

### Desarrollando mercados rurales: el rol de la incertidumbre y la restricción crediticia

Escobal, Javier

Postprint / Postprint

Forschungsbericht / research report

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Escobal, J. (2005). *Desarrollando mercados rurales: el rol de la incertidumbre y la restricción crediticia*. (Documento de Trabajo, 49). Lima: GRADE Group for the Analysis of Development. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-51282-4>

#### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de>

#### Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC Licence (Attribution-NonCommercial). For more information see: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>

## Desarrollando mercados rurales:

EL ROL DE LA INCERTIDUMBRE  
Y LA RESTRICCIÓN CREDITICIA

**JAVIER A. ESCOBAL**

Economía y Desarrollo Rural





Documento de Trabajo 49

## **Desarrollando mercados rurales: El rol de la incertidumbre y la restricción crediticia<sup>1</sup>**

**Javier A. Escobal<sup>2</sup>**

---

<sup>1</sup> Este documento es resultado del proyecto “Desarrollando mercados rurales: El rol de la incertidumbre y la restricción crediticia”, elaborado en el marco del sistema de concursos del CIES, con el auspicio de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI) y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC). La encuesta en la que se basa esta investigación fue financiada por el Proyecto INCAGRO, como parte de una evaluación realizada por el autor. Una segunda visita a los mismos productores fue posible gracias al apoyo financiero de la FAO. El autor agradece los comentarios de Carolina Trivelli y de Víctor Agreda. Ciertamente cualquier error que subsista es de responsabilidad exclusiva del autor.

<sup>2</sup> Con la asistencia de Rafael Novella, investigador asistente de GRADE.

Los documentos de trabajo que publica el Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE) buscan difundir oportunamente los resultados de los estudios que realizan sus investigadores. En concordancia con los objetivos de la institución, su propósito es suscitar un intercambio con otros miembros de la comunidad científica, que permita enriquecer el producto final de la investigación, de modo que esta llegue a aprobar sólidos criterios técnicos para el proceso político de toma de decisiones.

Las opiniones y recomendaciones vertidas en estos documentos son responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente los puntos de vista de GRADE, ni de las instituciones auspiciadoras.

Impreso en el Perú  
Hecho el Depósito Legal No. 2005-9620

© Grupo de Análisis para el Desarrollo, GRADE  
Av. del Ejército 1870, San Isidro, Lima  
Enero del 2006

© Consorcio de Investigación Económica y Social  
Antero Aspíllaga 584,  
El Olivar Lima 27, Perú  
Este documento de trabajo corresponde al No. 21 de la serie Diagnóstico y Propuesta del Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES)

CENDOC - BIBLIOTECA - GRADE: Catalogación en la fuente:

Escobal, Javier A.  
Desarrollando mercados rurales: El rol de la incertidumbre y la restricción crediticia /  
Javier A. Escobal. Lima: GRADE, 2005.  
70 p. (Documento de trabajo n.º 49).

ISBN: 9972-615-38-3

<ASISTENCIA TÉCNICA><MERCADOS  
RURALES><AGRICULTURA><PEQUEÑAS EXPLOTACIONES  
AGRÍCOLAS><PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA><PAPA><CAFÉ><PERU>

ISBN: 9972-615-38-3

# Índice

1. Introducción	5
2. Marco conceptual	9
3. Modelando la incursión a mercados dinámicos a través del acceso al mercado de asistencia técnica	11
3.1. Estimación tobit de las ventas a mercados dinámicos	14
4. Caracterización de la muestra	17
4.1. Productores de papa en el valle del Mantaro	18
4.2. Productores de café en San Martín, Amazonas y Cajamarca	22
5. Mediciones alternativas de la restricción crediticia y del grado de aversión al riesgo de los productores	27
6. Estimación de la distancia al mercado de asistencia técnica	
6.1. Papa	31
6.2. Café	36
6.3. ¿Cuán robustos son los resultados? Simulaciones de Montecarlo	41
7. A modo de conclusión	47

Referencias bibliográficas	51
Anexo 1. Característica de la asistencia técnica provista en las zonas de estudio	55
Anexo 2. Percepción del riesgo: Análisis sobre la base de componentes principales	59
Anexo estadístico	62

# 1. INTRODUCCIÓN

La agricultura peruana se caracteriza por una forma de propiedad en la que 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 mil agricultores, y cubriría 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 elevaría hasta representar el 70% de los agricultores peruanos. La mayor parte de estos agricultores tiene baja productividad, costos monetarios unitarios elevados y enormes dificultades para poder innovar en productos o acceder a tecnologías y procesos que les permitan 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 rural<sup>3</sup>, 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 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 traducirían en estrategias económicas y prácticas tecnológicas particulares. Solo así se podrá diseñar una estrategia de intervención que permita mejorar el bienestar de los productores agrícolas por la vía de la profundización de sus relaciones mercantiles.

---

<sup>3</sup> Al respecto véanse los trabajos de Janvry y Sadoulet (1989) para América Latina o los de Trivelli *et al.* (2000) y Escobal (2001) para el Perú.

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 les permitan elevar sus niveles de eficiencia y competitividad. En el Perú, la experiencia sobre servicios de extensión agrícola tiene muchos años. A lo largo del tiempo se ha optado por esquemas que van desde los totalmente públicos (funcionarios que realizan tareas de extensión) hasta arreglos institucionales donde el sector privado tiene un rol central. Más recientemente, siguiendo la experiencia internacional, las iniciativas en este campo se han concentrado en desarrollar el “mercado de asistencia técnica”. Algunos casos, como el Programa de Fortalecimiento de Servicios de Extensión Agropecuaria (FEAS), han buscado transferir recursos a los productores para que ellos demanden el servicio que mejor se acomode a sus necesidades. Otros, como el Proyecto de Innovación y Competitividad para el Agro (INCAGRO), han buscado impulsar la oferta ofreciendo por concurso un cofinanciamiento 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 en la que se perfila dicho mercado.

Sin embargo, para que estas iniciativas logren desarrollarse y el mercado de servicios agropecuarios se expanda, es necesario entender cómo opera, 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 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 las oportunidades para el aumento de la productividad y la mejora de ingresos en estos agricultores. 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. Estos representan un abanico suficientemente amplio en cuanto a la escala de producción y tipo de inserción al mercado, como para evaluar con detalle 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 compara a pequeños productores que, gracias a la asistencia técnica, han logrado acceder a “nichos” de mercado que podrían considerarse “mercados dinámicos” con otros productores que no han demandado asistencia técnica y que continúan vendiendo su producto en el mercado tradicional. Para efectos de este estudio, el concepto “mercados dinámicos” hace referencia a mercados que pueden absorber cantidades crecientes de los cultivos producidos por los agricultores, ya sea por la escala del mercado o porque la demanda crece aceleradamente. En el caso de la papa, los nichos de mercado a los que han accedido los pequeños productores encuestados que podrían ser considerados “dinámicos” son dos: a) el mercado para procesamiento (chips) y; b) el mercado de semilla. En el caso del 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 estos “mercados dinámicos” sin asistencia técnica. Debido a ello, los resultados no pueden distinguir el efecto “puro” de la asistencia técnica del 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.



## 2. 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 solo citar un par de ejemplos, muestran cómo 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<sup>4</sup>.

Sin embargo, los determinantes de la adopción de una tecnología o un conocimiento son un tema menos tratado. En esta línea, Holloway y Ehuia (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, los trabajos 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 prácticas agronómicas. En estos estudios, 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 estos servicios. Sin embargo, rara vez esta restricción es incorporada en el modelo que se estima. Del mismo modo, la incertidumbre propia de este mercado brilla por su ausencia. Los pocos autores que tratan el tema de la incertidumbre en el mercado de servicios agrícolas, como Sasmal (1996) o Malchow-Møller y Thorsen (2000), tienden a concentrarse en

---

<sup>4</sup> Orivel (1981) hace una revisión de esta literatura hasta inicios de la década de los ochenta, mientras que Swanson *et al.* (1997) señalan algunas de las contribuciones posteriores a esa fecha.

la naturaleza incierta del resultado del servicio de extensión sin discutir cómo esta 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 las tasas de retorno de los servicios de extensión (Norton *et al.*, 1987) o a establecer diagnósticos generales por el lado de la oferta (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 Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (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, plantea que 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 detallada por cada productor impide identificar empíricamente las restricciones que enfrentan los pequeños productores para demandar estos servicios. El objeto de este estudio es contribuir a llenar este vacío, desarrollando un marco conceptual e instrumentos metodológicos que permitan entender cómo opera el mercado de asistencia técnica desde el lado de la demanda y qué se requiere para expandirlo.

### 3. MODELANDO LA INCURSIÓN A MERCADOS DINÁMICOS A TRAVÉS DEL ACCESO AL MERCADO DE ASISTENCIA TÉCNICA

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

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

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  $y_i$ .

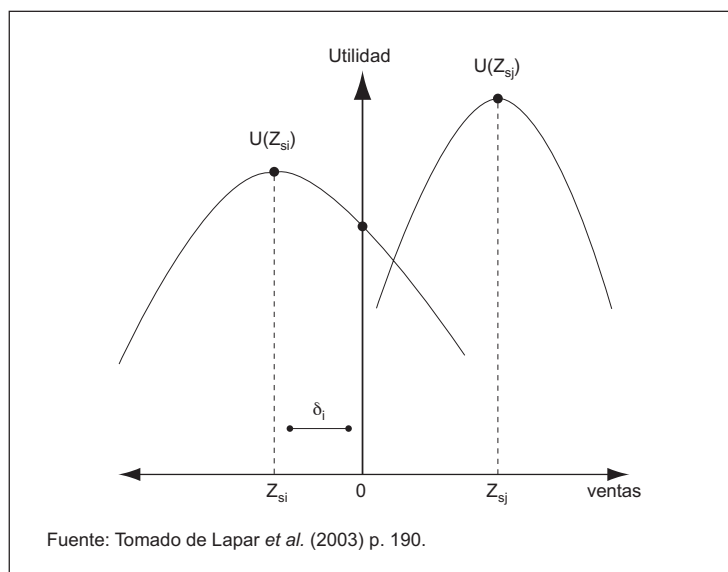
En el Gráfico 1 se muestran los niveles de utilidad que se obtendrían, por ejemplo, si un productor participase en el mercado de asistencia técnica y gracias a dicha asistencia, lograra vender en el “mercado dinámico”. En este caso, las funciones de utilidad han sido graficadas en relación con las ventas 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, 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, tendría un valor negativo ( $Z_{si} < 0$ ), y la distancia al eje denotaría cuán lejos

---

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

está el productor del “mercado dinámico”. Al mismo tiempo, dicha “distancia al mercado” ( $\delta_i$ ), 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 a 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 (número 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 basado en el 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).  $\beta$  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 no resultar tan clara, se realiza la siguiente transformación:

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

Donde  $\phi$  y  $\Phi$  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  $\beta_1$  es su respectivo coeficiente. De esta manera, los coeficientes reflejan ahora 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 calcular 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” sobre la base de la estimación de los niveles adicionales de crédito que cada hogar no participante en la muestra requeriría para participar en los mercados dinámicos gracias al uso de servicios de asistencia técnica agropecuaria.

En nuestro caso, deseamos simular un aumento en el nivel de crédito para todos los productores no participantes, de tal manera que su probabilidad de participación 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 asumir un aumento en esta variable para que la probabilidad sea suficiente para participar en el mercado. De esta manera se obtiene:

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

Donde  $\hat{x}_i^c$  es el monto de crédito que necesita el hogar  $i$  para participar en un mercado dinámico,  $x_i^c$  es el nivel de crédito observado para ese hogar,  $\beta_c$  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.

### 3.1. Estimación tobit de las ventas a mercados dinámicos

Dado que solamente es posible observar las ventas de papa o café realizadas a mercados dinámicos de los 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)—, un modelo tobit nos permitiría estimar la variable latente para quienes 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, solo 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 van 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 del aumento de las ventas de quienes ya vendían en el mercado dinámico. Dicha descomposición tiene la siguiente forma:

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

Según esta ecuación, un cambio en  $x_i$  produce dos efectos; en primer lugar, afecta la media condicional de  $y_i^*$  en la parte positiva de la distribución y, segundo, afecta 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, por ejemplo, en el nivel de crédito.

En el modelo que estimamos, 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 (número 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 basado en el resultado del 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).

## 4. 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 les permiten acceder a mercados dinámicos e información de productores que no han accedido a asistencia técnica (grupo de control).

Para alcanzar su objetivo, 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 a otros que aún no han tenido acceso al mercado de servicios agropecuarios.

**Cuadro 1**  
**Distribución de la muestra**

Producto	Sin acceso a AT (grupo de control)	Con acceso a mercados dinámicos gracias a AT	Zona	Institución involucrada
Papa	206	83	Valle del Mantaro-Huancayo	FOVIDA (ONG)
			Valle del Mantaro-Jauja	ECOSER Jauja (Empresa comunal)
Café	217	98	Jaén-San Ignacio-Moyobamba	IDACA (ONG)
			San Martín	PERUNOR (Empresa exportadora)

#### 4.1. 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 la sierra centro del Perú. En esta zona se presenta un desarrollo desigual de los mercados de bienes, capitales y servicios. 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 comparando pequeños productores de papa articulados a mercados dinámicos mediante el uso de servicios de asistencia técnica con productores que no han logrado hacer dicha transición. Una visita preliminar a la zona de estudio 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 para 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 a dos empresas que proveían asistencia técnica para desarrollar esta articulación. En la medida que dichas empresas trabajaban en el marco de un programa de asistencia técnica del sector público que cofinanciaba parcialmente (alrededor del 50%) la provisión de asistencia técnica, se logró acceder al padrón de productores sujetos a asistencia técnica. El padrón de ambas empresas fue depurado para retirar de la lista a los productores que tenían un año o menos de conexión con las empresas de asistencia técnica. Ello permitió asegurar que quienes fueron muestreados en el grupo I efectivamente tuvieron tiempo suficiente para incorporar las prácticas necesarias (agronómicas y de gerencia) para acceder a los mercados dinámicos ya mencionados.

Las zonas de estudio en el valle del Mantaro están ubicadas en las áreas de intervención de dos instituciones que han venido operando en el marco de INCAGRO: Fomento de la Vida - FOVIDA y la Empresa de Comercialización y Servicios Agropecuarios - ECOSER. Estas son, específicamente, las provincias de Chupaca, Concepción, Huancayo y Jauja en el departamento de Junín.

Como se observa en el Cuadro 2, quienes han utilizado la asistencia técnica proporcionada por ECOSER y FOVIDA para acceder a mercados dinámicos tienen, en comparación con los que no reciben asistencia técnica, mayor educación (en promedio casi dos años más de educación formal en el caso del jefe del hogar, y más de dos 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 hogar y casi tres veces más activos productivos y, más del doble de hectáreas propias. Adicionalmente los productores que acceden a servicios de asistencia técnica participan en un número mayor de organizaciones. 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. 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. Se observa también que son productores dispuestos a asumir mayores riesgos.

**Cuadro 2**  
**Características de los productores de papa**

Descripción de variables	Mcdos. dinámicos	Mcdos. tradicionales
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 del hogar	13,5	12,1 ***
La vivienda tiene techo de buena calidad (sí = 1)	0,19	0,09 **
La vivienda tiene acceso adecuado a agua (sí = 1)	0,90	0,70 ***
La vivienda tiene pisos de buena calidad (sí = 1)	0,64	0,39 ***
La vivienda tiene paredes de buena calidad (sí = 1)	0,31	0,17 ***
La vivienda tiene SSHH adecuados (sí = 1)	0,34	0,25 *
La vivienda tiene alumbrado adecuado (sí = 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 +	3,0	2,5 **
Crédito máximo al que accedería	20 859	7 476 ***
Número de organizaciones a las que el hogar pertenece	2,2	1,2 ***

Nota: + El índice de aversión al riesgo está calculado sobre la base de componentes principales, donde valores menores reflejan mayor aversión al riesgo. \*\*\*significancia al 99%, \*\* signif. al 95%, \* signif. al 90%.

Las diferencias entre los productores que acceden a mercados dinámicos por contar con asistencia técnica especializada y los que no han recibido ninguna asistencia técnica y han optado por el mercado tradicional de papa para consumo evidencian que ECOSER y FOVIDA han logrado incorporar a un grupo de productores que podría ser denominado de “élite”.

Estas diferencias también son notorias cuando se comparan algunas estrategias de inserción al mercado y algunas prácticas agronómicas. Por ejemplo, se observa que el uso de semillas mejoradas es claramente superior entre quienes 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.

En cuanto a las prácticas agronómicas existen diferencias en el empleo de cercos vivos y en el uso de prácticas de rotación de cultivos que habría que profundizar, para establecer si están asociadas a las prácticas recomendadas directa o indirectamente por ECOSER o FOVIDA<sup>6</sup>.

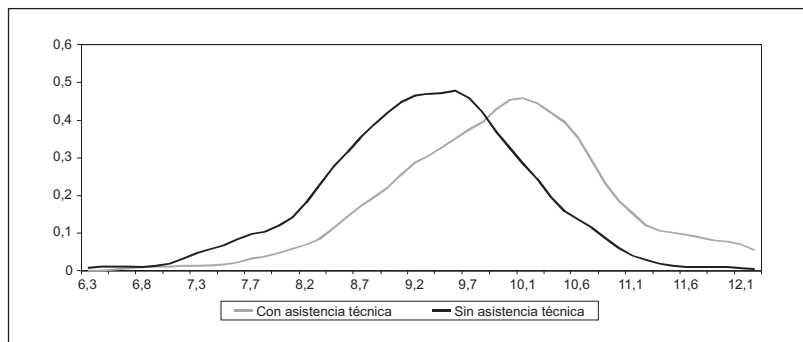
Una primera aproximación a los impactos de acceder a mercados dinámicos en esta zona de estudio sería observar las diferencias en la producción de papa y el precio obtenido por los productores que acceden a mercados dinámicos gracias a la asistencia técnica especializada y los que no. Nótese que las diferencias en rendimiento, aunque existen, no son significativas, lo que reflejaría 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 una diferencia en ingresos netos por hectárea y bienestar, medida a través del gasto familiar per cápita (véanse gráficos 2, 3 y 4).

A pesar de que existe una importante variabilidad en los ingresos de quienes se articulan a mercados dinámicos y controles, es claro —como se aprecia en el Gráfico 2— que la distribución de ingresos de los productores que acceden a mercados dinámicos gracias a que cuentan con asistencia técnica especializada se ubica a la derecha de la distribución de ingresos de quienes no han recibido asistencia técnica y han optado por vender papa para consumo.

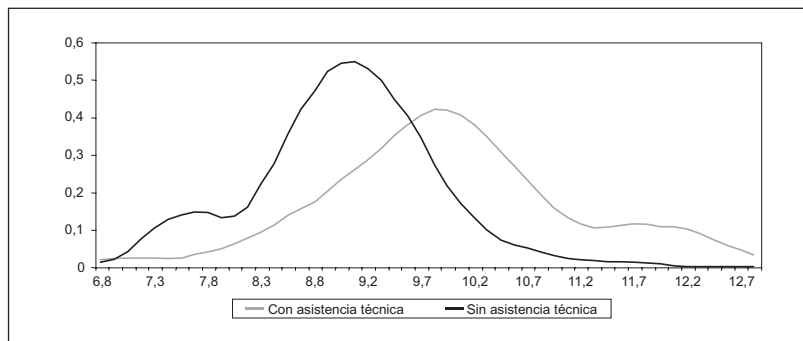
---

<sup>6</sup> Un análisis más detallado de estas diferencias puede encontrarse en Escobal (2003).

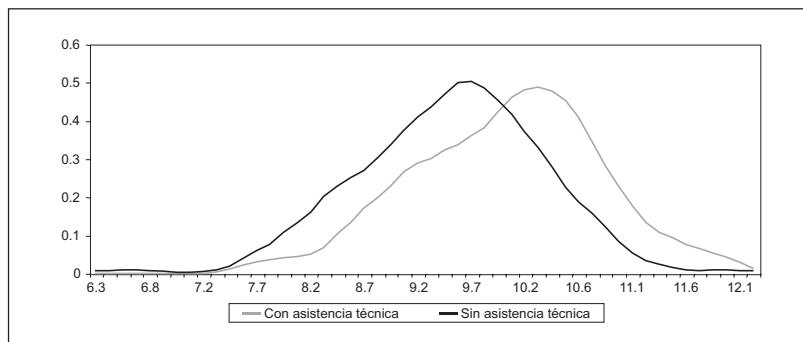
**Gráfico 2**  
**Distribución del ingreso total – Papa**  
 (ingreso expresado en logaritmos)



**Gráfico 3**  
**Distribución del ingreso total (ECOSER) - Papa**  
 (ingreso expresado en logaritmos)



**Gráfico 4**  
**Distribución del ingreso total (FOVIDA) - Papa**  
 (ingreso expresado en logaritmos)



#### 4.2. 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 este producto. Se dividió la muestra para distinguir a los productores individuales de los productores que manejan la comercialización asociativamente, y a quienes han realizado innovaciones tecnológicas para articularse a los mercados de café especializados (por ejemplo, café orgánico) de quienes se articulan a los mercados tradicionales.

El ámbito del 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, debido a la construcción de vías de penetración y la instalación de empresas agroindustriales que han incentivado la siembra de cultivos permanentes (café, cacao, frutales, etcétera) e intensivos (como el 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 Rioja<sup>7</sup>, que está bajo la influencia de la ONG Ingeniería para el Desarrollo Alternativo y Cultivos Agro Ecológicos (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 Cajamarca<sup>8</sup>. 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 que al igual que en el caso de los productores de papa, quienes 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

<sup>7</sup> Se han realizado encuestas en los siguientes distritos: Alonso de Alvarado, Pinto Recodo, Japelacio, Soritor, Nueva Cajamarca, Rioja y Yorongos.

<sup>8</sup> Se han realizado encuestas en los siguientes distritos: Granada, Cumba, Yamón y Santa Rosa.



**Cuadro 3**  
**Características de los productores de café**

Descripción de variables	Mcdos. dinámicos	Mcdos. tradicionales
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 (sí = 1)	0,02	0,03
La vivienda tiene acceso adecuado a agua (sí = 1)	0,61	0,43 ***
La vivienda tiene pisos de buena calidad (sí = 1)	0,41	0,29 **
La vivienda tiene paredes de buena calidad (sí = 1)	0,23	0,31
La vivienda tiene SSHH adecuados (sí = 1)	0,28	0,21
La vivienda tiene alumbrado adecuado (sí = 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 +	2,3	2,1
Crédito máximo al que accedería	7 522	5 546 *
Número de organizaciones a las que pertenece el hogar	2,3	0,9 ***

Nota: + El índice de aversión al riesgo está calculado sobre la base de componentes principales, donde valores menores reflejan mayor aversión al riesgo. \*\*\*significancia al 99%, \*\* signif. al 95%, \* signif. al 90%.

activos del hogar. Así también, son productores que participan en un número mayor de organizaciones. Por el lado del crédito, perciben que la línea de crédito a la que podrían acceder es sustancialmente más alta (aproximadamente en 2 mil soles) que los productores que no participan en servicios de asistencia técnica.

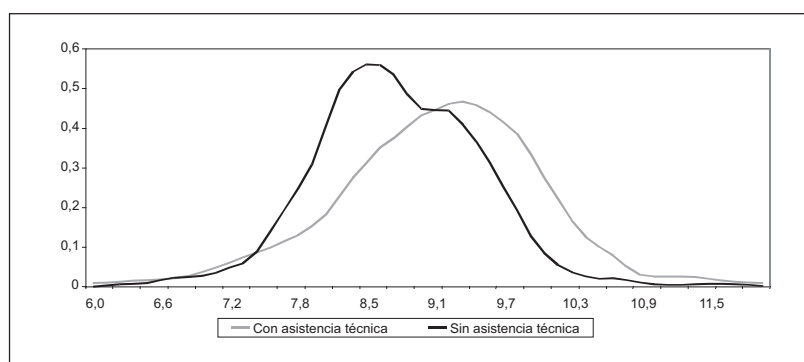
Es interesante notar que los productores que demandaron asistencia técnica tienen en promedio cuatro años más de experiencia en la conducción de la explotación agropecuaria. Al mismo existen diferencias importantes en el uso de prácticas agronómicas. Como era de esperar, quienes han recibido asistencia técnica para producir café orgánico tienen mayor experiencia en el uso de semilla mejorada y prácticamente no emplean pesticidas ni herbicidas. El

uso de fertilizante orgánico, cercos vivos y asociación de cultivos también está más extendido entre los productores que han demandado asistencia técnica<sup>9</sup>.

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

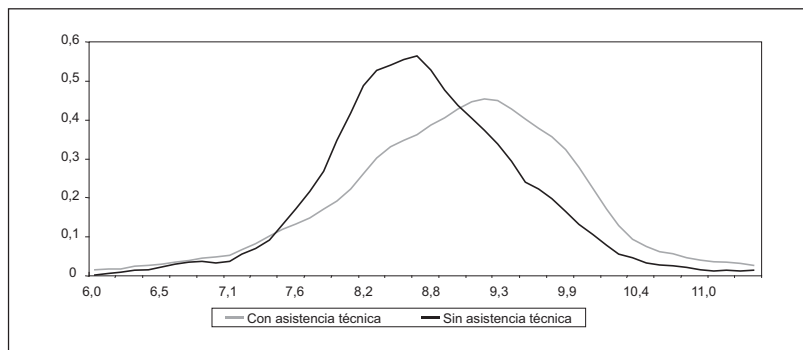
Una diferencia que vale la pena resaltar es que los productores que reciben asistencia técnica han hecho mayores gestiones para obtener crédito. En este contexto, una comparación de los beneficios de quienes accedieron a asistencia técnica con los del grupo sin asistencia técnica, tanto en el caso del café como en el caso de la papa, podría sobrestimar los beneficios del acceso a dicha asistencia y simplemente reflejar características estructurales de los beneficiarios respecto de los potenciales controles. En ese sentido es indispensable controlar por las características estructurales que podrían estar diferenciando a ambos tipos de productores.

**Gráfico 5**  
Distribución del ingreso total - Café  
(ingreso expresado en logaritmos)

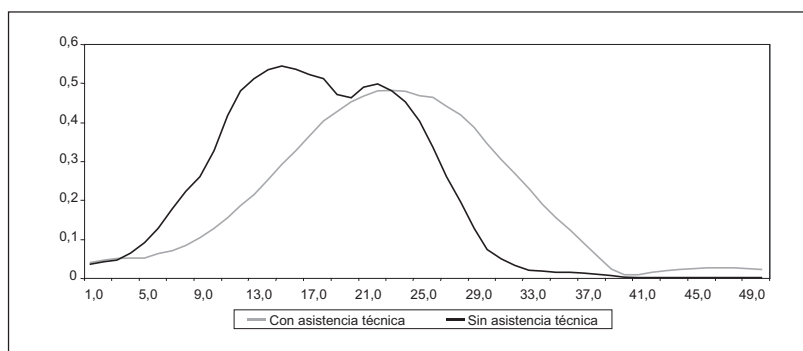


<sup>9</sup> Al respecto véase Escobal (2003).

**Gráfico 6**  
**Distribución del ingreso total (PERUNOR) - Café**  
 (ingreso expresado en logaritmos)



**Gráfico 7**  
**Distribución del ingreso total (IDACA) - Café**  
 (ingreso expresado en logaritmos)



## 5. MEDICIONES ALTERNATIVAS DE LA RESTRICCIÓN CREDITICIA Y DEL GRADO DE AVERSIÓN AL RIESGO DE LOS PRODUCTORES

Para medir la restricción crediticia, hemos seguido la propuesta elaborada por Diagne *et al.* (2000). Por lo general, la literatura ha buscado detectar la existencia de una restricción crediticia preguntándoles a los hogares/personas acerca de su historial crediticio, si les han rechazado un crédito e, incluso, si se han autoexcluido del mercado crediticio. El problema de esta aproximación, como bien señalan Diagne *et al.*, es que no permite evaluar la magnitud de la restricción crediticia, solo si existe o no. Estos autores han avanzado en establecer una medida continua de la restricción crediticia identificando el “límite de la línea de crédito” de cada hogar/productor. Este método permite evaluar el impacto de relajar la restricción crediticia sobre cualquier variable de interés.

La variable que indica la percepción de la línea de crédito máxima a la que los productores pueden tener acceso ha sido construida agregando los montos señalados en tres respuestas a preguntas hipotéticas que buscaban revelar cuánto podría prestarse un productor—independientemente si lo necesitaba 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 (véase el Cuadro 4).

**Cuadro 4**  
**Valores promedio de la línea de crédito percibida por producto**  
(en soles)

	Papa	Café
Solicitó crédito y recibió	14 906	6 083
Solicitó crédito pero no lo recibió	5 277	6 275
No solicitó crédito a pesar de que lo necesitó	8 970	5 135
No solicitó crédito porque no lo necesitó	15 260	7 801

Respecto de la medición del riesgo, las preguntas hipotéticas han sido diseñadas para calcular una medida relativa de aversión al riesgo. Si  $Z$  es el precio de una lotería,  $\alpha$  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:

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

Lo 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 ( $\lambda$ ). A partir de (1) es posible deducir el coeficiente Arrow-Pratt de aversión absoluta al riesgo,  $\rho = -U''(W)/U'(W)$  (véase 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 ( $\alpha$ ) y el máximo que se está dispuesto a pagar por ella ( $\lambda$ ) con una medida de aversión al riesgo. Cabe notar que si  $\rho$  se multiplica por  $W$ , se obtiene una medida relativa, la que no depende de las unidades en las que se mide la lotería o la riqueza del individuo. En nuestro caso, la variable que refleja la aversión al riesgo del productor ha sido construida sobre la base de la opción que elegirían 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 el 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 5 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

Cronbach<sup>10</sup>. El análisis de consistencia hace evidente que los ítems 1, 2 y 4 reducen la confiabilidad del agregado y deben ser excluidos. 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 figuran en el Cuadro 6.

**Cuadro 5**  
**Coefficientes de confiabilidad de las preguntas asociadas a aversión al riesgo**

Ítems	Coef. de confiabilidad (Alpha) si el ítem es excluido	
	Papa	Café
(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
	Coef. de confiabilidad -Alpha	
Todos los ítems	0,488	0,278
Excluyendo ítems 1, 2 y 4	0,579	0,502

**Cuadro 6**  
**Componentes principales del set de preguntas asociadas a aversión al riesgo**

	Factores	
	Papa	Café
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

<sup>10</sup>  $C = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum S_t^2} \right)$  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  $\sum S_t^2$  es la sumatoria de la varianza total por sujeto.

## 6. ESTIMACIÓN DE LA DISTANCIA AL MERCADO DE ASISTENCIA TÉCNICA

### 6.1. Papa

El Cuadro 7 muestra las principales características de quienes 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, a su nivel de educación y al acceso a crédito, representado por el indicador de línea crediticia. Es importante resaltar que aquellos productores encuestados que no acceden a mercados dinámicos también están ubicados en el piso de valle y producen papa principalmente en parcelas de riego, por lo que constituyen un grupo que potencialmente podría acceder a estos mercados dinámicos si pudieran superar estas barreras.

Es curioso notar que la variable “educación” muestra una discontinuidad. Así, dicha variable es significativa (y negativa) solo si no se tiene primaria completa. A partir de ese nivel, la variable no muestra “retornos” importantes. Tal como se muestra en el Cuadro A.1 del Anexo Estadístico, este efecto se hace más notorio cuando se evalúan las diferencias entre ambos proveedores de asistencia técnica (FOVIDA y ECOSER).

En el Cuadro 8, se muestran los resultados de estimar el aumento necesario en crédito para que los 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 los servicios de asistencia técnica, a mercados alternativos. A fin de expresar dicha distancia al mercado en unidades monetarias, se ha optado por simular cuánto sería el incremento de la línea crediticia necesario para quienes 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.

Sin embargo, tal como se muestra el Gráfico 8 existe una fuerte varianza al interior de este grupo de productores y, aunque algunos están sumamente

**Cuadro 7**  
**Comparación modelos probit de participación en mercados dinámicos - Papa**

Variables	Efectos marginales (Desv. estándar)	
	Modelo 1	Modelo 2
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	0,015 (0,011)	- -
Máxima educación es primaria incompleta (0 = no, 1 = sí)	- -	-0,207 *** (0,067)
Índice de aversión al riesgo +	-0,012 (0,009)	-0,011 (0,009)
Log línea de crédito percibida	0,121 *** (0,036)	0,134 *** (0,034)
Número de hectáreas propias	0,010 * (0,006)	0,009 (0,006)
Número de organizaciones a las que pertenece el hogar	0,105 *** (0,024)	0,109 *** (0,024)
Zona de influencia ONG (0 = ECOSER, 1 = FOVIDA)	-0,132 ** (0,060)	-0,135 ** (0,061)
Número de observaciones	289	289
Pseudo R-cuadrado	0,2127	0,2183
	Participantes	
% Valores predichos positivos	39,8%	41,0%
% Valores predichos negativos	60,2%	59,0%
	No participantes	
% Valores predichos positivos	8,7%	7,3%
% Valores predichos negativos	91,3%	92,7%

Nota: + El índice de aversión al riesgo está calculado sobre la base de componentes principales, donde valores menores reflejan mayor 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%.

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 encuentren a una distancia del mercado superior a los 25 mil soles (en este caso cifra casi tres veces más alta que la que vende en promedio un productor de papa que se dirige al mercado tradicio-

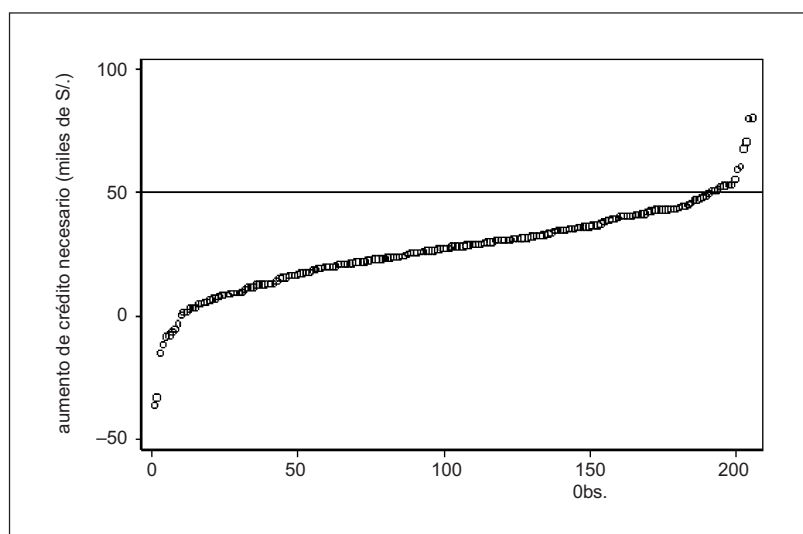


**Cuadro 8**  
**Costos de transacción o distancia a mercados dinámicos - Papa**  
 (medidos en unidades de crédito)

Hogares productores de papa por zona	Aumento promedio de crédito requerido para acceder a mercados dinámicos (miles de S/.)	Aumento de crédito por... Hectárea de papa (miles de S/.)	TM de produc. de papa (miles de S/.)	Aumento de crédito como % del valor bruto de producción de papa
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

**Gráfico 8**  
**Distancia al mercado de asistencia técnica en unidades de crédito adicional – Papa**  
 (estimación probit)



nal). Incluso un 10% de la muestra se ubica a “distancias” superiores a los 50 mil soles, línea crediticia máxima registrada en la muestra de productores que, gracias a la asistencia técnica, incursionaron en mercados dinámicos.

Obviamente no es importante solamente conocer cuán cerca puede estar un productor de vender su primera unidad de producto en un mercado nuevo,

**Cuadro 9**  
**Estimación tobit de ventas en mercados dinámicos - Papa**  
 (según zona de influencia ONG)

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 = sí)	-71,908 (56,238)	-1,897 (92,586)	-247,696 (0,000)
Índice de aversión al riesgo +	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 ONG (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
	Participantes		
% Valores predichos positivos	30,1%	41,5%	28,6%
% Valores predichos negativos	69,9%	58,5%	71,4%
	No participantes		
% Valores predichos positivos	2,9%	3,4%	2,6%
% Valores predichos negativos	97,1%	96,6%	97,4%

Nota: + El índice de aversión al riesgo está calculado sobre la base de componentes principales, donde valores menores reflejan mayor 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%.

sino también cuánto podría vender en dicho mercado si se relajaran algunas de las restricciones que enfrenta.

Usando las estimaciones obtenidas a través de un modelo tobit (Cuadro 9), el Cuadro 10 muestra distintas simulaciones de cambios en la línea de crediticia de los productores de la muestra, tanto para quienes ya usan asistencia técnica como para quienes no. La primera simulación duplica la línea de crédito promedio disponible pero la reparte equitativamente (el mismo monto para todos). En cambio, la segunda simulación duplica la línea de crédito individual a cada productor. Por último, la tercera simulación la duplica la línea crediticia por hectárea para cada agricultor.

**Cuadro 10**  
**Descomposición de la variación de ventas en mercados dinámicos - Papa**  
(ante simulaciones de impactos positivos en el crédito)

Descomposición	(1)		(2)		(3)	
	crédito <sub>i</sub>	+ $\overline{\text{crédito}}$	crédito <sub>i</sub>	* 2	crédito <sub>i</sub>	+ $\left(\frac{\overline{\text{crédito}}}{\text{ha}}\right) * \text{ha}_i$
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 en el que 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 concentran en productores que antes no habían incursionado en este mercado. Solo 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 en que estos últimos tienen más hectáreas de tierra y poseen otros activos que los hacen más productivos, si la misma línea crediticia se reparte proporcionalmente al acceso de crédito ya alcanzado o a 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 alternativa se presenta en el Cuadro 11. 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 como acumulación de tierra adicional o, alternativamente, como reflejo de

**Cuadro 11**  
**Descomposición de la variación de ventas en mercados dinámicos - Papa**  
 (ante simulaciones de impactos positivos en la tenencia de hectáreas)

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%	-

consolidación de parcelas a partir de algún esquema de asociación. En este caso, como es de esperar, los resultados muestran que las ventas adicionales están concentradas entre los pequeños productores que han ganado escala y van ganando crecientemente participación en el mercado de productos “dinámicos”.

## 6.2. Café

El Cuadro 12 muestra las principales características de quienes 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, su nivel de educación y su percepción de riesgo.

Es interesante notar que, al igual que en el caso de la papa, el efecto educación existe, pero solo 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 por tener mayor educación. De hecho, tener por lo menos primaria completa parecería ser un elemento que sirve a estas empresas para filtrar a ciertos productores y no incluirlos entre aquellos a los que les ofrecen asistencia técnica.

Como se señaló 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 a tal punto que decidan participar. El Cuadro 13 muestra los estimados promedio de dicha distancia al mercado y, aunque son más altos que los registrados para la papa, continúan siendo una proporción pequeña del valor

**Cuadro 12**  
**Comparación modelos probit de participación en el mercado dinámico - Café**

Variables	Efectos marginales (Desv. estándar)	
	Modelo 1	Modelo 2
Número de miembros del hogar	-0,031 ** (0,014)	-0,029 ** (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 = sí)	- -	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 ONG (0 = PERUNOR, 1 = IDACA)	-0,139 ** (0,058)	-0,149 *** (0,055)
Número de observaciones	314	314
Pseudo R-cuadrado	0,1521	0,159
	Participantes	
% Valores predichos positivos	32,7%	31,6%
% Valores predichos negativos	67,4%	68,4%
	No participantes	
% Valores predichos positivos	5,6%	6,0%
% Valores predichos negativos	94,4%	94,0%

Nota: + El índice de aversión al riesgo está calculado sobre la base de componentes principales, donde valores menores reflejan mayor 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%.

de producción. Otra vez, esto puede explicarse por la enorme variabilidad de dicha distancia.

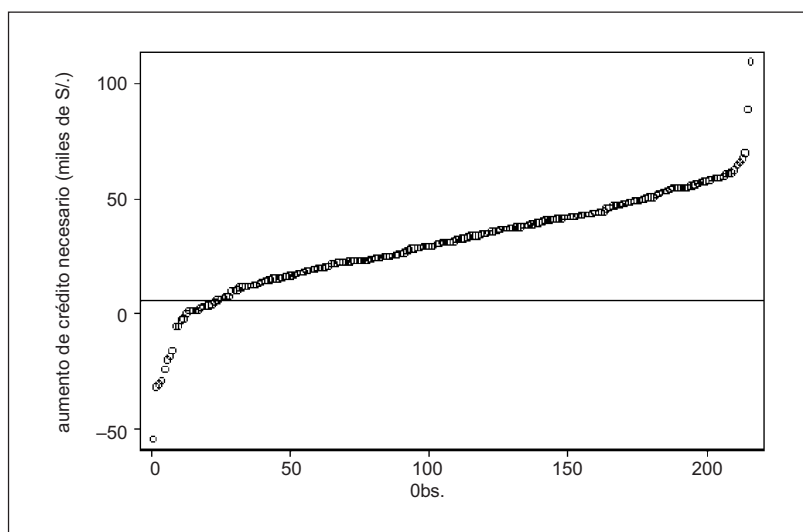
Tal como muestra el Gráfico 9, el rango de línea crediticia requerida va desde cero hasta más de 100 mil soles por productor, lo que evidencia que aunque algunos están sumamente cerca del mercado dinámico, un grupo nu-

**Cuadro 13**  
**Costos de transacción o distancia al mercado dinámico - Café**  
 (medido en unidades de crédito)

Hogares productores de papa por zona	Aumento promedio de crédito requerido para acceder a mercados dinámicos (miles de S/.)	Aumento de crédito por... Hectárea de café (miles de S/.)	TM de produc. de café (miles de S/.)	Aumento de crédito como % del valor bruto de producción de café
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

**Gráfico 9**  
**Distancia al mercado dinámico en unidades de crédito adicional - Café**  
 (estimación probit)



meroso de pequeños productores (60%) se encuentra a una distancia del mercado superior a los 25 mil soles (cifra que en este caso es ¡7 veces! lo que vende en promedio un productor de café que se dirige al mercado tradicional). En estas condiciones, es claro que en comparación con los productores de papa, una parte sustancial de estos productores se encuentra muy distante del mercado de café orgánico.

**Cuadro 14**  
**Estimación tobit de ventas en el mercado dinámico - Café**  
 (según zona de influencia ONG)

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 = sí)	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 ONG (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
		Participantes	
% Valores predichos positivos	20,4%	29,8%	29,3%
% Valores predichos negativos	79,6%	70,2%	70,7%
		No participantes	
% 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 sobre la base de componentes principales, donde valores menores reflejan mayor 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%.

Al igual que en el caso del mercado de asistencia técnica para papa, aquí nos interesa no solo conocer cuán cerca puede estar un productor de vender su primera unidad de producto en un mercado nuevo, sino cuánto podría vender en dicho mercado si se relajaran algunas de las restricciones que enfrenta. Usando las estimaciones obtenidas a través de un modelo tobit (Cuadro 14), el Cuadro 15 muestra distintas simulaciones de cambios en la línea crediticia de los productores de la muestra tanto para quienes ya usan asistencia técnica como para quienes no. La primera simulación duplica la línea de crédito promedio disponible pero la reparte equitativamente (el mismo monto para todos). En cambio, la segunda simulación duplica la línea de crédito individual a cada productor. Por último, la tercera simulación duplica la línea crediticia por hectárea para cada agricultor.

**Cuadro 15**  
**Descomposición de la variación de ventas en el mercado dinámico - Café**  
(ante simulaciones de impactos positivos en crédito)

Descomposición	(1)		(2)		(3)	
	crédito <sub>i</sub>	$\overline{\text{crédito}}$	crédito <sub>i</sub> * 2		crédito <sub>i</sub> + $\left(\frac{\text{crédito}}{\text{ha}}\right)$ * ha <sub>i</sub>	
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 la 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.

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 cuál 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 16 registran tres simulaciones en las que se incrementó paulatinamente la tolerancia al riesgo. Se observa que se requirieron incrementos sustanciales en dicha variable para obtener respuestas entre quienes aún no demandan asistencia técnica.



**Cuadro 16**  
**Descomposición de la variación de ventas en el mercado dinámico - Café**  
 (ante simulaciones incrementos en la tolerancia al riesgo)

Descomposición	Escenario 1: min [7,5; coef. aversión]		Escenario 2: min [10; coef. aversión]		Escenario 3: min [13;coef. aversión]	
Por vendedores antiguos	0,9	25,5%	5,7	27,1%	26,1	29,9%
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 de ventas totales	1,3%	-	7,1%	-	29,6%	-

### 6.3. ¿Cuán robustos son los resultados? Simulaciones de Montecarlo

El estimador de la “distancia al mercado” obtenido a partir de la ecuación (5) en la sección 2, mide cuánto más —en términos de alguna variable de interés (i.e. crédito)— necesita cada hogar para participar y vender en un mercado dinámico.

Un problema potencial con este estimador es que resulta difícil asegurar 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  $\delta$ , 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. 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  $\lambda$  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) permite estimar la siguiente función:

$$\delta = \hat{x}_i^c - x_i^c = - \frac{X_i b^{\hat{s}}}{b_c^{\hat{s}}} \quad (16)$$

Como ya se mencionó, este indicador mide cuánto más —en términos de alguna variable de interés— necesita el hogar  $i$  para participar y vender en un mercado dinámico. El problema radica en que  $\delta$  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  $\delta$  es utilizar alguna técnica de simulación de Montecarlo. En nuestro caso, optamos por usar la técnica de Gibbs, que es una simulación de Montecarlo por la 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

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

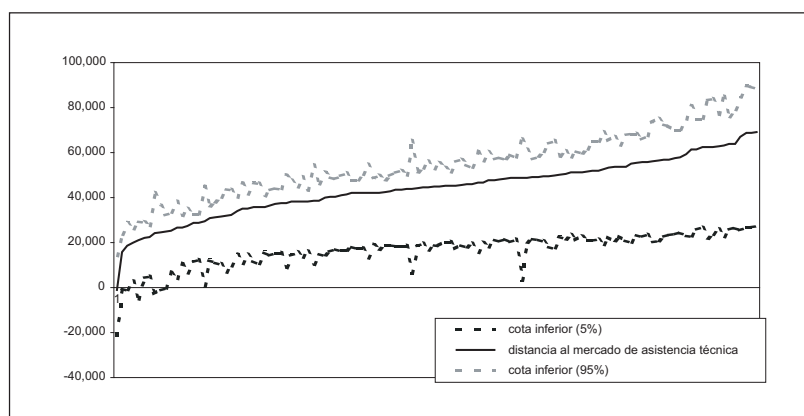
es posible realizar simulaciones de la función de distribución posterior de  $F(y^p, y^s, \beta, \Sigma)$ , que no es otra que la distribución conjunta de los parámetros de interés (las variables latentes que miden la distancia al mercado y las desviaciones estándar de dichos estimadores). Dichas simulaciones pueden obtenerse 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  $\Sigma^{(S)}$  condicionados 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  $y^P, y^S, \beta, \Sigma$  y a partir de ellos construir la distribución del parámetro de interés  $\delta$ .

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 omitidos<sup>11</sup>. 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 que permiten obtener la distribución marginal de cualquier parámetro de interés (en este caso de  $\delta$ ), la medida del costo de transacción o distancia al mercado de asistencia técnica.

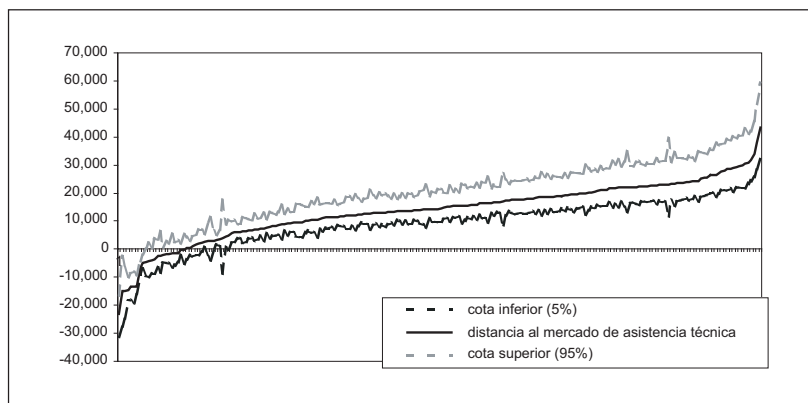
Los Gráficos 10 y 11 muestran las estimaciones para ambos productos. Es interesante notar que a pesar de que los valores medios son similares a los

**Gráfico 10**  
Distancia a mercados dinámicos - Papa



<sup>11</sup> Los resultados están disponibles si se le solicitan al autor.

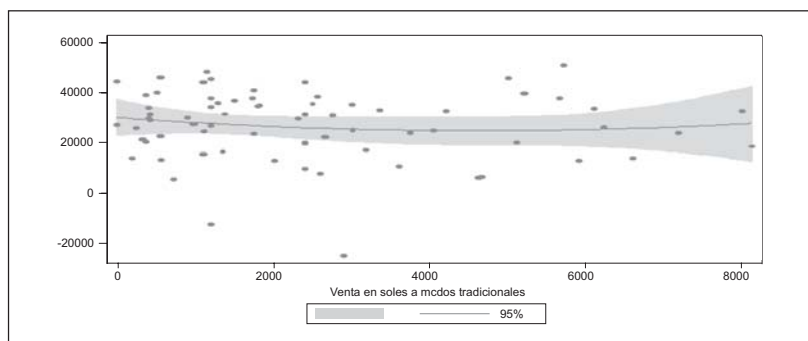
**Gráfico 11**  
Distancia al mercado dinámico - Café



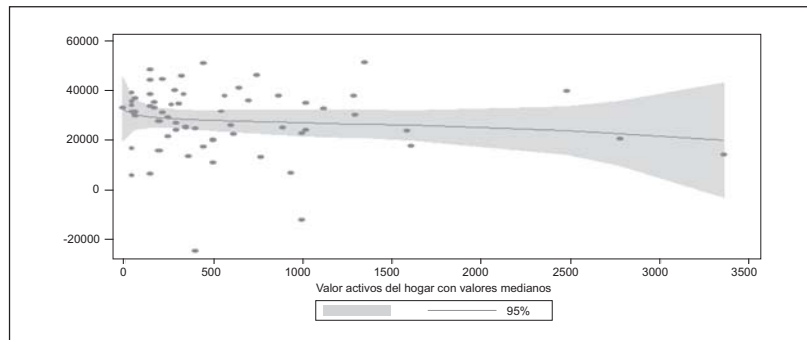
reportados en la sección anterior, la distribución del parámetro de interés es asimétrica y está sesgada hacia cero (ingreso al mercado dinámico) en el caso de la papa, a diferencia del caso del café. Este patrón podría ser una señal del mayor desarrollo relativo del valle de Mantaro respecto de las zonas cafetaleras y, por lo tanto, una indicación de la mayor facilidad relativa que tendrían en estas zonas quienes aún no han demandado asistencia técnica para incursionar en mercados dinámicos.

Por su parte, los Gráficos 12 al 17 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

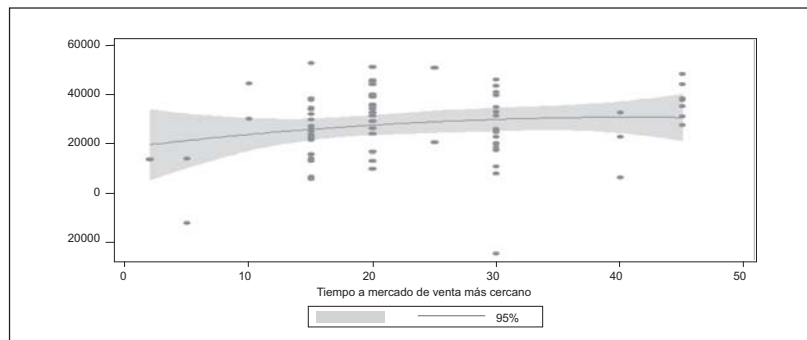
**Gráfico 12**  
**Relación entre distancia al mercado y venta a los mercados tradicionales - Papa**  
(para productores que aún no han vendido en el mercado dinámico)



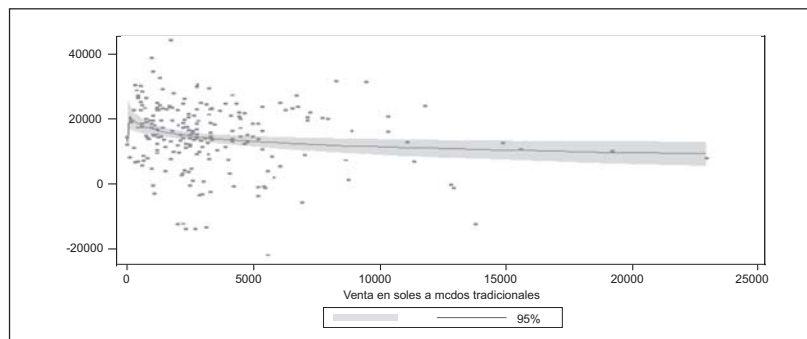
**Gráfico 13**  
**Relación entre distancia al mercado y valor de activos - Papa**  
(para productores que aún no han vendido en el mercado dinámico)



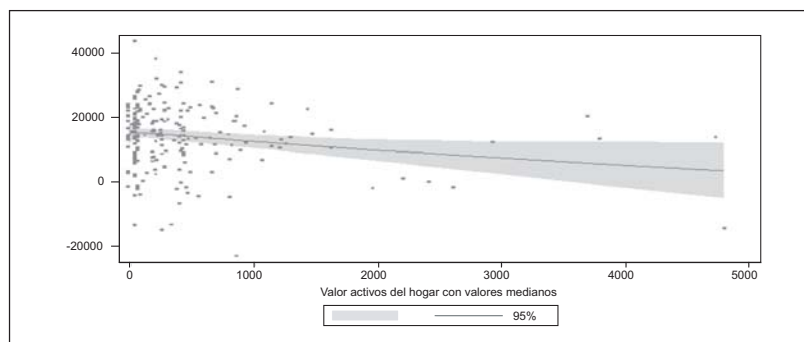
**Gráfico 14**  
**Relación entre distancia al mercado y tiempo al mercado de venta - Papa**  
(para productores que aún no han vendido en el mercado dinámico)



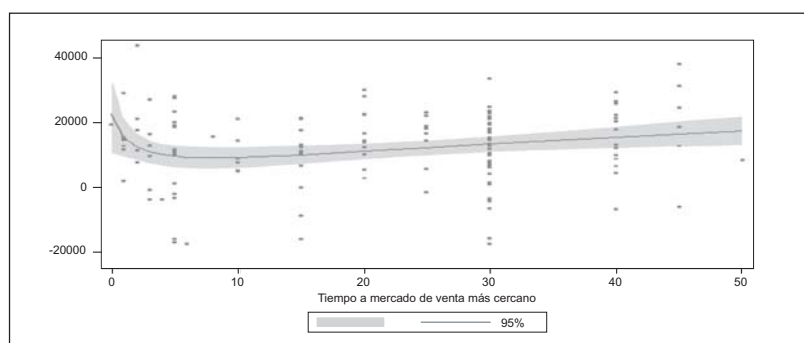
**Gráfico 15**  
**Relación entre distancia al mercado y venta a los mercados tradicionales - Café**  
(para productores que aún no han vendido en el mercado dinámico)



**Gráfico 16**  
**Relación entre distancia al mercado y valor de los activos - Café**  
 (para productores que aún no han vendido en el mercado dinámico)



**Gráfico 17**  
**Relación entre distancia al mercado y tiempo al mercado de venta - Café**  
 (para productores que aún no han vendido en el mercado dinámico)



más en el mercado tradicional no reduce sustancialmente su distancia al mercado “dinámico”, lo que revela que existen otras restricciones que impiden que ese productor, aparentemente de mayor escala, pueda hacer la transición hacia mercados dinámicos. Asimismo, tanto para los productores de papa como para los 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 los productores de papa, es interesante notar que existiría cierto efecto negativo de la variable “años como agricultor de papa”, en la medida en que los productores con 20 o más años de experiencia en el mercado tradicional de papa serían más renuentes a demandar asistencia técnica e incursionar en mercados más dinámicos.

## 7. A MODO DE CONCLUSIÓN

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

Los proyectos han incorporado exitosamente un conjunto de prácticas agronómicas, lo que ha 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 que determinan que los hogares participen en mercados dinámicos de papa y café gracias a que cuentan con servicios de asistencia técnica, 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 otras que reflejan el grado de aversión al riesgo y el acceso al crédito.

Excepto en las zonas cafetaleras en las que se ubica PERUNOR, los 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 de que existan restricciones crediticias podría ser un obstáculo importante para 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.

En cuanto a los costos de transacción, es interesante notar que existe, por un lado, un conjunto de costos necesarios para hacer viables las transacciones en los 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 quienes no acceden a dichos mercados que no pueden ser estimados directamente: solo se puede identificar su magnitud cuando se comparan algunos de sus comportamientos con los de quienes sí acceden a estos mercados dinámicos (léase semilla de papa, papa para *chips* o café orgánico). Respecto de los costos de transacción observables, cabe resaltar que en todos los casos los costos de transporte a los mercados de destino son más altos para quienes acceden a mercados dinámicos por tener asistencia técnica. Ello es el reflejo de que acceden a mercados más distantes y de que el transporte debe realizarse en mejores condiciones dado que estos mercados alternativos son más exigentes. Al mismo tiempo, es notorio que quienes se articulan a mercados más dinámicos debido a la asistencia técnica logran conocer el precio de venta de su producto con mayor anticipación. Asimismo aquellos que se articulan a mercados dinámicos incrementan sus relaciones contractuales formales (contratos), reduciendo sustancialmente los problemas por el reconocimiento de la calidad de su producto.

En el caso de la papa y del café, el efecto de la educación sobre la demanda de asistencia técnica existe, pero solo 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 por 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 su apoyo. Es interesante anotar que las ONG que se articulan con los productores para proveerles asistencia técnica no pueden ni tienen cómo discriminar entre los productores de una organización para proveer el servicio a los más educados. En la práctica este proceso de selección ocurre al momento de identificar a la organización de productores con la que se pretende trabajar. Las ONG que proveen asistencia técnica prefieren trabajar con organizaciones donde la mayor parte de los productores tengan la capacidad para asimilar la asistencia que les se vaya a proveer.

Los resultados presentados hacen evidente que existe una “distancia” importante entre quienes ahora acceden al mercado de asistencia técnica y quienes



estando en las mismas zonas aún no lo logran. Esa “distancia” no es otra que los costos de transacción que enfrentan esos productores y que les impiden acceder a los mercados de asistencia técnica. Dichos costos pueden ser medidos en distintas escalas de acuerdo con 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 beneficio. Una manera simple de medir monetariamente 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 para los productores de papa que para los de café. Estas diferencias son, por ejemplo, el reflejo monetario de las mayores diferencias observadas en educación o percepción de riesgo. Así, comparando a quienes acceden a asistencia técnica con quienes no, se puede notar que en el caso de papa, quienes la reciben son casi dos años más educados que los que no; esta distancia es de apenas un año en el caso del café. De manera similar, se puede notar que los que acceden a asistencia técnica en el caso de la papa poseen un coeficiente de aversión al riesgo 20% menor que los que no acceden. Este es apenas 10% menor cuando se trata del 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.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrett, C. B., M. Bezuneh y A. Aboud (2001). "Income diversification, poverty traps and policy shocks in Cote d'Ivoire and Kenya". *Food Policy*, 26(4), 367-384.
- Barrett, C. B., C. M. Moser, J. Barison y O. V. McHugh (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](http://aem.cornell.edu/faculty_sites/cbb2/Papers/AAEA2003SRIPaper.pdf).
- De Janvry, A. y E. Sadoulet (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., M. Zeller y M. Sharma (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 D. Skuras (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.
- Escobal, J. (2003): "Disponibilidad de pago y costos de transacción en el mercado de servicios profesionales especializados". Informe Final presentado a INCAGRO. Mimeo. Lima.

- Evenson, R. E. (1992). "Research and extension in agricultural development". International Center for Economic Growth. Occasional Papers, No. 25, 1-54.
- Floyd, C., A.-H. Harding, K. C. Paudel, D. P. Rasali, K. Subedi y P. P. Subedi (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., K. Fernicola y M. Langworthy (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., C. B. Barrett y S. Ehuia (2002). "Bayes' Estimates of The Double Hurdle Model in The Presence of Fixed Costs". [http://aem.cornell.edu/faculty\\_sites/cbb2/Papers/DoubleHurdleDec2002.PDF](http://aem.cornell.edu/faculty_sites/cbb2/Papers/DoubleHurdleDec2002.PDF).
- Holloway, G., C. B. Barrett y S. Ehuia (2001). "The Double Hurdle Model in the Presence of Fixed Costs". [http://aem.cornell.edu/faculty\\_sites/cbb2/Papers/DoubleHurdleSep2001.PDF](http://aem.cornell.edu/faculty_sites/cbb2/Papers/DoubleHurdleSep2001.PDF).
- Holloway, G. y S. Ehuia (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 S. Ehuia, (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 F. Teppa (2002). "Subjective Measures of Risk Aversion and Portfolio Choice". [www.human.cornell.edu/pam/seminars/Kapteyn.pdf](http://www.human.cornell.edu/pam/seminars/Kapteyn.pdf).
- Malchow-Møller, N. y B. J. Thorsen (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 R. Moffitt (1980). "The Uses of Tobit Analysis", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 62, pp.318-321
- Mosley, P. y A. Verschoor (2003). "Risk Attitudes in the Vicious Circle of Poverty", Documento presentado en la conferencia 'Staying Poor: Chronic Poverty and Development Policy', IDPM, Manchester; 7 al 9 de abril, 2003.
- Norton, G. W., V. G. Ganoza y C. Pomareda (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., R. P. Bentz, A. J. Sofranko y Food and Agriculture Organization of the United Nations. Extension Education and Communication Service (1997). *Improving agricultural extension: a reference manual*, Fao, Roma.
- Trivelli, C. (2003): "Innovaciones en materia económica realizadas por el FIDA en el Perú", mayo de 2003. Informe preparado para la Oficina de Evaluación del FIDA, Roma.
- Trivelli, C., M. V. Hesse, A. Diez y L. D. Castillo (2000). *Desafíos del desarrollo rural en el Perú*. Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES), Lima.
- Von Braun, J., D. Puetz y P. Webb (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., A. Diagne y C. Mataya (1998). "Market access by smallholder farmers in Malawi: implications for technology adoption, agricultural productivity and crop income". *Agricultural Economics*, 19(1-2), 219-229.

## ANEXOS

### ANEXO 1. CARACTERÍSTICA DE LA ASISTENCIA TÉCNICA PROVISTA EN LAS ZONAS DE ESTUDIO<sup>12</sup>

#### *Área de estudio I: Papa*

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

FOVIDA es una ONG que viene trabajando en el valle desde 1997, tiene relaciones comerciales con la empresa Snacks desde 1998, y desde ese tiempo es uno de sus proveedores.

Según lo establece en su plan presentado a INCAGRO, FOVIDA 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 por la vía de 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 tres 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:

---

<sup>12</sup> Este anexo se basa en las propuestas técnicas presentadas por las distintas empresas a INCAGRO. Las referencias exactas aparecen al final del anexo.

- Fortalecimiento organizativo para mejorar la capacidad de negociación de los pequeños agricultores a fin de que puedan acceder a mercados dinámicos, incorporando una lógica empresarial en sus decisiones colectivas que se orienten no solo a conseguir mercados y precios para sus productos sino que eleven su competitividad a través de la mejora de sus costos mediante las ventajas que ofrecen las compras colectivas de insumos.
- Asistencia técnico-productiva, con énfasis en los aspectos relevantes para lograr la producción exigida; esto es, renovación de semilla, plan de fertilización y manejo del cultivo, con prioridad en las técnicas de control integrado de plagas, a fin de lograr 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).
- Asistencia post-cosecha orientada a incorporar acciones de selección, clasificación y envasado de la producción en función a las demandas del mercado.
- Asistencia en gestión y comercialización incorporando instrumentos de gestión económica y contable que apoye la gestión individual y colectiva de los productores.

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:

- Refuerzo del sistema de producción de semilla de papa sobre la base de una buena conducción del proceso de obtención de plántulas *in vitro* en el laboratorio de cultivos de tejidos, la obtención de semilla prebásica en los invernaderos de la empresa y la conducción de campos de multiplicación a través de convenios o contratos con productores en las diferentes categorías de semilla de alta calidad de acuerdo con la demanda.
- Mediante eventos de extensión y capacitación y el uso de buenas semillas, mejorar la tecnología del productor con variedades comerciales priorizadas por la demanda, lo que incluye el control de calidad y la certificación respectiva, así como el manejo óptimo del cultivo, complementado con técnicas de manejo de post-cosecha y almacenamiento.
- 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 instituciones que prestan asistencia técnica: PERUNOR e IDACA.

PERUNOR es una empresa especializada en la exportación de cafés especiales. 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: la 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 más importante para las familias que se han asentado entre los 850 y 2 000 metros de altitud en estas provincias.

PERUNOR busca capacitar a los productores en la aplicación de las actividades técnicas validadas que buscan elevar la productividad del café orgánico y especial, así como la calidad por la vía de beneficio húmedo, lo cual permite mejorar la competitividad de este 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:

- 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).
- Manejo de suelos: formación de los suelos, técnicas de conservación, fertilización.
- Elevación de la densidad de siembra.
- Técnicas de post-cosecha, beneficio húmedo y seco: cosecha selectiva, técnicas de clasificación de granos, despulpado, fermentado, lavado, secado y almacenamiento.

Además, PERUNOR ha pretendido capacitar en gestión empresarial a los líderes de las organizaciones a las que pertenecen los pequeños productores, 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 IDACA. Esta ONG se orienta a desarrollar proyectos agrícolas con servicios de extensión e investigación en diferentes cultivos, como café, yuca y especies nativas 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 en café orgánico. La selección de las organizaciones para trabajar en el proyecto se ha realizado sobre la base de los siguientes criterios: a) Ubicación geográfica: se ha elegido las organizaciones que están ubicados por encima de los 1 000 metros de altitud; b) Manejo del cultivo: se ha elegido, principalmente, a organizaciones que conducen el cultivo en forma tecnificada y bajo un sistema de sombra balanceado; y, c) Grado de responsabilidad: se ha descartado a las organizaciones en las que los socios son deudores de instituciones que ofrecen líneas de crédito en efectivo o en insumos.

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

- 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.
- Capacitar en las labores de cosecha selectiva, instalación de sistemas de beneficio en húmedo y construcción de infraestructura de secado para mejorar significativamente la calidad del café.
- Capacitar a los dirigentes de la APAV-AM para que puedan dirigir la organización en forma empresarial.
- 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.
- Establecer una alianza estratégica con PRODELSUR S.A. (miembro de Volcafé) para 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 DEL RIESGO: ANÁLISIS SOBRE LA BASE DE COMPONENTES 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 para recoger el grado de aversión al riesgo de los agricultores entrevistados. Así, se pedía a los agricultores que valorasen en una escala del 1 al 7 —donde 1 es total desacuerdo y 7, total acuerdo—, cada una de las siguientes afirmaciones:

- 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.
- Prefiero no invertir en nuevos cultivos: es demasiado riesgoso.
- Si creo que cierta actividad me puede dar beneficios, estoy dispuesto a pedir prestado para realizarla.
- Siempre busco estar convencido de que mis inversiones son seguras.
- Cada vez estoy más convencido de que “quien no arriesga no gana”.
- 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 fue obtener una información no observable directamente: la actitud ante el riesgo de los agricultores. Sin embargo, al tratar de llegar a esta variable latente a través de las cinco preguntas presentadas, podemos haber incorporado juicios que no están relacionados directamente con la percepción del riesgo. Por esta razón realizamos un análisis de confiabilidad (“reliability analysis”) que nos permitiera determinar el conjunto de preguntas que capturaba 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 el caso contrario, cuando las preguntas planteadas son totalmente confiables y están midiendo lo mismo, toman el valor 1.

Los resultados del análisis de confiabilidad sugieren que las preguntas 1, 2 y 4 que fueron redactadas de modo invertido respecto de la escala —es decir, en las que 1 es más arriesgado y 7 menos arriesgado—, deberían ser dejadas fuera del índice de percepción de riesgo por estar reflejar información aleatoria fruto

de un mal entendimiento de las preguntas (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. Debido a ello, excluimos las preguntas 1, 2 y 4 y 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, mediante la metodología de componentes principales. En la siguiente tabla mostramos los valores medios de los índices de riesgo construidos.

**Tabla**  
**Índices de riesgo calculados**

Variable	Mean	Std.Dev.	Min.	Max
Índice de riesgo por suma de valores	17,7	3,3	7	21
Índice de riesgo por componentes 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, lo que se ve reflejado en un coeficiente de correlación de 0,9939.

## ANEXO ESTADÍSTICO

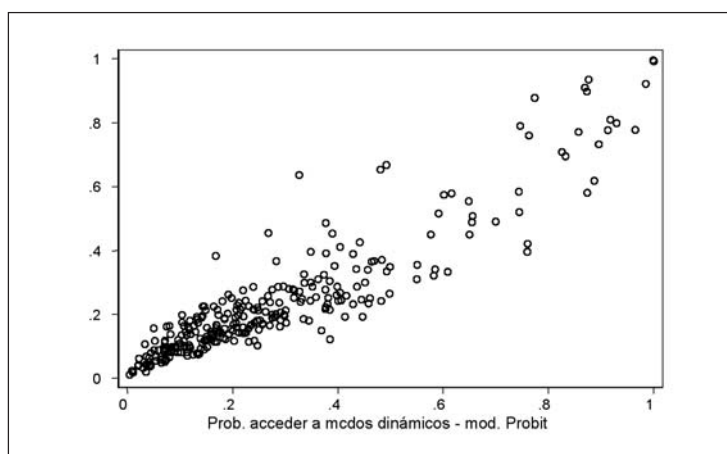
Cuadro A.1

Estimación probit de participación en mercados de asistencia técnica según zona de influencia ONG – Papa

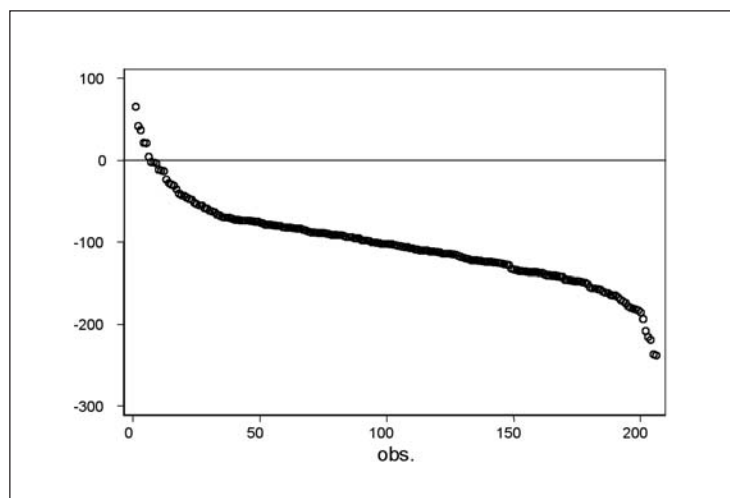
	Efectos marginales (Desv. estándar)		
	Toda	ECOSER	FOVIDA
Número de miembros del hogar	-0,026 (0,015)	-0,031 (0,022)	-0,01 (0,023)
Edad del jefe del hogar	-0,003 (0,002)	-0,001 (0,003)	-0,006 (0,003)
Máxima educación es primaria incompleta (0 = no, 1 = sí)	-0,224*** (0,060)	-0,13 (0,172)	. .
Aversión al riesgo +	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 ONG (0 = ECOSER, 1 = FOVIDA)	-0,124** (0,061)	. .	. .
Número de observaciones	287	128	149
Pseudo R-cuadrado	0,222	0,2743	0,1863
	Participantes		
% Valores predichos positivos	34,6%	51,3%	33,3%
% Valores predichos negativos	65,4%	48,7%	66,7%
	No participantes		
% Valores predichos positivos	4,4%	4,5%	5,6%
% Valores predichos negativos	95,6%	95,5%	94,4%

Nota: + El cálculo del índice de aversión al riesgo está basado en componentes principales, donde valores menores reflejan mayor 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.1  
Comparación de probabilidad de los modelos probit y tobit  
en el mercado – Papa



**Gráfico A.2**  
**Distancia a mercados dinámicos en ventas predichas - Papa**  
 (estimación Tobit)



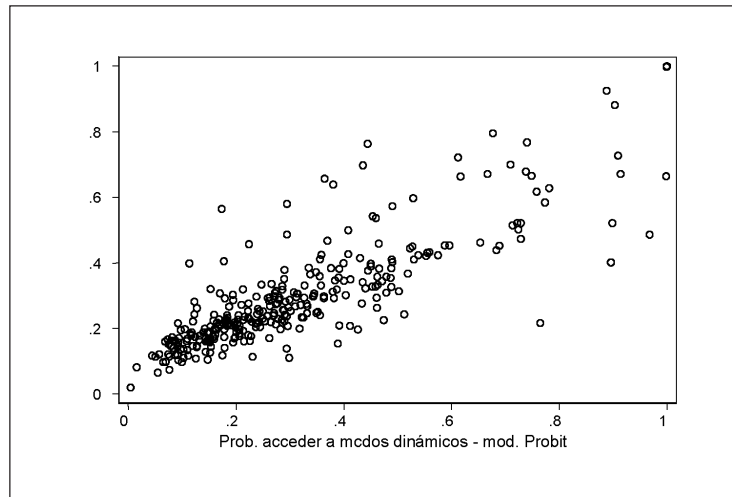
**Cuadro A.2**

Estimación probit de participación en mercados de asistencia técnica según zona de influencia ONG – Café

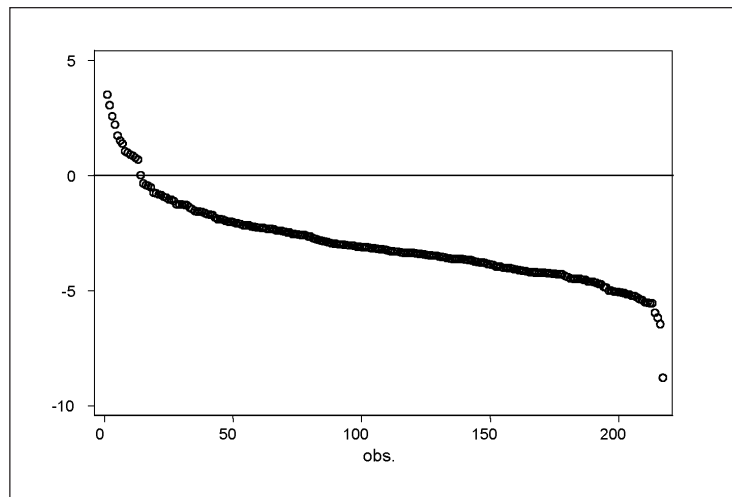
Variables	Efectos marginales (Desv. estándar)		
	Toda	PERUNOR	IDACA
Número de miembros del hogar	0,029** (0,014)	-0,038* (0,021)	- 0,026 (0,020)
Edad del jefe del hogar	0,004 (0,002)	0,002 (0,003)	- 0,008** (0,004)
Índice de aversión al riesgo +	0,113* (0,062)	0,174** (0,084)	- 0,016 (0,102)
Línea de crédito percibida (miles de soles)	0,025* (0,013)	0,044** (0,018)	- 0,004 (0,018)
Número de hectáreas propias	0,017*** (0,006)	0,010 (0,010)	0,024*** (0,007)
Número de organizaciones de las que es o ha sido directivo	0,145*** (0,040)	0,073 (0,061)	0,202*** (0,054)
Zona de influencia ONG (0 = PERUNOR, 1 = IDACA)	0,149*** (0,055)	.	.
Número de observaciones	314	160	154
Pseudo R cuadrado	0,1590	0,1309	0,2410
		Participantes	
% Valores predichos positivos	31,6%	33,3%	41,5%
% Valores predichos negativos	68,4%	66,7%	58,5%
		No participantes	
% Valores predichos positivos	6,0%	11,7%	4,4%
% Valores predichos negativos	94,0%	88,4%	95,6%

Nota: + El cálculo del índice de aversión al riesgo está basado en componentes principales, donde valores menores reflejan mayor 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**  
Comparación de probabilidad de los modelos probit y tobit  
en el mercado - Café



**Gráfico A.4**  
Distancia a mercados dinámicos en ventas predichas - Café  
(estimación Tobit)



## OTRAS PUBLICACIONES DE GRADE

### Libros

*The Role of Public Infraestructura in Market Development in Rural Peru*

Javier Escobal (2005)

*Educación, procesos pedagógicos y equidad: cuatro informes de investigación*

Santiago Cueto, Giuliana Espinosa, Yolanda Rodríguez, Giselle Silva (2004)

*¿Es posible mejorar la educación peruana? Evidencias y posibilidades*

Patricia Arregui, Martín Benavides, Santiago Cueto, Bárbara Hunt,  
Jaime Saavedra, Walter Secada (2004)

*Reformas estructurales y bienestar. Una mirada al Perú de los noventa*

Alberto Pascó-Font, Jaime Saavedra (2001)

*Estrategias y racionalidad de la pequeña empresa*

Miguel Robles, Jaime Saavedra, Máximo Torero, Néstor Valdivia y  
Juan Chacaltana (2001)

*Exclusión y oportunidad. Jóvenes urbanos y su inserción en el mercado de trabajo  
y en el mercado de capacitación*

Jaime Saavedra y Juan Chacaltana (2001)

*La demanda residencial de telefonía básica en el Perú*

Alberto Pascó-Font, José Gallardo y Valerie Fry (1999)

*Educación ciudadana, democracia y participación*

Patricia Arregui y Santiago Cueto (1998)

### Documentos de trabajo

N.º 48 El *cluster* pesquero de Chimbote: Acción conjunta limitada y la tragedia de los recursos colectivos

Juana Kuramoto (2005)

N.º 47 Evaluación de la concesión del puerto de Matarani: ¿Quién ganó y quién perdió?

Lorena Alcázar y Rodrigo Lovatón (2005)

- N.º 46 El seguro escolar gratuito y el seguro materno infantil. Análisis de su incidencia e impacto sobre el acceso a los servicios de salud y sobre la equidad en el acceso.  
Miguel Jaramillo y Sandro Parodi (2004)
- N.º 45 Las reformas curriculares del Perú, Colombia, Chile y Argentina. ¿Quién responde por los resultados?  
Guillermo Ferrer (2004)
- N.º 44 Las actitudes de los estudiantes peruanos hacia la lectura, la escritura, la matemática y las lenguas indígenas  
Santiago Cueto, Fernando Andrade y Juan León (2003)
- N.º 43 Oportunidades de aprendizaje y rendimiento en matemática en una muestra de estudiantes de sexto grado de primaria de Lima  
Santiago Cueto, Cecilia Ramírez, Juan León y Oscar Paín (2003)
- N.º 42 Estructura del hogar y ahorro durante el ciclo de vida. Evidencia de las cohortes peruanas  
Jaime Saavedra y Martín Valdivia (2003)
- N.º 41 Impacto de la privatización sobre el desempeño de las empresas en el Perú  
Máximo Torero (2002)
- N.º 40 El beneficio de los caminos rurales. Ampliando oportunidades de ingreso para los pobres rurales  
Javier Escobal y Carmen Ponce (2002)
- N.º 39 Un sistema de indicadores líderes del nivel de actividad para la economía peruana  
Javier Escobal y Javier Torres (2002)
- N.º 38 El financiamiento de la educación pública en el Perú. El rol de las familias  
Jaime Saavedra y Pablo Suárez (2002)
- N.º 37 Acerca de la magnitud de la inequidad en salud en el Perú  
Martín Valdivia (2002)
- N.º 36 Una medición del impacto del programa de capacitación laboral juvenil PROJOVEN  
Hugo Ñopo, Miguel Robles y Jaime Saavedra (2002)
- N.º 35 El impacto social de la privatización y de la regulación de los servicios públicos en el Perú  
Máximo Torero y Alberto Pascó-Font (2001)
- N.º 34 Impacto educativo de un programa de desayunos escolares en escuelas rurales del Perú  
Santiago Cueto y Marjorie Chinen (2001)



- N.º 33 Logros y retos en el sector telecomunicaciones. Un balance a seis años de la privatización en el bienestar de los consumidores urbanos de telefonía fija  
Máximo Torero (2001)
- N.º 32 La carrera del maestro en el Perú. Factores institucionales, incentivos económicos y desempeño  
Hugo Díaz y Jaime Saavedra (2001)
- N.º 31 Morbilidad autorreportada y los retornos a la salud para los varones urbanos en el Perú. Enfermedad vs. incapacidad  
Edmundo Murrugarra y Martín Valdivia (2000)
- N.º 30 Costos de transacción en la agricultura peruana. Una primera aproximación a su medición e impacto  
Javier Escobal (2000)
- N.º 29 ¿Cómo enfrentar una geografía adversa? El rol de los activos públicos y privados  
Javier Escobal y Máximo Torero (2000)
- N.º 28 Estabilidad laboral e indemnización. Efectos de los costos de despido sobre el funcionamiento del mercado laboral peruano  
Jaime Saavedra y Eduardo Maruyama (2000)
- N.º 27 Las aglomeraciones productivas alrededor de la minería. El caso de la Minera Yanacocha S. A.  
Juana R. Kuramoto (1999)
- N.º 26 Los activos de los pobres en el Perú  
Javier Escobal, Jaime Saavedra y Máximo Torero (1998)
- N.º 25 ¿Crisis real o crisis de expectativas? El empleo en el Perú antes y después de las reformas estructurales  
Jaime Saavedra (1998)

### Otros

#### BOLETINES CRECER\*. MINISTERIO DE EDUCACIÓN-GRADE

- N.º 20 Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998  
Producción de textos en quinto grado de secundaria (enero del 2002)
- N.º 19 Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998  
Resultados de comunicación en quinto grado de secundaria (enero del 2002)
- N.º 18 Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998  
Resultados de matemática en quinto grado de secundaria (enero del 2002)

- N.º 17 Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998  
Resultados de comunicación en cuarto grado de secundaria (enero del 2002)
- N.º 16 Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998  
Resultados de matemática en cuarto grado de secundaria (enero del 2002)
- N.º 15 Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998  
Producción de textos en sexto grado de primaria (abril del 2001)
- N.º 14 Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998  
Resultados de comunicación integral en sexto grado de primaria (abril del 2001)
- N.º 13 Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998  
Resultados de lógico-matemática en sexto grado de primaria (abril del 2001)
- N.º 12 Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998  
Producción de textos en cuarto grado de primaria (abril del 2001)
- N.º 11 Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998  
Resultados de comunicación integral en cuarto grado de primaria (abril del 2001)
- N.º 10 Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998  
Resultados de lógico-matemática en cuarto grado de primaria (abril del 2001)
- N.º 9 El Perú en el primer estudio internacional comparativo de la Unesco sobre lenguaje, matemática y factores asociados en tercer y cuarto grado (febrero de 2001)
- N.º 8 Efecto de la escuela en el rendimiento en lógico-matemática en cuarto grado de primaria (febrero del 2001)
- N.º 7 Resultados de las pruebas de ciencias sociales y ciencias naturales. Evaluación nacional de 1998 (febrero del 2001)
- N.º 5/6 Resultados de las pruebas de matemática y lenguaje. ¿Qué aprendimos a partir de la evaluación CRECER 1998? (noviembre del 2000)
- N.º 4 La escuela y las expectativas de las madres y los padres (setiembre del 2000)
- N.º 3 Las tareas escolares (abril del 2000)
- N.º 2 ¿Te gustan las clases de matemática? ¿y las clases de lenguaje? (enero del 2000)
- N.º 1 Algunos aspectos de la formación docente en el Perú (octubre de 1999)

\* Los boletines UMC son elaborados conjuntamente por la Unidad de Medición de la Calidad de la Educación (UMC) del Ministerio de Educación y GRADE.

**BOLETINES ANÁLISIS & PROPUESTAS**

- N.º 9 Políticas para mejorar el desempeño del mercado laboral  
Las concesiones de infraestructura en el sector portuario: un balance de la experiencia de Matarani (2005)
- N.º 8 Reforma del agua y competitividad: la necesidad de una nueva estrategia  
Las diferencias de género en los mercados de trabajo peruanos (2005)
- N.º 7 Los caminos de la desigualdad en la escuela peruana  
Población indígena y exclusión social en el Perú (2003)
- N.º 6 Dos vetas por explorar para la minería peruana  
Minería y desarrollo social: una amalgama posible (noviembre del 2002)
- N.º 5 Alternativas para la pequeña agricultura en el Perú (enero del 2002)
- N.º 4 Las familias y el financiamiento de la educación pública en el Perú (julio del 2001)
- N.º 3 Los programas de desayunos escolares  
El “benchmark” o análisis comparativo internacional (julio del 2001)
- N.º 2 Logros y retos en el sector telecomunicaciones  
Los enigmas de la política minera (diciembre del 2000)
- N.º 1 El agro peruano en un nuevo partidador  
Angustias laborales en el Perú de hoy (junio del 2000)

**Otras publicaciones y artículos**

Véase <http://www.grade.org.pe>

---

Grupo de Análisis para el Desarrollo  
Av. El Ejército 1870, Lima 27  
Apartado Postal 18-0572 Lima 18  
T 264 1780 F 264 1882  
[http: www.grade.org.pe](http://www.grade.org.pe)

---

---

El estudio evalúa cuáles son los factores más relevantes para 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 no puedan incursionar en ellos. Sin embargo, restricciones asociadas al grado de organización de los productores, a su percepción del riesgo y a las posibilidades de acceso al mercado de crédito les impiden acceder a los beneficios adicionales que estos mercados ofrecen.