registrados en papa, continúan siendo una proporción pequeña del valor de producción. Otra vez, esto puede explicarse por la enorme variabilidad de dicha distancia.

Cuadro 12
COSTOS DE TRANSACCION O "DISTANCIA AL MERCADO DE ASISTENCIA TECNICA" EN CAFÉ
(MEDIDO EN UNIDADES DE CREDITO)

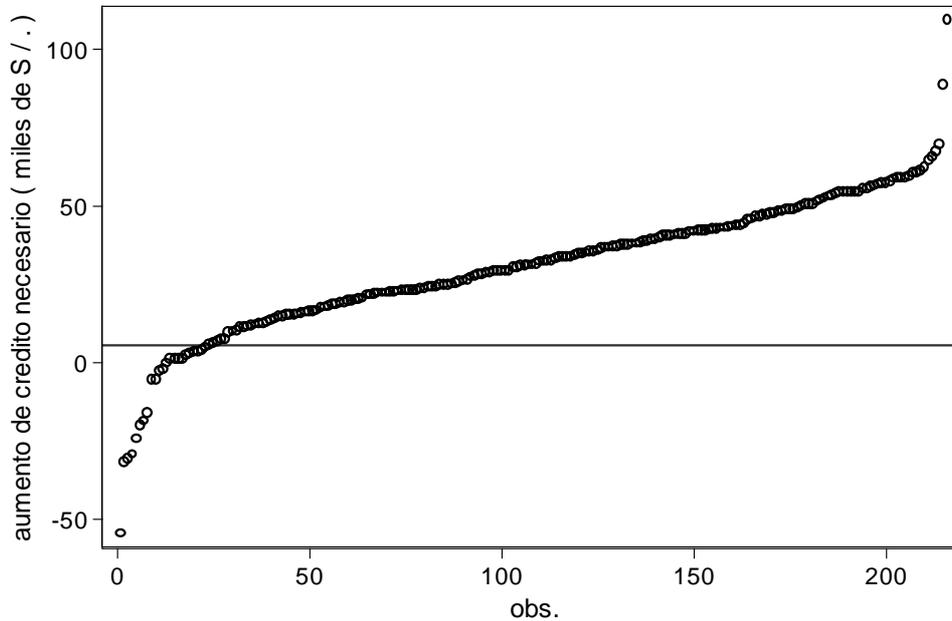
Hogares productores de café por zona	Aumento promedio de crédito requerido para acceder al Mercado de Asistencia Técnica (miles de S./)	Aumento de crédito por...		Aumento de crédito como % del Valor Bruto de Producción de café
		hectárea de café (miles de S./)	TM de producción de café (miles de S./)	
Muestra Total	30.5	17.2	21.6	2.27%
Muestra Perunor	14.1	9.5	16.3	1.82%
Muestra Idaca	43.9	21.7	21.7	1.99%

Fuente: Encuesta a productores agropecuarios GRADE 2003.

Elaboración propia

Tal como muestra el gráfico 9, el rango de línea crediticia requerida va desde cero hasta más de 100,000 soles por productor, haciendo evidente que aunque algunos están sumamente cerca del mercado, un grupo numeroso de pequeños productores (60%) se encuentran a una distancia del mercado superior a los 25,000 soles (cifra que en éste caso es 7 veces lo que vende en promedio un productor de café que se dirige al mercado tradicional!). En estas condiciones, es evidente que en términos respecto a los productores de papa una parte sustancial de estos productores se encuentra muy distante del mercado de café orgánico.

Gráfico 9
DISTANCIA AL MERCADO DE ASISTENCIA TECNICA EN EL MERCADO DE CAFÉ
MEDIDO EN UNIDADES DE CREDITO ADICIONAL
(En base a estimación Probit)



Cuadro 13

Estimación Tobit de Ventas en Mercados de Asistencia Técnica en Café según Zona de Influencia ONGs

Variables	Efectos Marginales (Desv. Estándar)		
	Toda	Perunor	Idaca
Número de miembros del hogar	-0.169 (0.156)	-0.412 ** (0.176)	0.001 (0.254)
Edad del jefe del hogar	-0.033 (0.026)	0.006 (0.026)	-0.14 ** (0.058)
Primaria completa y como máximo secundaria completa (0=no, 1=si)	0.425 (0.748)	0.985 (0.773)	-1.369 (1.359)
Índice de aversión al riesgo +	0.331 ** (0.145)	0.44 *** (0.152)	0.099 (0.245)
Línea de crédito percibida (miles de soles)	0.249 *** (0.041)	0.287 *** (0.039)	0.171 * (0.097)
Número de hectáreas propias	0.003 (0.013)	-0.016 (0.014)	0.168 *** (0.058)
Número de organizaciones en las que es o ha sido directivo	1.391 *** (0.412)	0.121 (0.490)	2.3 *** (0.668)
Zona de influencia ONGs (0=Perunor, 1=Idaca)	-0.862 (0.622)	.	.
Constante	-5.453 ** (2.161)	-6.459 *** (2.179)	-0.789 (3.814)
Número de observaciones	315	161	154
Número de observaciones censuradas	218	105	113
Pseudo R-cuadrado	0.0888	0.1467	0.1038
		<i>Participantes</i>	
% Valores predichos positivos	20.4%	29.8%	29.3%
% Valores predichos negativos	79.6%	70.2%	70.7%
		<i>No participantes</i>	
% Valores predichos positivos	6.5%	8.7%	2.7%
% Valores predichos negativos	93.5%	91.3%	97.3%

Nota: + El Índice de aversión al riesgo está calculado en base a componentes principales, donde valores menores reflejan más aversión al riesgo y valores mayores menos aversión al riesgo. Los efectos marginales para las variables dummy se refieren a un cambio discreto de la variable de 0 a 1.

***significancia al 99%, ** signif. al 95%, * signif. al 90%.

Del mismo modo que en el caso del mercado de asistencia técnica para papa, aquí nos interesa no sólo conocer cuán cerca puede estar un productor de vender su primera unidad de producto en un mercado nuevo, sino conocer cuánto podría vender en dicho mercado si se relajaran algunas de las restricciones que enfrenta. El cuadro 14 muestra distintas simulaciones de cambios en la línea de crediticia de los productores de la muestra tanto para aquellos que ya usan asistencia técnica como para aquellos que no. La primera simulación duplica la línea de crédito promedio disponible pero la reparte parejo (el mismo monto para todos). En cambio la segunda simulación duplica la línea crediticia, duplicando la línea de crédito individual a cada productor. Por último la tercera simulación duplica la línea crediticia, duplicando la línea crediticia por hectárea para cada agricultor.

Cuadro 14
DESCOMPOSICION DE LA VARIACION DE VENTAS A MERCADOS DINAMICOS DE CAFÉ ANTE
SIMULACIONES DE SHOCKS POSITIVOS EN CREDITO

Descomposición	(1)		(2)		(3)	
	$credito_i + \overline{credito}$		$credito_i * 2$		$credito_i + \left(\frac{credito}{ha}\right) * ha_i$	
Por vendedores antiguos	56	34.7%	126	53.1%	450	59.6%
Por vendedores nuevos	105	65.3%	111	46.9%	305	40.4%
Total variación	160	100.0%	237	100.0%	755	100.0%
Aumento porcentual respecto a ventas totales	54.3%	-	80.1%	-	255.4%	-

Los resultados muestran, al igual que en el caso de papa que cuando la distribución del crédito es independiente de la escala y la línea de crédito ya conseguida, se obtiene una respuesta importante de aquellos productores que aún no han demandado asistencia técnica para incursionar en el mercado de cafés especiales.

Cuadro 15
DESCOMPOSICION DE LA VARIACION DE VENTAS A MERCADOS DINAMICOS ANTE
SIMULACIONES DE MAYOR TOLERANCIA AL AL RIESGO

Descomposición	Escenario 1: max [7.5; coef. aversion]		Escenario 2: max [10; coef. aversion]		Escenario 3: max [13; coef. aversion]	
	Por vendedores antiguos	0.9	25.5%	5.7	27.1%	26.1
Por vendedores nuevos	2.8	74.5%	15.2	72.9%	61.3	70.1%
Total variación	3.7	100.0%	20.8	100.0%	87.4	100.0%
Aumento porcentual respecto a ventas totales	1.3%	-	7.1%	-	29.6%	-

En la medida que las estimaciones mostraron que, en este caso la variable de percepción de riesgo era importante para explicar si se optaba por incursionar en el mercado de café orgánico, se procedió a simular cual podría ser el impacto de una mayor tolerancia al riesgo (que podría estar asociada a algún mecanismo de seguro) los resultados que se detallan en el cuadro 15, registran tres simulaciones donde paulatinamente la tolerancia al riesgo se incremento. Aquí se observa que se requieren incrementos sustanciales en dicha variable para obtener respuestas en aquellos que aún no demandan asistencia técnica.

VI.3 ¿Cuán robustos son los resultados?: simulaciones de Montecarlo

El estimador de “distancia al mercado” obtenido a partir de la ecuación (5) en la sección II mide cuánto adicional - en términos de alguna variable de interés (por ej. crédito) necesita cada hogar para poder participar y vender en un mercado dinámico.

Un problema potencial con éste estimador es que es difícil conocer su distribución como para estar seguro que las medias reportadas en la sección anterior son una razonable aproximación del valor esperado de la distribución. La naturaleza del problema radica en que no es posible obtener directamente la distribución de δ pues es el ratio de dos variables aleatorias.

Para ver esto más claramente recordemos que la ecuación de participación en el mercado dinámico a partir de demandar asistencia técnica tiene la siguiente especificación:

$$y_i^P = X_i^P b^P + u_i^P \quad (12)$$

donde y_i^P es no observable: $\delta_i = 1$ cuando $y_i^P > 0$

De esta ecuación es posible deducir el modelo probit antes planteado:

$$prob(d_i = 1) = F(X_i^P b^P) \quad (13)$$

Por su parte, las ventas en el mercado dinámico pueden expresarse como:

$$y_i^{S*} = d_i y_i^{S**} \quad (14)$$

donde y_i^{S**} representa las ventas potencialmente censuradas debido a la existencia de costos de transacción. Nosotros, observamos $y_i^{S**} = \text{MAX}(\lambda, y_i^{S*})$ donde y_i^{S*} es el nivel óptimo latente (no observado) de ventas en el mercado dinámico y λ son los costos de transacción que se deben superar para acceder al mercado dinámico. Esta última ecuación puede ser reescrita como:

$$y_i^{S*} = X_i^S b^S + u_i^S \quad (15)$$

Así, la estimación conjunta de (1) - (3) permiten estimar la siguiente función:

$$d \circ \hat{x}_i^c - x_i^c = - \frac{X_i \hat{b}^S}{\hat{b}_c^S} \quad (16)$$

Como ya se mencionó éste indicador mide cuánto adicional - en términos de alguna variable de interés (por ej. Crédito) necesita el hogar i para poder participar y vender en un mercado dinámico. El problema radica en que δ es el ratio de dos variables aleatorias, las que a su vez dependen de u^p y u^s .

Una manera indirecta de evaluar la distribución de δ es utilizar alguna técnica de simulación de Montecarlo. en nuestro caso, se optó por usar la técnica de Gibbs, la que es una simulación de Montecarlo vía de Cadenas de Markov. Un detalle de la derivación formal de este procedimiento se puede encontrar en Holloway y Ehuia (2001).

La idea básica detrás del procedimiento es la siguiente: conocida la distribución condicional de las variables de interés:

$$\begin{aligned}
 y^p | \Sigma, \beta, y^s &\sim \text{Normal truncada}[E(y^p), v(y^p)] \\
 y^s | y^p, \Sigma, \beta &\sim \text{Normal truncada}[E(y^s), v(y^s)] \\
 \beta | y^s, y^p, \Sigma &\sim \text{Normal} [E(\beta^s), v(\beta^s)] \\
 \Sigma | \beta, y^s, y^p &\sim \text{Wishart - inversa Normal} [E(\Sigma), v(\Sigma)]
 \end{aligned} \tag{17}$$

es posible realizar simulaciones de la función de distribución posterior de $F(y^p, y^s, \beta, \Sigma)$, que no es otra cosa que la distribución conjunta de los parámetros de interés (las variables latentes que miden la distancia al mercado y las desviaciones estándar de dichos estimadores) Dichas simulaciones pueden ser obtenidas de manera consistente mediante un procedimiento iterativo:

1. Obtener valores iniciales de $\beta^{(s)}$ y del componente latente de y^p, y^s
2. Obtener valores aleatorios de $\Sigma^{(s)}$ condicionado en (1)
3. Obtener valores aleatorios de $\beta^{(s+1)}$ condicionados en (1) y (2)
4. Obtener valores aleatorios de $y^{p(s+1)}$ condicionados en (2) (3) y $y^{s(s)}$
5. Obtener valores aleatorios de $y^{s(s+1)}$ condicionados en (2) (3) y (4)
6. Repetir la secuencia (2) – (5) tantas veces como sea necesario hasta que $F(\cdot)$ se estabilice
7. Obtener N valores aleatorios de y^p, y^s, β, Σ y a partir de ellos construir la distribución del parámetro de interés δ .

Este procedimiento permite obtener realizaciones aleatorias de los parámetros de la ecuación probit y tobit así como de los indicadores que reflejan la distancia al mercado. Los resultados son muy similares a los que se presentan en la sección anterior, por lo que han sido omitidos⁹ Lo interesante de la simulación es que permite estimar el intervalo de confianza para la variable de interés distancia al mercado, en la medida que se realizan extracciones aleatorias de la distribución conjunta a partir de las cuales se puede obtener la distribución marginal de cualquier parámetro de interés en este caso de δ , la medida de costo de transacción o distancia al mercado de asistencia técnica.

⁹ Dichos resultados están disponibles si se le solicitan al autor.

Los gráficos 10 y 11 muestran las estimaciones para ambos productos. Es interesante notar que a pesar que los valores medios son similares a los reportados en la sección anterior, la distribución del parámetro de interés es asimétrica y está sesgada hacia cero (ingreso al mercado dinámico) en el caso de papa, a diferencia del caso de café. Este patrón podría ser una señal del mayor desarrollo relativo del Valle de Mantaro respecto de las zonas cafetaleras y, por lo tanto, una indicación de la mayor facilidad relativa que tendrían aquellos que aún no han demandado asistencia técnica en estas zonas de incursionar en mercados dinámicos.

Gráfico 10
Distancia al Mercado de Asistencia Técnica

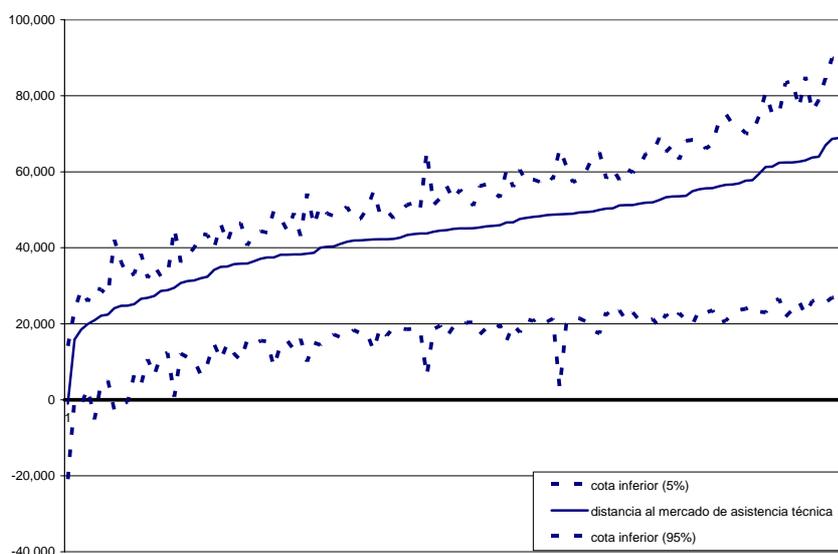
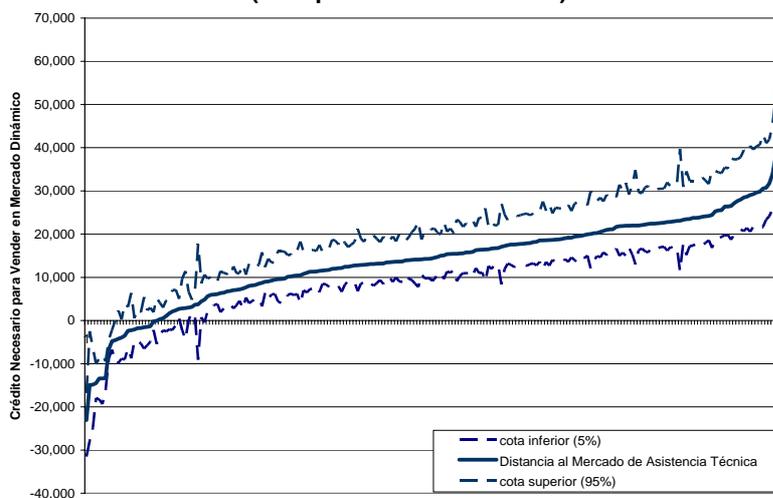


Gráfico 11

Distancia al Mercado de Asistencia Técnica - Productores de Café (en equivalencia de crédito)



Por su parte, los gráficos 12 al 15 muestran algunas relaciones interesantes entre la estimación de “distancia al mercado” y variables de interés para ambos cultivos. Es interesante notar en primer lugar que para ambos cultivos, producir más en el mercado tradicional no reduce sustancialmente su distancia al mercado “dinámico”, siendo esto el reflejo de otras restricciones que impiden que ese productor, aparentemente de mayor escala, pueda hacer la transición hacia mercados dinámicos. Asimismo, tanto para productores de papa como para productores de café un mayor aislamiento, medido como el tiempo requerido para acceder al mercado de venta más cercano incrementa la “distancia” económica al mercado aquí estimada.

En el caso de productores de papa, es interesante notar que existiría cierto efecto negativo de la variable “años como agricultor de papa” en la medida que aquellos productores con 20 o más años de experiencia en el mercado tradicional de papa serían más reacios a demandar asistencia técnica e incursionar en mercados más dinámicos.

Gráfico 12
Relaciones entre Distancia al Mercado y Variables de Interés
(para productores de papa que aún no han vendido en el mercado dinámico)

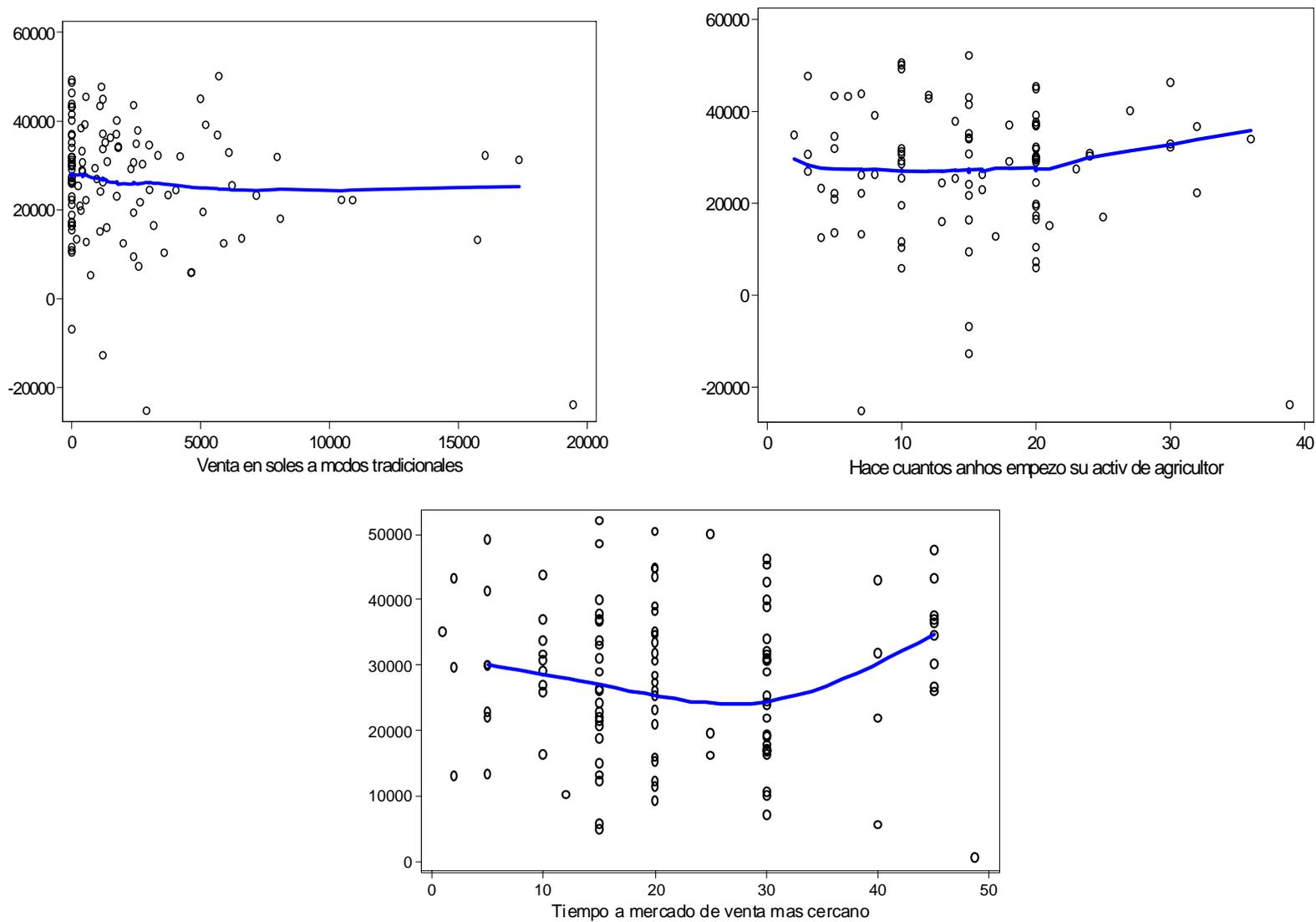


Gráfico 13

**Relación entre Distancia al Mercado y Venta a los Mercados Tradicionales
(para productores de café que aún no han vendido en el mercado dinámico)**

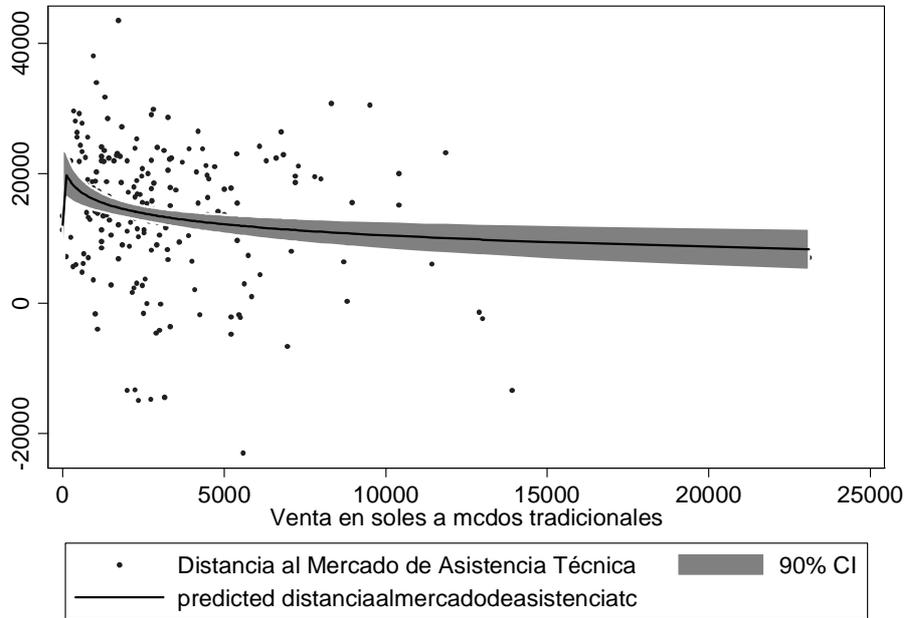


Gráfico 14

**Relación entre Distancia al Mercado y Valor de los Activos
(para productores de café que aún no han vendido en el mercado dinámico)**

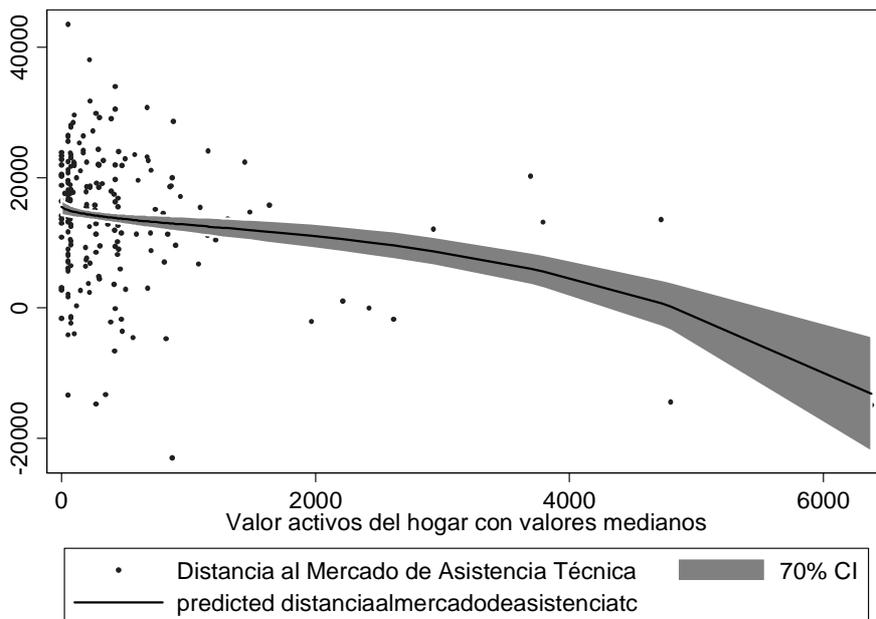
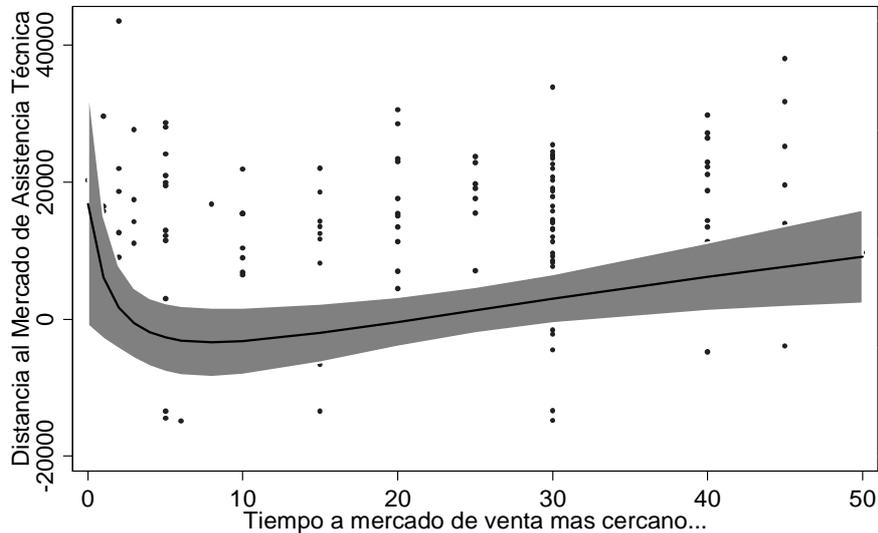


Gráfico 15
Relación entre Distancia al Mercado y Tiempo al Mercado de Venta
(para productores de café que aún no han vendido en el mercado dinámico)



VII. A MODO DE CONCLUSION

Aquellos productores papa y café que han sido estudiados aquí, poseen mayores niveles de educación y mayor tenencia de activos privados. No sólo eso, además poseen mejores condiciones de vida. En general viven en viviendas de mejor material que aquellos que no han sido intervenidos; tienen mayor probabilidad de acceder a agua potable dentro de la vivienda y viven en condiciones de menor hacinamiento.

Los proyectos han sido exitosos en incorporar un conjunto de prácticas agronómicas, habiéndose incrementado el uso de semillas mejoradas, el manejo integrado de plagas, la reducción de la quema de rastrojos, la utilización de cercos vivos, y la reducción del uso de fertilizantes químicos, a favor de formas de fertilización más compatibles con el medio ambiente.

Las características específicas de los hogares que determinan su participación en mercados dinámicos de papa y, café gracias a usar servicios de asistencia técnica, respectivamente, se pueden asociar a variables de capital humano (número de miembros del hogar, edad del jefe de hogar, años de estudios del jefe de hogar, si el jefe del hogar es hombre);, tenencia de activos productivos usados en la actividad agropecuaria; variables de capital social (número de organizaciones a las que el hogar pertenece) y variables que reflejan el grado de aversión al riesgo y el acceso a crédito de los hogares.

Excepto en las zonas cafetaleras donde se ubica PERUNOR, los productores encuestados en las zonas de influencia de IDACA, FOVIDA y ECOSER muestran que hay diferencias

significativas en el acceso a crédito y que la restricción crediticia es mayor entre quienes ahora no acceden a ninguna asistencia técnica. Así, más allá de la demanda potencial por asistencia técnica, el hecho que existan restricciones crediticias podría ser un obstáculo importante a la ampliación de la demanda por servicios técnicos no financieros. Este no parece ser el caso en las zonas de menor desarrollo de mercados (Cajamarca, Amazonas) donde las restricciones crediticias son similares entre quienes ahora demandan servicios de asistencia técnica y quienes no lo hacen aún.

A nivel de costos de transacción es interesante notar que existen, por un lado un conjunto de costos necesarios para hacer viable las transacciones en aquellos mercados más dinámicos a los que los productores que demandan asistencia técnica logran acceder. Sin embargo, en contrapartida, existen costos de transacción tan altos para aquellos que no acceden a dichos mercados que no pueden ser estimados directamente y sólo se puede identificar su magnitud cuando se comparan ciertos comportamientos con respecto a quienes si acceden a estos mercados “dinámicos” (léase papa semilla, papa para chips o café orgánico). Respecto a los costos de transacción observables, cabe resaltar que en todos los casos los costos de transporte a los mercados de destino son más altos entre aquellos que acceden a mercados dinámicos gracias a tener asistencia técnica. Esto es un reflejo no sólo que acceden a mercados más distantes sino que el transporte debe realizarse en mejores condiciones dado que estos mercados alternativos son más exigentes. Al mismo tiempo, es notorio que aquellos articulados a mercados más dinámicos gracias a la asistencia técnica logran conocer el precio de venta de su producto con mayor anticipación. En el caso del arroz, sin embargo las ventajas se observan en que se logra reducir el componente de “venta atada” a la que se obliga el productor cuando está vinculado desventajosamente con los habilitadores. En aquellos cultivos como café y papa donde se incrementan las relaciones contractuales formales (contratos) es destacable que los problemas por el reconocimiento de la calidad del producto se reducen sustancialmente.

Es interesante notar que tanto en el caso de papa o como en café el efecto de educación sobre la demanda de asistencia técnica existe, pero sólo se hace evidente entre quienes tienen primaria completa o más. Es decir existe un “castigo” por tener un grado de educación muy bajo, pero no se captura, al menos en el modelo, ningún efecto positivo adicional, producto de tener mayor educación. De hecho tener al menos primaria completa parecería ser un elemento que estaría sirviendo a las empresas de asistencia técnica para filtrar a ciertos productores y no incluirlos entre aquellos a quienes les ofrecen asistencia técnica.

Los resultados presentados hacen evidente que existe una “distancia” importante entre quienes ahora acceden al mercado de asistencia técnica y quienes estando en la mismas zonas aún no acceden. Esa “distancia”, no es otra cosa que los costos de transacción que enfrentan esos productores y que impiden que puedan acceder a los mercados de asistencia técnica. Dichos costos pueden ser medidos en distintas escalas de acuerdo a la importancia relativa de las restricciones que enfrentan. Por ejemplo, podrían ser medidos en términos de la mayor educación requerida para que cada productor pase de no demandar asistencia técnica a acceder a dicho. Una manera simple de medir en términos monetarios dichos costos de transacción es expresarlos en términos del mayor acceso a crédito (restricción

crítica en los dos cultivos analizados) que cada productor requiere para romper la barrera que le impide acceder al mercado de asistencia técnica. Los resultados indican que los costos de transacción como porcentaje del valor bruto de producción, son más altos en papa que para los productores de café. Estas diferencias son, por ejemplo, el reflejo monetario de las mayores diferencias observadas en educación o percepción de riesgo. Así, a partir de la comparación de quienes acceden a asistencia técnica y quienes no, se puede notar que los que acceden en el caso de papa son casi dos años más educados que los que no acceden y apenas 1 año cuando se trata de café. De manera similar, se puede notar que los que acceden a asistencia técnica en el caso de papa poseen un coeficiente de aversión al riesgo 20% más bajo que los que no acceden y apenas 10% cuando se trata de café. Estas diferencias en capacidades y percepciones entre quienes acceden y quienes no se traducen en barreras (o costos de transacción) que es necesario remontar para ampliar el mercado de asistencia técnica en las zonas estudiadas.

VIII. REFERENCIAS

- Barrett, C. B., Bezuneh, M., y Aboud, A. (2001). "Income diversification, poverty traps and policy shocks in Cote d'Ivoire and Kenya." *Food Policy*, 26(4), 367-384.
- Barrett, C. B., Moser, C. M., Barison, J., y McHugh, O. V. (2003). "Better Technology, Better Plots or Better Farmers? Identifying Changes In Productivity And Risk Among Malagasy Rice Farmers." http://aem.cornell.edu/faculty_sites/cbb2/Papers/AAEA2003SRIPaper.pdf.
- de Janvry, A., y Sadoulet, E. (1989). "Investment strategies to combat rural poverty: A proposal for Latin America." *World Development*, 17(8), 1203-1221.
- Dercon, S. (1998). "Wealth, risk and activity choice: cattle in Western Tanzania." *Journal of Development Economics*, 55(1), 1-42.
- Diagne, A., Zeller, M., y Sharma, M. (2000). "Empirical Measurements of Households' Access to Credit and Credit Constraints in Developing Countries: Methodological Issues and Evidence." FCND Discussion Paper NO. 90, Food Consumption and Nutrition Division. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C.
- Dimara, E., y Skuras, D. (2003). "Adoption of agricultural innovations as a two-stage partial observability process." *Agricultural Economics*, 28(3), 187-196.
- Escobal, J. (2001). "The Determinants of Labor and Income Diversification Between Self-Employment And Wage-Employment Activities in Rural Peru." *World Development*, 29(3), 499-510.
- Evenson, R. E. (1992). "Research and extension in agricultural development." International Center for Economic Growth. Occasional Papers, No. 25, 1-54.
- Floyd, C., Harding, A.-H., Paudel, K. C., Rasali, D. P., Subedi, K., y Subedi, P. P. (2003). "Household adoption and the associated impact of multiple agricultural technologies in the western hills of Nepal." *Agricultural Systems*, 76(2), 715-738.
- Frisvold, G. B., Fericola, K., y Langworthy, M. (2001). "Market Returns, Infrastructure and the Supply and Demand for Extension Services." *American Journal of Agricultural Economics*, 83(3), 758-63.
- Heredia, J. A. (1999). "Impactos de las políticas de investigación agropecuarias sobre procesos de innovación en casos seleccionados del Perú." PROAPA-GTZ., Lima, Noviembre de 1999. Disponible en: <http://www.gtz.de/agriservice/resources/case%20studies/impact.pdf>.
- Holloway, G., Barrett, C. B., y Ehui, S. (2002). "Bayes' Estimates of The Double Hurdle Model in The Presence of Fixed Costs." http://aem.cornell.edu/faculty_sites/cbb2/Papers/DoubleHurdleDec2002.PDF.
- Holloway, G., Barrett, C. B., y Ehuia, S. (2001). "The Double Hurdle Model in the Presence of Fixed Costs." http://aem.cornell.edu/faculty_sites/cbb2/Papers/DoubleHurdleSep2001.PDF.
- Holloway, G., y Ehuia, S. (2001). "Expanding market participation among smallholder livestock producers: a collection of studies employing Gibbs sampling and data from the Ethiopian highlands, 1998-2001." Socio-economic and policy research working paper / ILRI No. 48, Nairobi.
- Holloway, G. J., y Ehui, S. K. (2001). "Demand, supply and willingness-to-pay for extension services in an emerging-market setting." *American Journal of Agricultural Economics*, 83(3), 764-68.

- Kapteyn, A., y Teppa, F. (2002). "Subjective Measures of Risk Aversion and Portfolio Choice." www.human.cornell.edu/pam/seminars/Kapteyn.pdf.
- Malchow-Møller, N., y Thorsen, B. J. (2000). "A Dynamic Agricultural Household Model with Uncertain Income and Irreversible and Indivisible Investments under Credit Constraints." Working Paper No. 2000-7, University of Aarhus, Denmark.
- McDonald, L. y Moffitt, R. (1980). "The Uses of Tobit Analysis" *Review of Economics and Statistics*, Vol. 62, pp.318-321
- Mosley, P. y Verschoor A. (2003). "Risk Attitudes in the Vicious Circle of Poverty", Documento presentado en ña Conferencia 'Staying Poor: Chronic Poverty and Development Policy', IDPM, Manchester; 7 al 9 de Abril, 2003.
- Norton, G. W., Ganoza, V. G., y Pomareda, C. (1987). "Potential Benefits of Agricultural Research and Extension in Peru." *American Journal of Agricultural Economics*, 69(2), 247-257.
- Orivel, F. (1981). *The impact of agricultural extension services : a review of the literature*, World Bank, Washington, D.C.
- Sasmal, J. (1996). "Adoption of Modern Technology in Agriculture : A Micro Level Study in West Bengal*." *Finance India*, X(2), 404-405.
- Swanson, B. E., Bentz, R. P., Sofranko, A. J., y Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Extension Education and Communication Service*. (1997). *Improving agricultural extension : a reference manual*, Fao, Rome.
- Trivelli, C. (2003): "Innovaciones en materia económica realizadas por el FIDA en el Perú" Mayo del 2003. Informe Preparado para la Oficina de Evaluación del FIDA. Roma.
- Trivelli, C., Hesse, M. v., Diez, A., y Castillo, L. d. (2000). *Desafíos del Desarrollo Rural en el Perú*. Consorcio de Investigación Económica y Social, Lima.
- Von Braun, J., Puetz, D., y Webb, P. (1989). *Irrigation technology and commercialization of rice in the Gambia : effects on income and nutrition*, International Food Policy Research Institute, Washington, D.C.
- Zeller, M., Diagne, A., y Mataya, C. (1998). "Market access by smallholder farmers in Malawi: implications for technology adoption, agricultural productivity and crop income." *Agricultural Economics*, 19(1-2), 219-229.

Anexo 1

Característica de La Asistencia Técnica Provista en las Zonas de Estudio¹⁰

Área de Estudio I: Papa

En la zona de Estudio Valle del Mantaro se han identificado dos empresas que proveen asistencia técnica a una parte de los productores de la muestra: FOVIDA y ECOSER.

Fomento a la Vida (FOVIDA) es una ONG que viene trabajando en el Valle del Mantaro desde 1997, tiene relaciones comerciales con la empresa SNACKS desde 1998, y desde este tiempo es uno de sus proveedores.

Según lo establece el plan presentado a INCAGRO FOVIDA, se ha buscado establecer alianzas con los pequeños productores de papa del valle para darles viabilidad económica. Dicha alianza se establece entre los pequeños productores de papa del Valle del Mantaro como clientes del servicio, FOVIDA como la operadora de los servicios y proveedora de semilla de alta calidad e indirectamente Snacks América Latina Perú SRL, como socio comercial que vía convenios puede garantizar la compra de la producción de papa de la variedad “capiro” que cumpla con los estándares de calidad.

Tal como se indica en FOVIDA (2002), la propuesta se sustenta en el desarrollo de 3 ejes: la transferencia de capacidades organizativas, las capacidades técnico agroecológicas de los pequeños agricultores y las capacidades de gestión y comercialización. Los servicios de extensión que se ofrecen son:

1. Fortalecimiento organizativo para mejorar la capacidad de negociación de los pequeños agricultores para que puedan acceder a mercados dinámicos, incorporando un lógica empresarial en sus decisiones colectivas que se orienten no sólo a conseguir mercados y precios para sus productos sino que eleven su competitividad a través de la mejora de sus costos a través de las ventajas que ofrecen las compras colectivas de insumos.
2. Asistencia técnica - productiva poniendo énfasis en los aspectos relevantes para lograr la producción exigida; esto es, renovación de semilla, plan de fertilización y manejo del cultivo priorizando las técnicas de control integrado de plagas, buscando una producción que reúna los estándares físicos y químicos exigidos por la industria de transformación (forma, tamaño, sanidad, contenido de azúcares reductores y de materia seca).
3. Asistencia post cosecha orientada a incorporar acciones de selección, clasificación y envasado de la producción en función a las demandas del mercado.
4. Asistencia en gestión y comercialización incorporando instrumentos de gestión económica y contable, que apoye la gestión individual y colectiva de los productores

¹⁰ Este anexo se basa en las Propuestas Técnica presentadas por las distintas empresas a INCAGRO. Las referencias exactas aparecen al final del anexo.

En el caso de ECOSER Jauja, el objetivo de la intervención es mejorar la rentabilidad de la actividad papera de los productores que están ubicados en el ámbito de la provincia de Jauja utilizando semilla de calidad.

Según ECOSER (2002), los servicios de asistencia que se proveen son los siguientes:

1. Refuerzo del sistema de producción de semilla de papa en base a una buena conducción del proceso de obtención de plántulas in vitro en el laboratorio de cultivos de tejidos, obtención de semilla prebásica en los invernaderos de la empresa y de conducción de campos de multiplicación a través de convenios o contratos con productores en las diferentes categorías de semilla de alta calidad de acuerdo a la demanda.
2. Mediante eventos de extensión y capacitación y uso de buenas semillas, mejorar la tecnología del productor con variedades comerciales priorizadas por la demanda, incluyendo control de calidad y la certificación respectiva, así como de un manejo óptimo del cultivo, complementando con técnicas de manejo de postcosecha y almacenamiento.
3. Asistencia técnica y capacitación a los productores de semilla de papa especialmente en lo que se refiere a la prevención y control de plagas y enfermedades haciendo uso del manejo integrado; al manejo de suelos y fertilización orientados a los previos análisis de suelos y nematológicos.

Organización de los productores en general y de los productores de semilla de papa en particular (manejo de costos de producción).

Área de Estudio II: Café

En las áreas de estudio seleccionadas se ubican dos empresas que prestan asistencia técnica: PERUNOR e IDACA.

PERUNOR es una empresa especializada en la exportación de cafés especiales. PERUNOR viene capacitando a los productores ubicados en las provincias de Jaén y San Ignacio localizadas en el norte del departamento de Cajamarca, y en las de Bagua y Utcubamba de Amazonas. En dichas zonas el cultivo de mayor importancia es el café, cuya superficie se ha incrementado significativamente en los últimos años a pesar de la reducción del precio internacional debido a excesos de oferta en el mercado mundial. La actividad cafetera es la actividad agrícola mas importante para las familias que se han asentado entre los 850 y 2000 m.s.n.m en éstas provincias.

PERUNOR busca capacitar a los productores en la aplicación de las actividades técnicas validadas que buscan lograr elevar la productividad del café orgánico y especial, así como elevar la calidad vía beneficio húmedo, lo cual permite mejorar la competitividad de éste café en el mercado nacional e internacional. Según PERUNOR (2001), las mejoras en la productividad y la calidad del café producido, se pueden alcanzar capacitando a los productores en:

1. Técnicas de manejo del cultivo orgánico como: podas (tipos de podas), manejo de sombra, control fitosanitario (técnicas de prevención, uso de insecticidas orgánicos, controladores biológicos).
2. Manejo de suelos: Formación de los suelos, técnicas de conservación, fertilización.
3. Elevación de la densidad de siembra.
4. Técnicas de post cosecha, beneficio húmedo y secado: Cosecha selectiva, técnicas de clasificación de granos, despulpado, fermentado, lavado, secado y almacenamiento.

Además PERUNOR ha pretendido capacitar, a los líderes de las organizaciones a las que pertenecen los pequeños productores, en Gestión empresarial, a fin de contribuir en la orientación empresarial de las organizaciones y organizar la producción de los clientes del servicio.

La segunda empresa que está ligada a la provisión de asistencia técnica en café es Ingeniería para el Desarrollo Alternativo y Cultivos Agro-ecológicos (IDACA). Esta ONG está orientada a desarrollar proyectos agrícolas de desarrollo con servicios de extensión e investigación, en diferentes cultivos, como el café, yuca y especies nativa medicinales. IDACA tiene un amplio conocimiento en el desarrollo de sistemas agroforestales y de diversificación y desde 1999, mantiene un convenio con la Asociación de Productores del Valle del Alto Mayo (APAV-AM), para realizar trabajos de asesoría técnica y formulación de proyectos.

La asesoría técnica que IDACA presta a los productores del Valle del Alto Mayo está ligada a la conversión de café convencional a café orgánico. La selección de las organizaciones a trabajar en el proyecto, se ha realizado en base, a los siguientes criterios: a) Ubicación geográfica, se ha elegido las organizaciones que están ubicados por encima de los 1,000 msnm.; b) Manejo del cultivo, se ha elegido a organizaciones que en su mayoría conducen el cultivo en forma tecnificada y bajo un sistema de sombra balanceado; y, c) Grado de responsabilidad, se ha descartado organizaciones, donde los socios son deudores a instituciones que cuentan con líneas de crédito en efectivo o en insumos.

Según IDACA (2002), las actividades de Asistencia técnica están orientadas a:

1. Introducir un paquete tecnológico basado en la utilización de abonos orgánicos, manejo eficiente de labores culturales y control fitosanitario, recomendado por la Empresa Certificadora. OCIA
2. Capacitar en las labores de cosecha selectiva, instalación de sistemas de beneficio en húmedo y construcción de infraestructura de secado, permiten mejorar significativamente la calidad del café
3. Capacitar a los dirigentes de la APAV-AM para dirigir la organización en forma empresarial.
4. Mejorar la eficiencia con la que operan los centros de acopio de café e instalar un centro de acopio principal en la ciudad de Moyobamba.

5. En alianza estratégica con PRODELSUR S.A. (Miembro de Volcafé), comercializar café de calidad y café orgánico.

Referencias

PERUNOR (2001): “Capacitación para el mejoramiento de la calidad del producto y la productividad de las fincas de café”. Propuesta Técnica presentada a INCAGRO. Concurso 2001: Sub-proyecto De Servicios De Extensión. Lima. Mimeo.

FOVIDA (2002): “Cambio Empresarial de Pequeños Agricultores para la producción de papa”. Propuesta Técnica presentada a INCAGRO. Concurso 2002: Sub-proyecto De Servicios De Extensión. Lima. Mimeo.

ECOSER Jauja (2001): “Apoyo a La Producción Competitiva de Semilla de Papa en la Provincia de Jauja”. Propuesta Técnica presentada por la Empresa de Comercialización y Servicios Agropecuarios Jauja S.A. a INCAGRO. Concurso 2001: Sub-proyecto De Servicios De Extensión. Lima. Mimeo.

IDACA (2001): “Programa de Conversión de Café Convencional a Café Orgánico para la Sostenibilidad de la Asociación de Productores Agropecuarios del Valle “Alto Mayo”. Propuesta Técnica presentada por Ingeniería para el Desarrollo Alternativo y Cultivos Agro Ecológicos (IDACA) a INCAGRO. Concurso 2001: Sub-proyecto De Servicios De Extensión. Lima. Mimeo.

Anexo 2
PERCEPCIÓN ANTE EL RIESGO
ANÁLISIS EN BASE A COMPONENTE PRINCIPALES

Dentro del cuestionario aplicado a los agricultores productores de papa del Valle del Mantaro y a los productores de café de distintas zonas del país se consideró un conjunto de cinco preguntas que apuntan a recoger el grado de aversión al riesgo de los agricultores entrevistados. Así, se pedía a los agricultores que valoricen en una escala del 1 al 7, donde 1 es total desacuerdo y 7 es total acuerdo, cada una de las siguientes afirmaciones:

1. Me parece más importante invertir en algo que tenga una rentabilidad razonable pero segura que asumir un riesgo con la posibilidad de obtener mayor rentabilidad.
2. Prefiero no invertir en nuevos cultivos: es demasiado riesgoso.
3. Si creo que cierta actividad me puede dar beneficios estoy dispuesto a pedir prestado para realizarla.
4. Siempre quiero estar convencido que mis inversiones son seguras.
5. Cada vez estoy más convencido de que “quien no arriesga no gana”
6. Estoy dispuesto a correr el riesgo de perder algún dinero con tal de tener la posibilidad de ganar dinero.

Como podemos apreciar, el sentido de las preguntas 3, 5 y 6 nos señalan que el valor 1 corresponde a individuos con fuerte aversión al riesgo mientras que el valor 7 corresponde a individuos con mayor disposición a asumir riesgos, por el contrario el sentido de las preguntas 1, 2 y 4 nos señalan que el valor 1 corresponde a individuos con mayor disposición a asumir riesgos mientras que el valor 7 refleja fuerte aversión al riesgo. Con el objetivo de tener una misma escala de percepción de riesgo, se procedió a cambiar de sentido a las preguntas 1, 2 y 4, de tal manera que el valor 1 correspondiera ahora a los individuos más adversos al riesgo y el valor 7 a los individuos más arriesgados.

La intención del planteamiento de estas situaciones es aproximarnos a una información no observable directamente, la percepción ante el riesgo de los agricultores. Sin embargo, al tratar de llegar a esta variable latente a través de las cinco preguntas presentadas, podemos estar incorporando juicios que no están relacionados directamente con la percepción ante el riesgo. Por esta razón procedimos a realizar un análisis de confiabilidad (“reliability analysis”) que nos permitiera determinar el conjunto de preguntas que captura en mayor medida la percepción de los agricultores.

Para este análisis usamos el coeficiente de confiabilidad Alpha de Cronbach que representa, como lo deseábamos, la proporción de la varianza total que puede ser atribuida a causas comunes (covarianzas entre las preguntas) y cuya formula es:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_{sum}^2} \right)$$

donde; k es el número de preguntas (seis en nuestro caso), s_i^2 es la varianza individual de las k preguntas arriba descritas y s_{sum}^2 es la varianza de la suma de todas la preguntas. El rango de valores que puede tomar este índice va desde 0 a 1, siendo 0 cuando las preguntas recogen solamente información distorsionada, en caso contrario, cuando las preguntas planteadas sean totalmente confiables y estén midiendo lo mismo, tomará el valor 1.

Los resultados del análisis de confiabilidad, sugieren que las preguntas 1, 2 y 4 que fueron redactadas de modo invertido respecto a la escala, es decir donde 1 es más arriesgado y 7 menos arriesgado, deberían ser dejadas fuera del índice de percepción de riesgo por estar reflejando información aleatoria fruto del mal entendimiento de las preguntas que no recogen la percepción de riesgo de los entrevistados. Así, por ejemplo la redacción de la pregunta 1 parece incluir cierta especial complejidad que ha determinado que no haya sido bien comprendida por los agricultores encuestados y por tanto vemos que no se comporta conjuntamente con las demás preguntas. Por lo tanto, luego de excluir a las preguntas 1, 2 y 4, nos quedamos con un conjunto de variables que nos brindan información consistente sobre la percepción de riesgo.

Dado este conjunto de variables procedimos a calcular dos índices de percepción de riesgo, el primero mediante la suma de los valores de cada una de las tres variables rescatadas y el segundo índice mediante la metodología de componente principales. En la Tabla 1 mostramos los valores medios de los índices de riesgo construidos.

Tabla
Índices de Riesgo Calculados

Variable	Mean	Std. Dev.	Mín	Max
Indice de riesgo por suma de valores	17.7	3.3	7	21
Indice de riesgo por componente principales	12.5	2.4	5.1	14.9

Cabe anotar que los dos métodos utilizados para construir un índice de riesgo son bastante similares, y esto se ve reflejado en un coeficiente de correlación de 0.9939.

Anexo Estadístico Cuadro A.1

Estimación Probit de Participación en Mercados de Asistencia Técnica en Papa según Zona de Influencia ONGs

<i>VARIABLES</i>	<i>Efectos Marginales (Desv. Estándar)</i>		
	<i>Toda</i>	<i>Ecoser</i>	<i>Fovida</i>
Número de miembros del hogar	-0.026 * (0.015)	-0.031 (0.022)	-0.01 (0.023)
Edad del jefe del hogar	-0.003 (0.002)	-0.001 (0.003)	-0.006 * (0.003)
Máxima educación es primaria incompleta (0=no, 1=si)	-0.224 *** (0.060)	-0.13 (0.172)	. .
Aversión al riesgo - juego de la moneda (1=más averso, 5=menos averso)	0.025 (0.019)	0.035 (0.029)	0.017 (0.027)
Línea de crédito percibida (miles de soles)	0.011 *** (0.003)	0.011 *** (0.004)	0.013 *** (0.005)
Número de hectáreas propias	0.005 (0.006)	0.008 (0.009)	-0.002 (0.012)
Número de organizaciones a las que el hogar pertenece	0.118 *** (0.024)	0.159 *** (0.043)	0.116 *** (0.033)
Zona de influencia ONGs (0=Ecoser, 1=Fovida)	-0.124 ** (0.061)
Número de observaciones	287	128	149
Pseudo R-cuadrado	0.222	0.2743	0.1863
		<i>Participantes</i>	
% Valores predichos positivos	34.6%	51.3%	33.3%
% Valores predichos negativos	65.4%	48.7%	66.7%
		<i>No participantes</i>	
% Valores predichos positivos	4.4%	4.5%	5.6%
% Valores predichos negativos	95.6%	95.5%	94.4%

Nota: los efectos marginales para las variables dummy se refieren a un cambio discreto de la variable de 0 a 1.

***significancia al 99%, ** signif. al 95%, * signif. al 90%.

Gráfico A.1

COMPARACION PROBABILIDAD MODELO PROBIT EN EL MERCADO DE PAPA VS PROBABILIDAD MODELO TOBIT

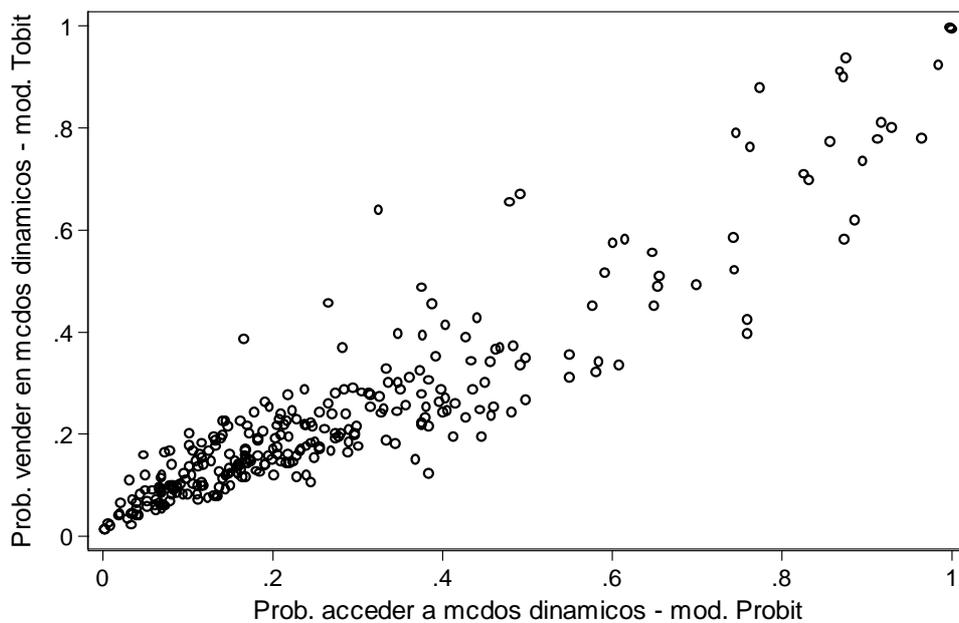
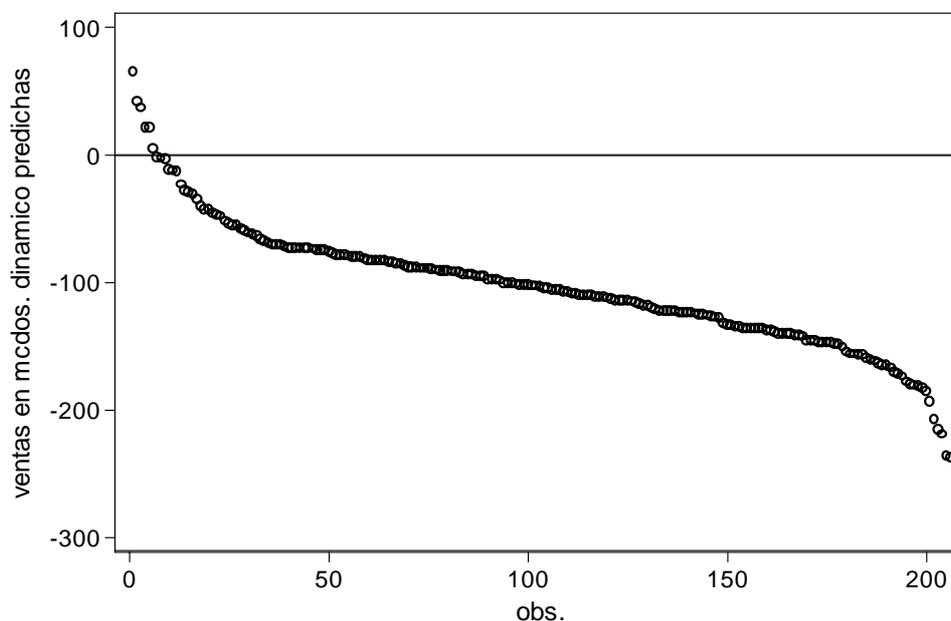


Gráfico A.2
DISTANCIA AL MERCADO DE ASISTENCIA TECNICA EN EL MERCADO DE PAPA
MEDIDO EN VENTAS PREDICHAS A MCDOS DINAMICOS
(En base a estimación Tobit)



Cuadro A.2

Estimación Probit de Participación en Mercados de Asistencia Técnica en Café según Zona de Influencia ONGs

Variables	Efectos Marginales (Desv. Estándar)		
	Toda	Perunor	Idaca
Número de miembros del hogar	-0.029 ** (0.014)	-0.038 * (0.021)	-0.026 (0.020)
Edad del jefe del hogar	-0.004 (0.002)	-0.002 (0.003)	-0.008 ** (0.004)
Primaria completa y como máximo secundaria completa (0=no, 1=si)	0.113 * (0.062)	0.174 ** (0.084)	-0.016 (0.102)
Indice de aversión al riesgo +	0.025 * (0.013)	0.044 ** (0.018)	-0.004 (0.018)
Línea de crédito percibida (miles de soles)	0.008 (0.006)	0.015 (0.010)	0.007 (0.007)
Número de hectáreas propias	0.017 *** (0.005)	0.01 (0.007)	0.024 *** (0.008)
Número de organizaciones en las que es o ha sido directivo	0.145 *** (0.040)	0.073 (0.061)	0.202 *** (0.054)
Zona de influencia ONGs (0=Perunor, 1=Idaca)	-0.149 *** (0.055)	.	.
Número de observaciones	314	160	154
Pseudo R-cuadrado	0.1590	0.1309	0.2410
		<i>Participantes</i>	
% Valores predichos positivos	31.6%	33.3%	41.5%
% Valores predichos negativos	68.4%	66.7%	58.5%
		<i>No participantes</i>	
% Valores predichos positivos	6.0%	11.7%	4.4%
% Valores predichos negativos	94.0%	88.4%	95.6%

Nota: + El Índice de aversión al riesgo está calculado en base a componentes principales, donde valores menores reflejan más aversión al riesgo y valores mayores menos aversión al riesgo. Los efectos marginales para las variables dummy se refieren a un cambio discreto de la variable de 0 a 1.

***significancia al 99%, ** signif. al 95%, * signif. al 90%.

Gráfico A.3
COMPARACION PROBABILIDAD MODELO PROBIT EN EL MERCADO DE CAFÉ
VS PROBABILIDAD MODELO TOBIT

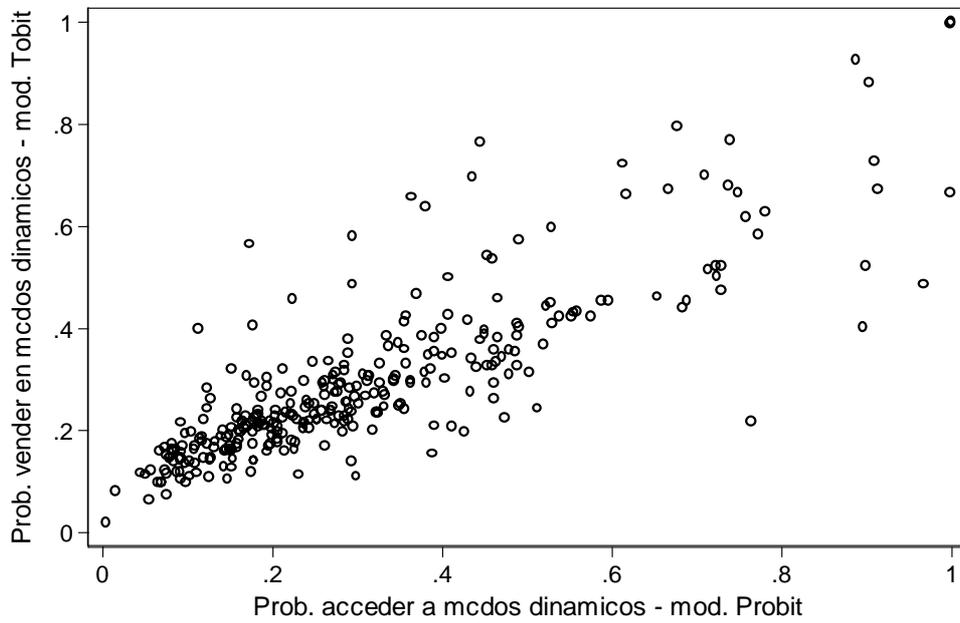


Gráfico A.4
DISTANCIA AL MERCADO DE ASISTENCIA TECNICA EN EL MERCADO DE CAFÉ
MEDIDO EN VENTAS PREDICHAS A MCDOS DINAMICOS
(En base a estimación Tobit)

